# Introducción (Estado del arte)

Las diferentes investigaciones que han abordado este tema.

Investigaciones de tratamiento de imágenes

Investigaciones de conteo, clasificación, aplicaciones en imágenes médicas, usos de CNN en medicina

# Marco teórico

* Explicación del problema
  + Que es el Cáncer?
  + Metodos de conteo KI67T
  + Como se obtienen las muestras
  + Conteo manual por el experto
* Machine Learning y Computer Vision

Se define el machine Learning como una disciplina con enfoque científico dentro de la Inteligencia Artificial que se encarga de crear sistemas que “aprendan” automáticamente, definiendo ese aprendizaje como la identificación de patrones extraídos de una gran cantidad de datos y donde el encargado de este proceso es realmente un algoritmo que también es capaz de predecir.

* + Keras
  + Tesorflow
  + OpenCv
  + Deep learning
    - CNN
    - Resnet, VGG16 y InceptionV3
  + Google collab
  + Dataset
    - Dataframe
    - Data Augmentation
    - Balanceo de datos
  + Aprendizaje supervisado / no supervisado
  + Validación cruzada
  + Librerías
    - Pandas
    - …
  + Clasificación
    - Metodos clásicos – arboles de decisión
    - SVM
    - ...
  + Python
  + Medidas de precision
    - Validación del modelo
    - Accuracy
    - Loss
    - AUC - ROC
  + Introducción al manejo de imágenes
    - Redimension
    - Colores

# Experimentos

* Definición de experimentos
  + Diagramas
* Set de imágenes
  + Dataset
  + DataAugmentation
  + Balanceo de datos
* Pseudocodigo implementación CNN
* Entrenamiento y evaluacion

# Resultados y Análisis

# Conclusiones

**Experimentos**

**Primer experimento:** Desempeño obtenido evaluando el set de datos original en 3 modelos de CNN.

**Etapa 1: Creación del Dataset:**

La idea inicial fue la de cargar las imágenes dentro de un dataframe durante el experimento, para ello definimos archivo .csv , el ID de la imagen, el Indice de proliferación celular KI67 y el directorio de la imagen correspondiente. Paso siguiente se cargo el set de imágenes dentro de un Dataframe donde se asignó un identificador “0,1” en un campo “label” (depende de los valores del índice asignado anteriormente) y se cargo la imagen en su formato array.

Creación del Dataframe pseudocodigo

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

DataFrame obtenido

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Para este experimento se definió como salidas del clasificador, las imágenes que tenga un porcentaje superior a 50% tomadas como las de riesgo y las de menor de 50% como Normales, dando como resultado la siguiente configuración

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

**Etapa 2:** Creación del dataset y entrenamiento de los modelos

Al tener un dataset tan pequeño, apostamos a tener muchos experimentos para ver su desempeño, para ello, implementamos stratetifield K-folds al mismo tiempo nos permitirá hacer validación cruzada.

Para esta etapa se eligieron 3 modelos CNN, que son Resnet, VGG16 y InceptionV3

Se uso un modelo pre entrenado siendo este el resultado

Paso previo de carga del dataframe dentro del dataset

Texto

Descripción generada automáticamente

Imagen que contiene Escala de tiempo

Descripción generada automáticamente

Accuracy

Graficas

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Word

Descripción generada automáticamente

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Interfaz de usuario gráfica, Gráfico

Descripción generada automáticamente

## Key Words

Deep Learning

CNN

Keras

Tesorflow

OpenCv

Set de imágenes

Data test

Data Augmentation

Validación del modelo

Balanceo de datos

Dataframe

Ki67

Resnet, VGG16 y InceptionV3