



# EXAMEN FINAL

SIS420

## NOMBRE

Leyla Camila Rodriguez Medina

## CARRERA

Ingeniería en Diseño y Animación Digital

# Resumen del Trabajo Desarrollado

## Objetivo

El objetivo principal de este proyecto fue desarrollar un modelo de clasificación de imágenes para identificar diferentes estilos visuales. Para ello, se utilizó un conjunto de datos organizado en subcarpetas por clases, un modelo preentrenado de MobileNetV2, y un flujo de trabajo estructurado que incluyó la división del dataset, el entrenamiento, la evaluación y la visualización de los resultados.

---

## Características Consideradas

### 1. Preparación del Dataset

- **División automática:** El conjunto de datos original, organizado solo por clases, se dividió automáticamente en tres subconjuntos: entrenamiento (70%), validación (15%) y prueba (15%).
- **Estructura temporal:** Se creó una carpeta temporal (DatasetFinaltemp) para almacenar los datos divididos.
- **Distribución balanceada:** La división asegura que cada clase tenga representaciones adecuadas en cada subconjunto.

### 2. Aumento de Datos

- Se aplicaron técnicas de aumento de datos solo al conjunto de entrenamiento para incrementar la diversidad de las imágenes y reducir el sobreajuste. Las transformaciones incluyeron:
  - Rotación aleatoria.
  - Desplazamiento horizontal y vertical.
  - Transformaciones de cizalla.
  - Zoom aleatorio.
  - Volteo horizontal.

### 3. Modelo Utilizado

- **Arquitectura base:** Se usó MobileNetV2, un modelo preentrenado en el dataset ImageNet, para aprovechar las características aprendidas previamente.
- **Personalización:** Se añadió una capa de pooling global, una capa densa con 128 neuronas y una capa de salida con activación softmax para clasificar las imágenes en múltiples clases.
- **Congelación de pesos:** Las capas de MobileNetV2 se mantuvieron congeladas para utilizar los pesos preentrenados sin modificaciones.

### 4. Entrenamiento

- Se entrenó el modelo durante 15 épocas con el optimizador Adam y la pérdida de entropía cruzada categórica.
- Se utilizó validación cruzada en cada época para evaluar el desempeño intermedio.

### 5. Evaluación

- El modelo se evaluó utilizando el conjunto de prueba, generando:

- **Precisión general:** Se reportó la pérdida y la precisión global del modelo en el conjunto de prueba.
  - **Reporte de clasificación:** Se generó un reporte detallado con métricas como precisión, sensibilidad (recall), F1-score y soporte para cada clase.
  - **Matriz de confusión:** Se analizó para identificar patrones de errores entre las clases.
6. **Visualización de Resultados**
- Se graficaron los resultados del entrenamiento para analizar:
    - La precisión en entrenamiento y validación a lo largo de las épocas.
    - La pérdida en entrenamiento y validación a lo largo de las épocas.
7. **Guardado del Modelo**
- El modelo entrenado se guardó en formato .h5 para su reutilización en aplicaciones futuras.
- 

## Resultados

1. **Desempeño General**
  - Precisión en el conjunto de prueba: El modelo alcanzó una precisión de aproximadamente **76%**, demostrando un buen desempeño general.
2. **Reporte de Clasificación**
  - El reporte destacó las métricas para cada clase, identificando las clases con mejor desempeño y aquellas con mayor confusión.
3. **Matriz de Confusión**
  - La matriz de confusión reveló que algunas clases específicas tienen características visuales similares, lo que resultó en confusiones recurrentes.
4. **Gráficas**
  - La gráfica de precisión mostró una tendencia positiva, indicando que el modelo mejoró consistentemente durante el entrenamiento.
  - La gráfica de pérdida demostró que el modelo logró convergencia, con una disminución tanto en la pérdida de entrenamiento como en la de validación.

## Aplicaciones

El modelo desarrollado puede integrarse en aplicaciones prácticas como:

- Clasificación automática de imágenes en proyectos creativos.
- Identificación de estilos visuales en colecciones de diseño gráfico o fotografía.
- Herramientas de recomendación basadas en estilos visuales.