

Macroentrenamiento en
Inteligencia
Artificial MeIA **20**
25

Módulo 3 - Retos

Presentado por: Victor Manuel Lomas Barrie

Junio 2025

Contenido

Contenido	2
Temario detallado del módulo	2
Título del reto	2
Descripción general del módulo	2
Reto a resolver	2
Materiales proporcionados al estudiante	3
Competencias que se evalúan	3
Requisitos para los participantes	3
Metodología de enseñanza y evaluación	4
Calendario tentativo para la impartición del módulo	4
Listado de integrantes	4

Temario detallado del módulo

Título del reto

“Manipulación autónoma de objetos mediante visión computacional”

Descripción general del módulo

Este módulo no es un curso teórico, sino un reto práctico de evaluación. Está diseñado para que los estudiantes, en el transcurso de una semana, apliquen los conocimientos adquiridos durante el Módulo 2 —control, percepción visual, y planificación con ROS 2, MoveIt y visión artificial— en un desafío de manipulación robótica autónoma basado en IA.

El objetivo es que cada estudiante desarrolle una solución funcional que detecte objetos mediante visión artificial (utilizando un modelo como YOLOv8), estime su posición, y ejecute una acción de manipulación (*pick-and-place* simulado), todo dentro de un entorno simulado con ROS 2.

Reto a resolver

El reto consiste en desarrollar un sistema que:

1. Detecte objetos de cierto tipo en una imagen simulada o conjunto de imágenes.
2. Estime su posición relativa.
3. Planifique una trayectoria del brazo robótico hacia ese objeto.
4. Simule el agarre y lo deposite en una ubicación predeterminada.

El estudiante deberá entregar:

- Script funcional (en Python) que ejecute el flujo completo.
- Resultados generados.
- Breve reporte técnico (1-2 cuartillas) con evidencias (capturas, tiempos, errores).

Materiales proporcionados al estudiante

- Conjunto de datos de imágenes simuladas desde una cámara RGB (dataset con objetos comunes).
- URDF y entorno Gazebo preconfigurado (brazo robótico, cámara, mesa, objetos).
- Modelo preentrenado YOLOv8-nano (o .pt provisto).
- Script base para detección y visualización.
- Script evaluador con métricas automáticas
 - Precisión de localización del objeto.
 - Tiempo de ejecución.
 - Éxito en completar *pick and place* (simulado).

Competencias que se evalúan

- Aplicación de visión artificial con IA en entornos simulados.
- Integración de percepción y acción en robótica.
- Capacidad de diseño e implementación autónoma de soluciones con ROS 2.
- Evaluación del desempeño de modelos en tareas prácticas.

Requisitos para los participantes

- Haber completado el Módulo 2 “Robótica industrial e Inteligencia Artificial”.
- Dominio de Python y Jupyter
- Conocimiento intermedio en aprendizaje computacional
- Conocimientos intermedio en redes neuronales profundas
- Conocimientos básicos de visión computacional

Metodología de enseñanza y evaluación

- Modalidad autónoma con acompañamiento, sin sesiones teóricas.
- Desarrollo del reto del lunes al viernes
- Evaluación por parte del tallerista:
 - Revisión de script (funcionalidad básica).
 - Resultado generado
 - Reporte técnico breve.

Calendario tentativo para la impartición del módulo

Día	Actividad	Producto esperado
Lunes	Lectura del reto, análisis del entorno y dataset	Comprensión del flujo y pruebas iniciales
Martes	Desarrollo del módulo de detección con IA	<i>Bounding boxes</i> y estimación de poses
Miércoles	Planificación y control del brazo hacia el objetivo	Trayectoria simulada y <i>grasp</i> virtual
Jueves	Integración completa y afinación del sistema	Script completo con flujo autónomo
Viernes	Ejecución final y envío	Script + resultados + mini-reporte

Listado de integrantes

- Nombre completo y apellidos: Victor Manuel Lomas Barrie
- Universidad de adscripción: UNAM
- Grado académico: Doctorado
- Área de especialidad: Robótica, sistemas embebidos, hardware reconfigurable, visión computacional, TinyML