

# Proyecto: Sistemas Embebidos

---

El proyecto para el curso de sistemas embebidos consiste en desarrollar un modelo de inteligencia artificial (IA) para aplicaciones de visión computacional, entrenarlo, comprimirlo y luego programarlo en un ESP32-CAM. Este modelo debe funcionar de forma completa ("end-to-end") en el MCU).

El proyecto se llevará a cabo en grupos, manteniendo los mismos integrantes que en los laboratorios, y se dividirá en dos entregas.

La **primera entrega** será una presentación que se realizará los días 09/05, 10/05 y 16/05. Cada grupo dispondrá de **10 minutos** para su exposición. Durante este tiempo, cada grupo deberá:

1. Exponer la aplicación que han seleccionado para el proyecto.
2. Mostrar que han creado un dataset mínimo, incluyendo conjuntos para entrenamiento y validación.
3. Diseñar una red neuronal con variaciones en los hiperparámetros y presentar los resultados más destacados.
4. Aplicar diferentes técnicas de compresión al modelo elegido y demostrar cómo la precisión del modelo se ve afectada por la reducción de su tamaño.

**Nota:** Asegurarse de elegir una aplicación que les permita generar fácilmente imágenes para el dataset

En la **presentación final** de los proyectos, cada grupo deberá presentar un paper de dos páginas, un [póster](#) y hacer una demostración. El artículo y el póster deberán ser escritos en inglés. La información mínima que se espera es la siguiente:

1. Descripción de la aplicación escogida.
2. Descripción del dataset utilizado para entrenar la red neuronal, incluyendo otras técnicas empleadas, por ejemplo, aumentación de datos (data augmentation) y transferencia de aprendizaje (transfer learning).
3. Descripción del diseño de la red neuronal y cómo se escogieron los hiperparámetros utilizados.
4. Descripción de las técnicas de compresión utilizadas, así como un análisis del tamaño de la red neuronal en comparación con la precisión alcanzada.
5. Evaluación del desempeño de la red neuronal operando en el ESP32.

**Nota:** Si se realizaron los laboratorios durante el semestre, varios de estos puntos deberían ser directos.

Para la **demostración** se dará puntaje adicional a la creatividad en su proyecto. Como ejemplo, podría ser que su proyecto incluya un servo con una mano que cuando reconoce a una persona la saluda, cosas de ese estilo. Para esto recuerden que tienen a su disposición el **Laboratorio de Prototipos**, el cual cuenta con componentes y herramientas para ayudarlos en esto.