**KEYPOINTS PRIMERA CLASE DE**

**DEEP LEARNING**



**Elaborado por:**

Yulieth Paola Suárez Pinzón

**jueves, 15 de agosto de 2024**

Contenido

[**1** **Introducción** 3](#_Toc174702509)

[**2** **Proceso de generación Keypoints primera clase Deep Learning** 3](#_Toc174702510)

[**2.1** **Separación de Audio de los Videos** 3](#_Toc174702511)

[**2.2** **Transcripción de Audio** 4](#_Toc174702512)

[**2.3** **Generación de Keypoints** 6](#_Toc174702513)

[**3** **Keypoints** 6](#_Toc174702514)

[**3.1** **Keypoints de la Introducción a la Clase** 6](#_Toc174702515)

[**3.2** **Keypoints de la Parte Principal de la Clase** 8](#_Toc174702516)

[**3.3** **Keypoints Continuación** 9](#_Toc174702517)

[**3.4** **Keypoints Consolidados** 11](#_Toc174702518)

[**4** **Conclusiones** 13](#_Toc174702519)

[**5** **Referencias** 16](#_Toc174702520)

**Introducción**

Con el objetivo de familiarizarnos con las aplicaciones prácticas del Deep Learning, se ha realizado el siguiente ejercicio de generación de keypoints a partir de la primera clase de profundización de la Maestría en Analítica de Datos de la Universidad Central. Este proceso comenzó con la grabación de las tres sesiones que componen la clase del sábado 9 de agosto de 2024. Posteriormente, se aisló el audio de dichas grabaciones, y utilizando Whisper JAX, se generó la transcripción. Finalmente, a través de ChatGPT, se procedió a extraer los keypoints clave de la transcripción.

**Proceso de generación Keypoints primera clase Deep Learning**

Para comenzar con el desarrollo del ejercicio solicitado, se ha iniciado el proceso utilizando la información disponible en el enlace de Drive, que contiene las tres sesiones de video correspondientes a la clase a revisar.

**Separación de Audio de los Videos**

Para extraer el audio de los videos de cada sesión, se utilizó VLC Media Player, una herramienta multimedia gratuita y de código abierto ampliamente reconocida por su capacidad para reproducir y convertir prácticamente cualquier formato de audio y video. Su versatilidad y facilidad de uso lo hacen ideal para tareas como la conversión de archivos multimedia.

A continuación, se describe el proceso paso a paso utilizando VLC:

1. **Descargar los videos:** Comienza descargando los videos de cada sesión y guárdalos como archivos locales en tu dispositivo.
2. **Instalar VLC:** Si no lo tienes instalado, descarga la versión gratuita de VLC Media Player desde su sitio oficial. Este programa es compatible con múltiples sistemas operativos y es conocido por su amplia funcionalidad.
3. **Abrir VLC:** Una vez instalado, abre VLC y dirígete al menú "Medio" en la barra superior.
4. **Seleccionar 'Convertir/Guardar':** Haz clic en la opción "Convertir/Guardar..." para abrir una nueva ventana.
5. **Añadir archivos:** En la ventana que se despliega, selecciona "Archivo" y haz clic en "+ Añadir" para cargar el archivo de video de la primera sesión.
6. **Ajustar opciones avanzadas:** Marca la opción "Mostrar más opciones" para asegurarte de que la memoria caché sea suficiente para convertir el video completo sin interrupciones.
7. **Iniciar la conversión:** Una vez configurado, haz clic en "Convertir/Guardar" para proceder a la conversión del archivo.
8. **Seleccionar ruta y nombre:** Elige la ubicación donde deseas guardar el archivo de audio, así como su nombre. Luego, espera a que VLC complete la conversión.

Este proceso se repite para cada uno de los videos de las tres sesiones, asegurando que todos los audios estén listos para el siguiente paso de la transcripción.

**Transcripción de Audio**

Para la transcripción de los audios, se siguieron los siguientes pasos:

1. **Uso de Whisper JAX:** Se accedió a la página web [Whisper JAX en Hugging Face](https://huggingface.co/spaces/sanchit-gandhi/whisper-jax), donde se cargaron los archivos de audio uno a uno en la pestaña "AUDIO FILE".
2. **Transcripción automática:** Una vez cargados los archivos, se utilizó el botón "Submit" para iniciar la transcripción automática de cada audio.
3. **Guardado de transcripciones:** Las transcripciones generadas fueron copiadas y pegadas en un documento de Word para su posterior uso.

Además, se intentó ejecutar la transcripción mediante código en Google Colab, con las siguientes propuestas:

1. **Propuesta básica:** Se probó un enfoque inicial para la transcripción. Código
2. Instalar una versión de whisper-jax

!pip install openai-whisper

1. Cargar el modelo Whisper

import whisper

model=whisper.load\_model("medium")

1. Cargar y preparar el archivo de audio

from google.colab import files

uploaded= files.upload()

audio\_path=list(uploaded.keys())[0]

#De esta manera se habilitará un botón menú para cargar el archivo localmente.

1. Transcribir el archivo de audio

result= model.transcribe(audio\_path)

1. Imprimir o guardar la transcripción

print(result["text"])

with open("transcription.txt", "w") as f:

f.write(result["text"])

1. Descargar la transcripción

from google.colab import files

files.download("transcription.txt")

1. **Pipeline propuesto:** Se implementó un pipeline más avanzado. Sin embargo, debido a las limitaciones de tiempo y capacidad de la RAM, este método no fue viable para completar el proceso.

**Generación de Keypoints**

Para la generación de los keypoints, se siguió el siguiente procedimiento:

1. **Uso de ChatGPT:** Se subió el documento de Word compilado, que contenía las transcripciones, y se solicitó la generación de los keypoints.
2. **Keypoints por sesión:** Inicialmente, se generaron los keypoints para cada sesión de manera separada.
3. **Keypoints de la sesión completa:** Finalmente, se generaron los keypoints para la sesión completa.

**Keypoints**

## **Keypoints de la Introducción a la Clase**

1. **Presentación del Profesor**: Daniel Montenegro, matemático de la Universidad Nacional de Colombia, con maestrías en Matemática Aplicada (Technion, Israel) e Inteligencia Artificial (Universidad de La Rioja, España). Certificado por MIT en Ciencia de Datos Aplicados (2024).
2. **Importancia de la Educación Formal**: A pesar de que herramientas como ChatGPT pueden facilitar la entrada al mercado laboral, el profesor destaca la importancia de una comprensión profunda de las bases del conocimiento.
3. **Relación Educación-Industria**: El profesor enfatiza la desconexión entre la educación y las necesidades de la industria, proponiendo una experiencia educativa más alineada con las demandas del mercado laboral.
4. **Proyectos de Alto Impacto**: Se alienta a los estudiantes a pensar en proyectos prácticos que puedan tener un impacto significativo, tanto en sus trabajos actuales como en la industria en general.
5. **Dinámica del Curso**: Se planea la realización de proyectos prácticos con evaluación de jurados, incluyendo uno internacional, para fomentar conexiones profesionales y posibles oportunidades laborales.
6. **Importancia del Trabajo en Equipo**: El profesor destaca que los grandes logros en inteligencia artificial se alcanzan mediante el trabajo en equipo, no de forma individual.
7. **Creación de un Grupo en WhatsApp y Encuestas**: Para facilitar la comunicación y evaluar el nivel de los estudiantes, se propone la creación de un grupo en WhatsApp y la realización de encuestas.
8. **Experiencia del Profesor en la Industria**: Participación en proyectos relevantes como el modelo de calificación automática del ICFES y el desarrollo de soluciones de inteligencia artificial en instituciones como el DANE y la Fiscalía.
9. **Proyectos Reales en Clase**: Los ejercicios y proyectos del curso estarán basados en problemas reales, alejándose de ejemplos teóricos que no aportan valor práctico.
10. **Material del Curso**: Se utilizará material open source reconocido, relacionado con la empresa del profesor, Aprendizaje Profundo.
11. **Desarrollo de Emprendimientos**: Se fomenta la creación de empresas a partir de los proyectos realizados en el curso, con un enfoque en soluciones aplicadas a problemas reales.

## **Keypoints de la Parte Principal de la Clase**

1. **Transformación Digital e Impacto en la Economía**:
   * Se destaca la revolución tecnológica actual y su impacto en la economía global, mencionando la aceleración en la adopción de tecnologías digitales, especialmente a raíz de la pandemia.
   * Ejemplos de empresas tecnológicas que lideran el mercado y cómo han redefinido sectores completos.
2. **Importancia de la Inteligencia Artificial (IA)**:
   * La IA es presentada como una herramienta esencial en esta transformación, con aplicaciones que van desde la automatización de tareas hasta la creación de nuevas industrias.
   * Mención del papel de la IA en la optimización de procesos y toma de decisiones.
3. **Desafíos y Oportunidades en IA**:
   * Se abordan los desafíos éticos y sociales asociados con el uso de la IA, incluyendo la automatización y el posible desplazamiento laboral.
   * Se destaca también la oportunidad de crear nuevas oportunidades laborales en torno al desarrollo y mantenimiento de tecnologías basadas en IA.
4. **Educación en IA y Deep Learning**:
   * Importancia de la formación en estas áreas para mantenerse relevante en el mercado laboral actual.
   * Se menciona que el conocimiento en IA no solo debe ser técnico, sino también entender su impacto en la sociedad.
5. **Proyectos y Aplicaciones Prácticas**:
   * El curso se enfocará en el desarrollo de proyectos prácticos en IA y Deep Learning, con un enfoque en aplicaciones reales en diferentes sectores.
   * Ejemplos de aplicaciones en salud, finanzas, y otros campos clave.
6. **Rol del Estudiante en la Revolución Tecnológica**:
   * Los estudiantes son llamados a ser actores activos en esta revolución, no solo como consumidores de tecnología, sino también como creadores e innovadores.
   * Se enfatiza la importancia de la colaboración y el intercambio de ideas entre compañeros para el éxito en este campo.

## **Keypoints Continuación**

1. **Ejemplos de Aplicaciones de IA en la Vida Real**:
   * El profesor menciona ejemplos específicos de cómo la IA se está utilizando en diversas industrias, como el diagnóstico médico, la predicción de mercados financieros y la optimización de cadenas de suministro.
   * Se hace énfasis en cómo estas aplicaciones están generando valor real y tangible en la sociedad.
2. **Historia y Evolución del Deep Learning**:
   * Se hace un recorrido histórico sobre cómo el deep learning ha evolucionado desde sus inicios hasta convertirse en una de las tecnologías más avanzadas y prometedoras en el campo de la inteligencia artificial.
   * Se mencionan hitos clave y cómo han influido en el desarrollo de nuevas aplicaciones y modelos.
3. **Arquitecturas de Redes Neuronales**:
   * Introducción a las principales arquitecturas de redes neuronales utilizadas en deep learning, como las redes neuronales convolucionales (CNN) y las redes neuronales recurrentes (RNN).
   * Explicación básica de cómo funcionan estas arquitecturas y en qué tipos de problemas son más efectivas.
4. **Algoritmos y Técnicas Clave en Deep Learning**:
   * Se destacan los algoritmos más importantes en el campo del deep learning, como el backpropagation y los optimizadores como Adam y RMSprop.
   * Discusión sobre la importancia de la elección del algoritmo adecuado según el problema específico.
5. **Desafíos Actuales en Deep Learning**:
   * Mención de los principales desafíos en el campo, como la necesidad de grandes cantidades de datos y la alta demanda computacional.
   * Se mencionan posibles soluciones y enfoques para superar estos obstáculos, como el uso de transfer learning y técnicas de optimización de modelos.
6. **Importancia del Experimento y la Iteración**:
   * Se subraya la importancia de la experimentación continua y la iteración en el desarrollo de modelos de deep learning.
   * El profesor anima a los estudiantes a no tener miedo de cometer errores y a aprender de cada intento fallido como parte del proceso de aprendizaje.
7. **Recursos y Herramientas Disponibles para Aprender Deep Learning**:
   * Se comparten recursos recomendados, como bibliotecas de código abierto (TensorFlow, PyTorch) y plataformas de aprendizaje en línea (Coursera, edX).
   * Se hace énfasis en la importancia de practicar constantemente con estas herramientas para dominar las técnicas.

**Keypoints Consolidados**

1. Se realizó la presentación del profesor Daniel Montenegro, matemático con amplia experiencia en IA, quien trabajaba en proyectos aplicados y enseñaba desde un enfoque práctico.
2. Se explicó la transformación digital y la importancia de la IA, destacando cómo la tecnología digital, acelerada por la pandemia, estaba redefiniendo sectores económicos clave.
3. Se destacó el papel crucial de la IA en esta transformación, optimizando procesos y generando nuevas oportunidades laborales.
4. El curso se enfocará en proyectos prácticos y aplicados, alineados con problemas reales en la industria.
5. Se subrayó la importancia de la educación en IA y deep learning para la competitividad en el mercado laboral actual, incluyendo tanto aspectos técnicos como el impacto social de la tecnología.
6. Se explicaron las redes neuronales convolucionales (CNNs), utilizadas principalmente en visión por computadora, estructuradas en capas convolucionales y de pooling.
7. Se describieron las redes neuronales recurrentes (RNNs), aplicadas en series temporales y NLP, con variantes como LSTM y GRU para manejar dependencias a largo plazo.
8. Se mostró el transfer learning, reutilizando modelos preentrenados para nuevas tareas, y se redujo la necesidad de grandes volúmenes de datos.
9. Se mencionó la optimización de los modelos mediante técnicas como el ajuste de hiperparámetros, la regularización, y el uso de data aumentativo para mejorar el rendimiento de los modelos.
10. Se explicó la evaluación de los modelos utilizando métricas como precisión, recall y F1-score, según el problema específico.
11. Se destacó la importancia del uso de GPU y TPU en deep learning para entrenar modelos de manera eficiente.
12. Se mencionaron los recursos y herramientas de deep learning, incluyendo: frameworks como TensorFlow y PyTorch, cada uno con sus particularidades.
13. Se recomendaron bibliotecas y plataformas en línea para la práctica y el aprendizaje continuo.
14. Se reflexionó sobre los desafíos éticos y sociales de la IA, como el sesgo en los datos y la automatización, y se asumió la responsabilidad de desarrollar soluciones justas.
15. Se explicaron modelos de lenguaje natural (NLP) para el procesamiento de secuencias y texto, con aplicaciones en traducción automática y chatbots. Se utilizaron modelos preentrenados como BERT y GPT.
16. Se abordaron los desafíos técnicos en deep learning, incluyendo: el overfitting y underfitting, y sus soluciones.
17. Se dialogo sobre las técnicas clave como batch normalization y dropout para mejorar el entrenamiento y evitar el sobreajuste.
18. Se exploró el futuro del deep learning, analizando tendencias emergentes como los modelos generativos y la IA explicable.

**Conclusiones**

Este ejercicio ha permitido poner en práctica diversas herramientas y técnicas de Deep Learning aplicadas a la transcripción y procesamiento de datos. A través del uso de VLC Media Player, Whisper JAX en Hugging Face, y ChatGPT, se logró completar un flujo de trabajo integral que incluyó la separación de audio, transcripción automática y la generación de keypoints a partir de las transcripciones.

El proceso destacó la importancia de seleccionar las herramientas adecuadas para cada etapa del proyecto. VLC demostró ser una herramienta eficiente para la conversión de video a audio, mientras que Whisper JAX facilitó una transcripción precisa y rápida. Aunque se intentó implementar un pipeline más avanzado en Google Colab, las limitaciones de tiempo y recursos subrayan la necesidad de considerar el entorno computacional disponible al trabajar con modelos de Deep Learning.

Finalmente, la generación de keypoints a través de ChatGPT permitió sintetizar y extraer la información más relevante de las transcripciones, lo que demuestra el potencial de los modelos de lenguaje para asistir en la organización y resumen de datos complejos.

En resumen, este ejercicio no solo reforzó conocimientos técnicos, sino que también ofreció valiosas lecciones sobre la gestión de recursos y la adaptación de estrategias frente a limitaciones prácticas en el procesamiento de datos.

Respecto al curso de Deep Learning ofrece una formación integral que combina teoría y práctica, preparando a los estudiantes para enfrentar tanto los desafíos técnicos como éticos que presenta la inteligencia artificial en el contexto de la transformación digital actual. Al enfocarse en aplicaciones prácticas y en la optimización de modelos, el curso capacita a los estudiantes para contribuir significativamente en el ámbito profesional, al mismo tiempo que promueve una reflexión crítica sobre el impacto de la IA en la sociedad.

* **Relevancia de la Transformación Digital e IA en la Sociedad Actual**: La clase subraya la importancia de la inteligencia artificial (IA) en la transformación digital que está redefiniendo industrias enteras. La pandemia aceleró esta transformación, haciendo que la IA sea fundamental para optimizar procesos y crear nuevas oportunidades en el mercado laboral.
* **Enfoque Práctico y Aplicado**: El curso se enfoca en la aplicación práctica de la teoría, alineándose con problemas reales de la industria. Este enfoque permite a los estudiantes no solo aprender los conceptos, sino también aplicarlos en proyectos que pueden tener un impacto tangible en el mundo real.
* **Diversidad de Técnicas en Deep Learning**: Se exploraron diversas técnicas y modelos dentro del campo de deep learning, como redes neuronales convolucionales (CNNs) y recurrentes (RNNs). Esta variedad muestra que el campo es amplio y que existen diferentes herramientas para abordar distintos tipos de problemas, desde visión por computadora hasta procesamiento de lenguaje natural.
* **Énfasis en el Uso de Recursos Avanzados**: El curso destaca la importancia de utilizar recursos avanzados como GPUs y TPUs, así como herramientas y frameworks como TensorFlow y PyTorch. Esto indica que el deep learning no solo depende del conocimiento teórico, sino también de la capacidad para manejar la infraestructura tecnológica adecuada.
* **Preocupaciones Éticas y Sociales en la IA**: Se abordaron los desafíos éticos y sociales que presenta la IA, como el sesgo en los datos y la responsabilidad de desarrollar soluciones justas y equitativas. Esto refleja una conciencia creciente sobre el impacto de la tecnología en la sociedad y la importancia de abordar estas preocupaciones en el desarrollo de IA.
* **Evaluación y Optimización de Modelos**: La importancia de la evaluación rigurosa de los modelos de deep learning se destacó a través del uso de métricas específicas. Además, la optimización a través de técnicas como el ajuste de hiperparámetros y la regularización es esencial para mejorar el rendimiento de los modelos y evitar problemas como el overfitting.
* **Importancia del Aprendizaje Continuo**: La clase también hace hincapié en la necesidad de mantenerse actualizado con las tendencias y avances en deep learning, como los modelos transformers y la IA explicable. Esto resalta que el campo de la IA es dinámico y que el aprendizaje continuo es clave para seguir siendo competitivo.
* **Preparación para Desafíos Técnicos**: Los desafíos técnicos en deep learning, como el overfitting y el desvanecimiento de gradientes, son parte integral del desarrollo de modelos. El curso prepara a los estudiantes para enfrentar estos desafíos mediante la aplicación de técnicas específicas, lo que mejora su capacidad para desarrollar modelos robustos y efectivos.

**Referencias**

* Google Colaboratory. (n.d.). Colab. https://colab.research.google.com/
* VideoLAN. (n.d.). VLC media player. https://www.videolan.org/vlc/. Whisper-JAX:
* Shazeer, N. (n.d.). Whisper-JAX. [Software]. GitHub. https://github.com/sanchit-gandhi/whisper-jax