

Análisis de Señales – Clasificación de Imágenes

Grupo A

Andrea Bonetti

Pablo Catret Ruber

Alejandro Dionis Ros

Adrián Lizzadro Plá

Mario Soto Ramos

Sergio Sebastia Garcia

Contenido

[Introducción 4](#_Toc186443992)

[Datos 4](#_Toc186443993)

[Metodología de Trabajo 4](#_Toc186443994)

[Propuesta de solución 5](#_Toc186443995)

[Importación de Imágenes 5](#_Toc186443996)

[Construcción y Etiquetado del Dataset 6](#_Toc186443997)

[Importación 6](#_Toc186443998)

[Preprocesamiento de Imágenes 6](#_Toc186443999)

[Selección de Características 6](#_Toc186444000)

[Técnicas de preprocesado 6](#_Toc186444001)

[Selección del modelo y parametrizado 6](#_Toc186444002)

[Visualización de Datos y Resultados 6](#_Toc186444003)

[Conclusión 6](#_Toc186444004)

# Introducción

El entendimiento y procesamiento de los datos son puntos primordiales para desarrollar modelos predictivos, es por ello por lo que, para resolver el problema que expone la resolución de este trabajo se aplicarán distintas soluciones de procesamiento de datos de tal forma que el modelo sea capaz de extraer la mayor cantidad de relaciones entre los datos para predecir con el mayor porcentaje de acierto posible. Se pondrá especial atención a la investigación y desarrollo de distintas maneras de procesar los datos antes de ser consumidos por el modelo, mientras que la selección de este se considerará como un punto secundario durante la implementación del proyecto.  
  
Los datos o señales que se necesitan procesar en este proyecto son de tipo imagen, las cuáles presentaran una variedad de desafíos específicos de su naturaleza como la gran cantidad de memoria que ocupan (dependiendo de la resolución) y la diversidad de resoluciones y canales en los que se codifican, entre otros.

## Datos

Los datos que han sido necesarios recopilar para el entrenamiento y prueba del modelo son fotografías de distintos paisajes de noche, de día y nublado. Estos tres tipos son las distintas posibilidades en las que se puede etiquetar una imagen, es decir las clases.

Cada integrante ha capturado distintas imágenes con su dispositivo móvil de los paisajes y de parte del cielo para facilitar la identificación de las clases.

A la hora de juntar todas las imágenes recopiladas a partir de distintos dispositivos ha surgido la complejidad de que los datos no están representados de la misma forma (algunas tienen distintas resoluciones, otras tienen distintos formatos de imagen). Para solventar este problema la mejor solución es normalizar los datos al mismo formato y a la misma resolución, la cual se ha implementado durante el preprocesamiento y será explicada más detalladamente durante su sección específica en el documento.

Todos estos datos han sido almacenados en distintas carpetas por clase, de forma que nos facilite el etiquetado manual de las entradas.

## Metodología de Trabajo

La forma de trabajar escogida para desarrollar el proyecto se basa en la distribución de responsabilidades y, como su nombre indica, se trata de dividir el proyecto en distintas áreas de trabajo donde cada una es asignada a un responsable para el diseño y desarrollo de esta.

Las distintas áreas de trabajo que hemos identificado son las siguientes:

* Importación y Normalización de Datos: En esta área se implementa la importación del dataset en la aplicación y se normalizan los datos para que las características extraídas durante la siguiente fase de preprocesamiento determinen las decisiones del modelo y no factores externos como la resolución de las imágenes, su estructura o su formato.
* Preprocesamiento de las Datos: El preprocesamiento consiste en realizar transformaciones de los datos de entrada que los preparan para ser consumidos por el modelo y facilitar el aprendizaje de este, además de conducirlo hacía el objetivo que debe lograr.
* Selección del Modelo: La selección del modelo también es un punto importante para obtener unos resultados adecuados. Depende del tipo de datos que estemos tratando y del aprendizaje compararemos entre unos posibles candidatos u otros. En el caso de este proyecto, como trabajamos con datos etiquetados será necesario comparar distintos algoritmos de aprendizaje supervisado.
* Interpretación y Visualización de resultados: La interpretación de los resultados tiene mucho peso a la hora de seleccionar el modelo definitivo que queremos utilizar para conseguir el objetivo que estemos buscando. Como es necesario comparar entre los distintos resultados que nos devuelve cada modelo será necesario incluir visualizaciones de estos para tomar la solución óptima.
* Desarrollo de la documentación: Cada uno de los pasos de la implementación y los procesos se detallan en un documento.

## 1.3 Propuesta de solución

# 2. Importación de Imágenes

Esta fase del proyecto es el inicio de la implementación en código y consiste en importar todas las imágenes recopiladas dentro de nuestro programa para, posteriormente, ser procesadas, manipuladas y utilizadas por los modelos.

Dentro de este punto se explicará cómo se han obtenido las imágenes, cómo se han almacenado y que pasos han sido necesarios implementar para poder hacer uso de ellas dentro del código.

## 2.1 Construcción y Etiquetado del Dataset

El dataset o conjunto de información que se ha construido ha sido elaborado a partir de fotografías reales de paisajes y ciudades tomadas por los integrantes del proyecto haciendo uso de sus dispositivos móviles.

El requisito necesario para escoger las fotos era que pudiera visualizarse, al menos, una parte del cielo. Esto se debe al objetivo principal del modelo de inteligencia artificial que es clasificar si las imágenes son de un día soleado, nublado o si, en cambio, se han tomado durante la noche.

Para almacenar y compartir este dataset entre los integrantes del grupo se ha creado una carpeta con tres subcarpetas (una por cada clase) usando Google Drive. Esta estructura también permite facilitar el etiquetado de las muestras manual desde el código ya que cada subcarpeta tiene el nombre de la clase correspondiente.

La implementación del etiquetado se ha realizado a parte del código principal, en el script “generacionMetadatos.R”. En este script se utilizan los nombres de las carpetas, junto a la dirección de la carpeta local del dataset (“./data”) para recorrer todas las imágenes y estructurar su path local junto con el nombre de la clase a la que pertenecen, todo ello almacenado dentro de un contenedor de tipo dataframe y posteriormente exportado a un CSV para poder acceder desde el código principal cuando se considere necesario.

El balanceo de estas tres clases va a ser un punto importante para que el modelo nos devuelva buenos resultados sin importar la clase que estemos intentado predecir. Para ello, se han obtenido unos porcentajes de la proporción por clase y se han mostrado con una gráfica circular para tener un control de la distribución.

Gráfico, Gráfico circular

Descripción generada automáticamente

## 2.2 Importación

Para el proceso de importación se han incluido las imágenes almacenadas en Google drive como una carpeta local del proyecto llamada “data”. A partir de esta carpeta se leerán cada una de las imágenes y se comprobarán si tienen formato “.jpg” (es el formato estándar que hemos escogido para normalizar las imágenes) y las que tengan uno distinto serán transformada a este otro.

Una vez convertidas todas al mismo formato se utilizarán las rutas para identificar a cada imagen y se dividirá en conjunto de entrenamiento y conjunto de pruebas. El mismo procedimiento se aplicará para el contenedor de metadatos que se construirá con el script explicado en el punto 2.1. Además, se codificarán las etiquetas con números para que pueda ser interpretado por el modelo. (NOCHE -> 0, SOLEADO -> 1, NUBLADO -> 2).

Por último, se aplicará un reescalado a las imágenes para trabajar a partir de una resolución uniforme en los datos.

# 3. Preprocesamiento de Imágenes

## 3.1 Selección de Características

## 3.2 Técnicas de preprocesado

# 4. Selección del modelo y parametrizado

# 5. Visualización de Datos y Resultados

# 6. Conclusión