

-. Estructura IMRAD de los dos artículos de congreso

- *Cardiac arrhythmia detection from 2D ECG images by using deep learning technique*

En la **introducción** en primer lugar se explica brevemente el significado de las arritmias y sus consecuencias, la importancia del electrocardiograma, así como también las componentes de un latido en un ECG como es el complejo PQRST. Dentro de este apartado también se hace un análisis de las técnicas de inteligencia artificial empleadas hasta el momento de la publicación del estudio y los resultados obtenidos, donde se aprecia que los estudios que emplean 2-D CNNs obtienen mejores resultados que los que emplean 1-D CNNs.

En la parte de **metodología** se explica el proceso llevado a cabo para conseguir un modelo óptimo. Para ello en primer lugar obtienen para cada pulsación del ECG una imagen independiente, la modifican a escala de grises, la clasifican en una de las cinco clases que tienen para diferentes tipos de arritmias y finalmente con etiqueta e imagen se introducen en el modelo de CNN para su entrenamiento.

En cuanto a los **resultados**, utilizando su red CNN con 150 épocas y 64 de batch size se obtuvo un 97.25% de precisión.

En la parte de **discusión** o conclusión, los puntos fuertes comentados de su estudio son que usan imágenes 2D en lugar de 1D y no requieren un preprocesado más allá de transformarlas a escala de grises. En este apartado también proponen aumentar el número de tipos de arritmias utilizadas para ampliar aún más la capacidad de diagnóstico del modelo.

- *Anatomy-specific classification of medical images using deep convolutional nets*

En la **introducción** se destaca la importancia de los sistemas de diagnóstico por máquina y se presenta el objetivo principal del estudio, crear un sistema de clasificación automática de imágenes de CT que indique directamente la región del cuerpo a la que pertenece, en concreto clasificará en cinco regiones.

En el apartado de **metodología** se indica detalladamente la red utilizada. Se ha empleado una CNN formada por cinco capas de convoluciones y Max pooling seguidas de una red fully-connected con una capa final softmax que indica la probabilidad de pertenencia a una clase o a otra. También se empleó data augmentation para tener un mayor número de imágenes de entrenamiento.

Respecto a los **resultados**, se obtiene un 99.8% de precisión.

Finalmente en **discusión**, se destaca la importancia de no haberlo hecho mediante descriptores o reduciendo demasiado la resolución de la imagen. Una posible mejora podría ser introducir una categoría más en la clasificación, en concreto la de abdomen bajo ya que en ocasiones el algoritmo tiene problemas para clasificar esas regiones, situándolas o en pulmones o bien en piernas.

- *Comparativa de ambas estructuras IMRAD*

En ambos papers la estructura está muy bien definida y se cumple en cada apartado con los requisitos básicos. En el primero, la introducción está muy bien ya que permite hacernos una idea de los estudios anteriores y de lo que se puede mejorar pero quizás es demasiado largo ya que contiene demasiada información sobre los diferentes estudios llegando a tener más

extensión que los apartados del propio estudio. En el segundo, la introducción es algo corta pero es más adecuada ya que nos permite crearnos una idea de las necesidades y de lo que se hará en el proyecto aunque quizás falta algo de estado del arte.

En el resto de apartados ambos son muy parejos, explican adecuadamente los procesos que han llevado a cabo y no solamente destacan lo útil que es su proyecto sino que también introducen posibles vías de mejora.

-. Elementos de la investigación: ideas y problemas de investigación, objetivos, preguntas, justificación, viabilidad y consecuencias

- *Cardiac arrhythmia detection from 2D ECG images by using deep learning technique*

-Ideas y problema de investigación: mejorar el diagnóstico actual de arritmias, ¿Cuál método puede ser el mejor para la detección automática de arritmias?

-Objetivos: obtener prestaciones iguales o mejores usando un nuevo método basado en CNN 2D.

-Preguntas: ¿Utilizo la imagen de todo el ecg o de cada latido independiente? ¿Cuántos tipos de arritmias quiero detectar? ¿Qué CNN serán mejores para mi objetivo?

-Justificación: las arritmias son la principal causa de muertes prontas y problemas de corazón

-Viabilidad y consecuencias: serán necesarios alrededor de 45 ecg de voluntarios sin ningún tipo de influencia sobre ellos. Se requerirá de un ordenador intel i7 con prestaciones adecuadas para un entrenamiento eficiente. Buenos resultados de este proyecto podrían proporcionar un nuevo método automático más eficiente y preciso para diagnóstico.

- *Anatomy-specific classification of medical images using deep convolutional nets*

-Ideas y problema de investigación: mejorar los sistemas de diagnóstico por imagen, ¿Qué métodos emplean para el reconocimiento de la región anatómica antes del diagnóstico concreto?

-Objetivos: introducir un método automático de reconocimiento de regiones anatómicas para mejorar los sistemas de diagnóstico.

-Preguntas: ¿Cuántas regiones introduzco para la clasificación? ¿Habrá que preprocesar las imágenes? ¿Qué red neuronal será más adecuada?

-Justificación: poder hacer sistemas de diagnóstico en los que teniendo todos los cortes axiales pueda moverse entre ellos conociendo las distintas regiones anatómicas y diagnosticar indicando la región.

-Viabilidad y consecuencias: se necesitarán alrededor de 4000 imágenes de diferentes cortes axiales y una máquina con GPU incorporada para poder entrenar esta cantidad de datos de manera más rápida. El alcance del proyecto puede ser muy útil de cara a aplicaciones de diagnóstico automático.