

Identificación y diferenciación de neumonía viral y bacteriana en Rayos-X

Nicolás Garnica
Universidad de los Andes

pn.garnica@uniandes.edu.co

Sergio Gonzalez
Universidad de los Andes

s.gonzalezg@uniandes.edu.co

César Zapata
Universidad de los Andes
ca.zapatar@uniandes.edu.co

1. Introducción

La neumonía es una enfermedad que causa aproximadamente 1 millón de admisiones a hospitales mundialmente y es la causante de 50,000 muertes al año[3]. Es una infección en uno o ambos pulmones que genera inflamación en los sacos aéreos. Estos sacos se pueden llenar de fluidos o material purulento, causando tos con flema o pus, fiebre, escalofríos, y dificultad para respirar[2]. No hay una única causa de neumonía, ya que existe neumonía viral, bacteriana y fúngica, aunque esta última no es tan frecuente como las otras dos. La importancia de poder saber de forma confiable qué tipo de neumonía sufre el paciente radica en que el tratamiento para la neumonía viral y bacteriana es completamente diferente, mientras la bacteriana se puede tratar con antibióticos que logren atacar la bacteria específica que la causa, un antibiótico sería inútil contra la viral. En la mayoría de casos, la neumonía es una infección secundaria a un virus como la influenza o el coronavirus[1].

2. Base de Datos

La base de datos contiene imágenes en formato 'jpeg'. Dentro de la base de datos existen dos carpetas, una llamada *train* y otra llamada *test*. Dentro de cada una de estas carpetas se encuentran otras dos carpetas llamadas 'NORMAL' y 'PNEUMONIA', en cada una de estas carpetas encontramos las imágenes correspondientes a cada condición. En la carpeta 'test', dentro de las carpetas 'NORMAL' y 'PNEUMONIA' encontramos 235 y 390 imágenes respectivamente, mientras que en la carpeta 'train' encontramos 1341 imágenes en la carpeta 'NORMAL' y 3875 imágenes en la carpeta 'PNEUMONIA'.

En cuanto a las imágenes encontramos que son radiografías de la cavidad torácica de diversos pacientes con condiciones tanto sanos como con neumonía. cada imagen tiene un tamaño diferente en cuanto largo y ancho, y el tipo de dato manejado es uint8.

Inicialmente la base de datos contenía imágenes en formatos distintos para sistemas operativos mac y linux, por lo tanto el peso total de la base de datos era de 2.31GB. cifra que disminuyó después de haber limpiado la base de datos de archivos innecesarios quedando con un peso total en disco de 1.15GB. las imágenes de la base de datos final están en formato jpg. las anotaciones disponibles en la base de datos son la separación de las imágenes por carpetas dependiendo de la condición del paciente (Sano, Neumonía). adicional a esto, dentro de la carpeta de las imágenes de pacientes con neumonía se puede leer en el nombre de las imágenes si la radiografía corresponde a un paciente con neumonía causada por un agente viral o por un agente bacteriano, de esta forma se espera no solo separar aquellos pacientes que presentan neumonía o no, sino también clasificar a aquellos que tienen neumonía a partir del origen de esta. por lo tanto es esencial identificar y conocer el método de diagnóstico convencional de la neumonía a través de radiografías tomadas axialmente y como clasifican el origen de esta, para poder automatizar el proceso y desarrollar los algoritmos necesarios.

3. Inspección base de datos

En la Figure 1. se pueden observar imágenes sacadas de manera aleatoria de la base de datos, con sus respectivas anotaciones.

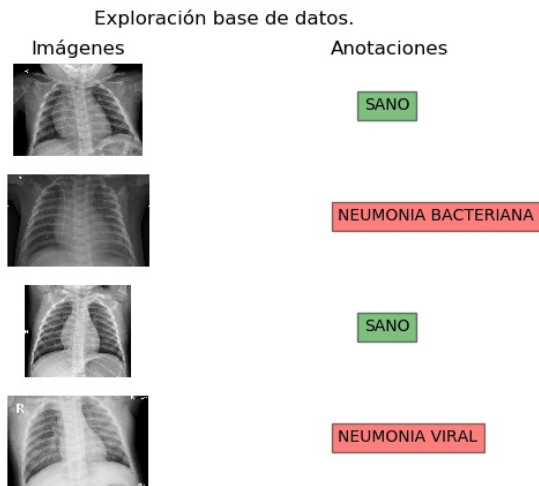


Figure 1. Subplot de las imágenes con su correspondiente anotacion

References

- [1] Cynthia Chase. Bacterial Pneumonia: Symptoms, Treatment, and Prevention, 2018.
- [2] Mayo Foundation for Medical Education and Research. Pneumonia, 2020.
- [3] Krystina Ostemeyer. Bacterial vs Viral Pneumonia, 2019.

Realizado en \LaTeX