

Diagnóstico Precoz del Accidente Cerebro Vascular (ACV) por Medio de Imágenes Médicas Utilizando Inteligencia Artificial (IA)

Grupo Oxades S.A.

PROGRAMA PROINNOVA – CONVOCATORIA 2022 – CÓDIGO DE PROYECTO DETI22-28

RESUMEN

Este proyecto desarrolló un sistema de diagnóstico precoz del ACV mediante IA, logrando la detección a través de imágenes de tomografía computarizada. La validación clínica involucró a médicos especialistas. La base de datos creada es un recurso valioso para futuras investigaciones.

INTRODUCCIÓN

El ACV es una emergencia médica que requiere una intervención rápida para minimizar el daño cerebral y mejorar las posibilidades de recuperación. Sin embargo, la detección temprana y precisa de esta condición sigue siendo un desafío en muchas instituciones de salud. Este proyecto se justifica por la necesidad de integrar tecnologías avanzadas, como la IA, en el proceso de diagnóstico. La innovación radica en el uso de algoritmos de aprendizaje profundo para analizar imágenes médicas, lo que puede transformar la forma en que se diagnostican y tratan los ACV.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio observacional en el que se recopiló imágenes de tomografía computarizada de pacientes diagnosticados con ACV en varias instituciones de salud. Las imágenes fueron etiquetadas por expertos médicos y se utilizaron para entrenar un modelo de red neuronal convolucional (CNN). El proceso incluyó:

Recolección de Datos: Selección de imágenes representativas y categorización según el tipo de ACV.

Desarrollo del Modelo: Implementación de algoritmos de IA para el análisis de imágenes, optimizando la arquitectura del modelo para mejorar la precisión.

Validación: Pruebas de usabilidad y rendimiento en colaboración con médicos, quienes evaluaron la efectividad del software en un entorno clínico.

RESULTADOS

Precisión del Software: El sistema alcanzó una precisión del 92% en pruebas de validación, superando la meta mínima del 85%.

Base de Datos: Se desarrolló una base de datos que incluye más de 1,000 imágenes de tomografía computarizada, clasificadas en diferentes tipos de ACV y condiciones asociadas.

Validación Clínica: Se realizaron pruebas de usabilidad y rendimiento con la participación de médicos especialistas, quienes confirmaron la eficacia y facilidad de uso del software.

Impacto Potencial: Este sistema tiene el potencial de reducir significativamente el tiempo de diagnóstico y mejorar los resultados clínicos para los pacientes con ACV.

3 Métricas de Evaluación

3.1 Clase 'hemorrágico'

- Precisión: 0.941
- Exhaustividad: 0.98
- Puntuación F1: 0.960

3.2 Clase 'isquémico'

- Precisión: 0.987
- Exhaustividad: 0.96
- Puntuación F1: 0.973

3.3 Clase 'isquémico_hemorrágico'

- Precisión: 0.917
- Exhaustividad: 1.0
- Puntuación F1: 0.957

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos demuestran que la IA puede ser una herramienta eficaz para el diagnóstico precoz del ACV. La alta precisión del software, junto con la validación clínica, sugiere que este sistema puede ser integrado en la práctica médica diaria, mejorando así la atención al paciente. Se recomienda continuar con la implementación y evaluación del software en entornos clínicos, así como explorar nuevas funcionalidades que puedan aumentar su utilidad. Este trabajo representa un avance significativo en la utilización de tecnología para mejorar la salud pública en Paraguay y en la región.