

## Práctica 2ª evaluación.

### Bloque: Redes Neuronales con Imágenes

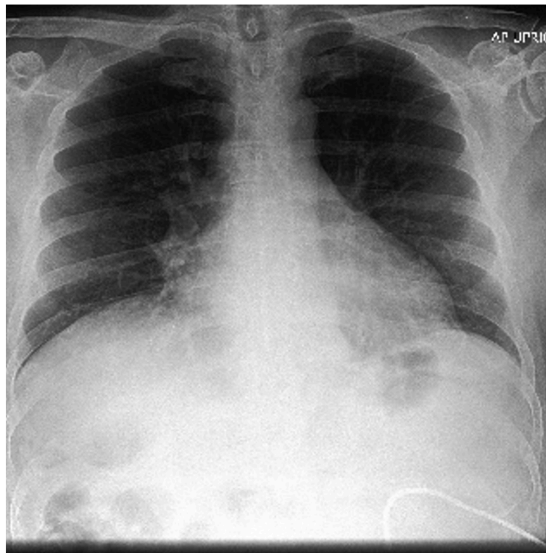
En esta práctica se van a implementar dos modelos, uno de clasificación y otro de segmentación.

#### Modelo 1

Cuando desarrollamos un método para su integración en la práctica clínica es muy importante que este esté lo más automatizado posible, es decir, que requiera de la menor interacción por parte del experto para no retrasar el flujo de trabajo.

Cuando nos realizan un estudio de imagen de rayos X (una radiografía), normalmente no nos realizan una única imagen, sino que nos realizan varias adquisiciones desde distintas orientaciones.

Por ejemplo, en una exploración del tórax, nos suelen realizar, principalmente, dos: una frontal y otra lateral (Figura 1).



Frontal



Lateral

*Figura 1. Ejemplos de imagen frontal y lateral de una radiografía de tórax.*

Cuando queremos estudiar los pulmones, generalmente nuestro modelo va a estar entrenado con imágenes frontales. Por este motivo, **el primer modelo que hay que entrenar es un clasificador que, dada una imagen de radiografía de tórax, la clasifique como frontal o lateral.**

Para este modelo se va a hacer uso de la base de datos disponible en el siguiente link:

<https://drive.google.com/file/d/1JPUJlidlAUxNg6HJtP8WG2ortEoK9co/view?usp=sharing>

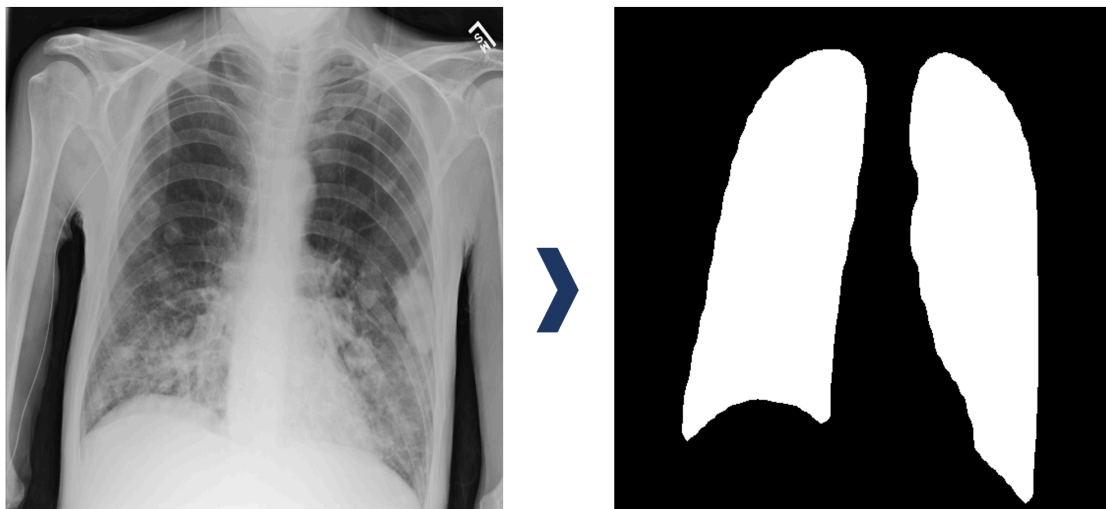
Esta se compone de tres carpetas correspondientes a las imágenes que emplearemos para el entrenamiento, validación y test del modelo:

- Entrenamiento (*train*): 600 imágenes → 306 frontal + 294 lateral
- Validación (*validation*): 200 imágenes → 100 frontal + 100 lateral
- Test (*test*): 200 imágenes → 100 frontal + 100 lateral

## Modelo 2

El segundo modelo por entrenar es un modelo de segmentación de los pulmones en imágenes de radiografía de tórax (frontales).

Por lo tanto, se va a entrenar un modelo de segmentación que, dada una imagen, genere cómo salida la segmentación de ambos pulmones.



Para este modelo se va a hacer uso de la base de datos disponible en el siguiente link:

<https://drive.google.com/file/d/1XUia-aVRil3SlyN-8LXDD3Q7o93hxQM9/view?usp=sharing>

Esta se compone de tres carpetas correspondientes a las imágenes que emplearemos para el entrenamiento, validación y test del modelo:

- Entrenamiento (*train*): 2000 imágenes
- Validación (*validation*): 319 imágenes
- Test (*test*): 319 imágenes

## Evaluación y entrega

La práctica se va a evaluar basándonos en tres grandes bloques:

- Entrenamiento del modelo de clasificación: se preparará un notebook en el que se realice el entrenamiento del modelo de clasificación. Se evaluará positivamente que se realicen varios experimentos (distintos hiperparámetros, aumento de datos, transferencia de conocimiento, etc.) y se justifique el modelo final seleccionado.
- Entrenamiento del modelo de segmentación: se preparará un notebook en el que se realice el entrenamiento del modelo de segmentación. Se evaluará positivamente que se realicen varios experimentos (distintos hiperparámetros, aumento de datos, transferencia de conocimiento, etc.) y se justifique el modelo final seleccionado.
- Inferencia: una vez realizados los dos entrenamientos anteriores, prepara un método en el que dada una nueva imagen de radiografía de tórax:
  1. Con el modelo seleccionado de clasificación, compruebe si es frontal o lateral e imprima por pantalla la clase predicha y su probabilidad.
  2. Si es lateral, saque por pantalla un mensaje de alerta
  3. Si es frontal, realice la segmentación de los pulmones con el modelo de segmentación seleccionado y muestre por pantalla una imagen de la predicción.

Muestra el resultado del método anterior con las imágenes disponibles en los links:

- [https://drive.google.com/file/d/1ZA4f7\\_3t6i0-EBCmg9wQOtf3h5gMG8wy/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1ZA4f7_3t6i0-EBCmg9wQOtf3h5gMG8wy/view?usp=sharing)
- <https://drive.google.com/file/d/1mcl0chvx2qplMcPALm3iqVLCfwxXgxav/view?usp=sharing>