

# Clasificación de Imágenes con CNN

Proyecto de Deep Learning

The logo for IRON HACK is displayed within a large, light blue hexagon on a dark blue background. The text "IRON" is on the top line and "HACK" is on the bottom line, both in a white, bold, sans-serif font.

IRON  
HACK

# Índice

1. Introducción y Objetivos
2. Metodología
3. Arquitecturas Implementadas
4. Resultados
5. Análisis Comparativo
6. Conclusiones
7. Demo

# 1. Introducción y Objetivos

- **Dataset: CIFAR-10**
  - 60,000 imágenes de 32x32 píxeles
  - 10 clases diferentes
  - 6,000 imágenes por clase
- **Objetivos:**
  - Implementar CNN personalizada
  - Aplicar transfer learning con VGG16
  - Comparar rendimiento de ambos enfoques

## 2. Metodología

### Preprocesamiento

- Normalización de píxeles [0,1]
- Data augmentation:
  - Rotación:  $\pm 15^\circ$
  - Desplazamientos: 10%
  - Volteo horizontal
  - Zoom:  $\pm 10\%$

### Validación

- Split 80/20 train/test
- Early stopping

# 3. Arquitecturas Implementadas

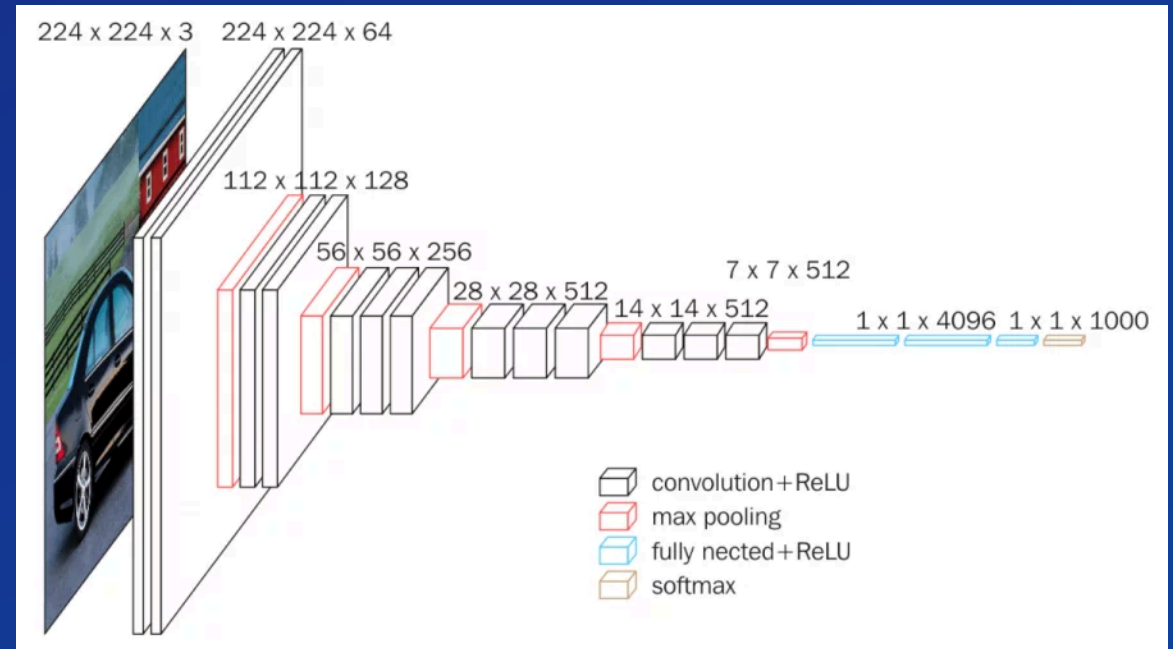
## CNN Personalizada

- 3 bloques convolucionales
- Batch Normalization
- Dropout progresivo
- Dense layers (512 units)

# 3. Arquitecturas Implementadas

## Transfer Learning (VGG16)

- Pesos pre-entrenados ImageNet
- Fine-tuning últimas 4 capas
- Global Average Pooling
- Dense layers personalizadas



# 4. Resultados

## CNN Personalizada

- Accuracy: ~75%
- F1-Score: 0.74
- Precisión: 0.75
- Recall: 0.74

## VGG16 Transfer Learning

- Accuracy: ~82%
- F1-Score: 0.81
- Precisión: 0.82
- Recall: 0.81

## 5. Análisis Comparativo

- VGG16 superó a CNN personalizada
- Mejor generalización
- Convergencia más rápida
- Menor overfitting



# 6. Conclusiones

## Ventajas Transfer Learning

- Mayor precisión (+7%)
- Menor tiempo de entrenamiento
- Mejor generalización

## Lecciones Aprendidas

- Importancia del data augmentation
- Efectividad de batch normalization
- Beneficios del fine-tuning

# 7. Demo

## API REST con Flask

- Endpoint: `/predict`
- Input: Imagen 32x32
- Output:
  - Clase predicha
  - Nivel de confianza
- Despliegue local en puerto 5001

¡Gracias!

¿Preguntas?