



# Tecnológico de Monterrey

## **Evidence 2 - Review 1**

Sergio Santiago Sánchez Salazar A01645255

Juan Pablo Gil A01741619

Luis Fernando Rojo Valdés A01640584

Emiliano Nuñez Félix A01645413

Javier Solorzano A01645642

21 Agosto, 2025

Modelación de sistemas multiagentes con gráficas computacionales

Gpo 102

## Descripción del reto a desarrollar.

Durante este curso trabajaremos a lo largo de cinco semanas en el desarrollo de una solución a la problemática planteada por el socio formador, que consiste en elaborar distintos multiagentes, los cuales sean capaces de realizar la búsqueda de personas completamente visibles y en el área de vuelo de manera autónoma, esto mediante una serie de instrucciones que se le brindaran, descripciones, posición GPS y protocolos. Para llevarlo a cabo, implementaremos algoritmos para la navegación y planeación de rutas, diagrama de clases para cada uno de los agentes, y realizaremos la simulación en un entorno virtual.

Nuestra estrategia consiste en 3 diferentes drones, configurados para hacer la navegación en el menor tiempo posible, donde primero se acercaran a la ubicación del objetivo a 150 m, para la segunda parte realizará la navegación en el radio de 20 m, para ello dividiremos este radio de 20 metros en diferentes casillas o secciones, esto para implementar un algoritmo de búsqueda que nos ayude a planear diferentes rutas para cada uno de los drones, esto nos permitirá que la búsqueda sea más eficiente y se logre obtener la ubicación del objetivo en el menor tiempo posible, como último pasar a la identificación de la persona descrita para posteriormente realizar el aterrizaje. Los drones se intercomunican compartiendo sus conocimientos, como ubicación de secciones ya visitadas, posición de personas descartadas, distancia del objetivo y posición.

Para llevar a cabo el reconocimiento del objetivo cada MAV utilizará su habilidad de percepción para calcular un nivel de seguridad de que encontró al objetivo, basado en la confianza de los tres drones se hará un promedio de quién se piensa es el objetivo y se puede pasar ya sea a otra iteración de este proceso más cerca del objetivo o a elegir al dron más cercano para que aterrice en el radio requerido.

Proceso completo:

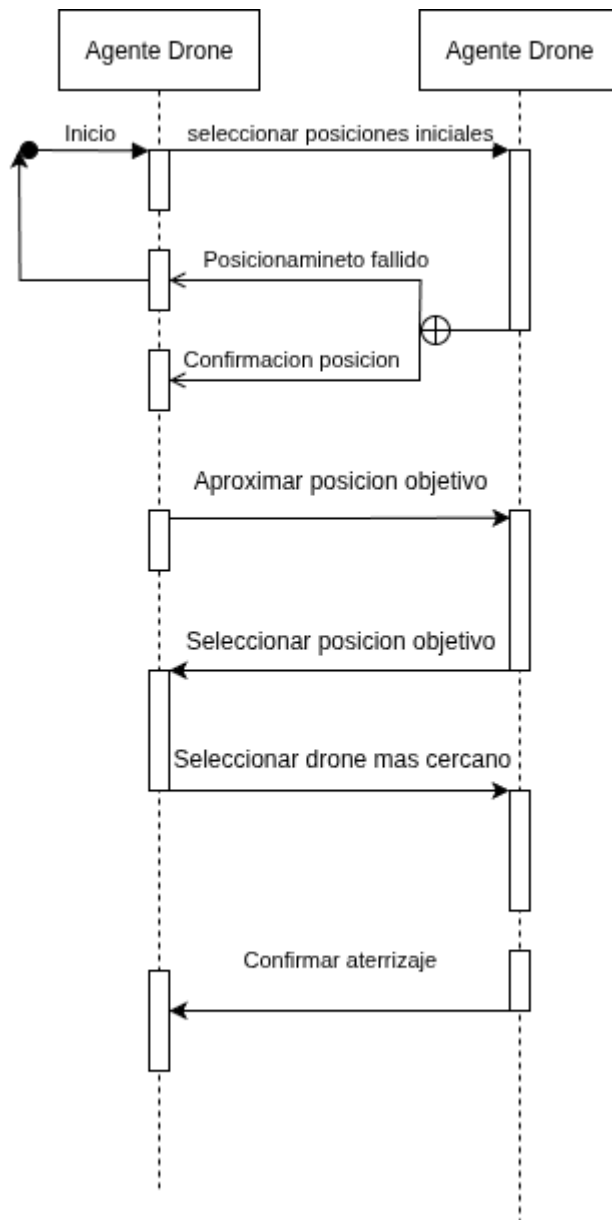
1. Se deciden las coordenadas generales del objetivo
2. Los drones se colocan en una formación predefinida alrededor de las coordenadas
3. Los drones utilizan su percepción para encontrar la zona donde es más probable que este el objetivo

4. Los drones deciden las coordenadas más probables y pasan a repetir el proceso haciendo el área de la formación más pequeña cada vez.
5. Cuando haya un porcentaje de certeza encima del 80% se elige al dron más cercano para que aterrice en el perímetro del objetivo.
6. El drone aterriza y el proceso es exitoso

Durante todo este proceso, los drones comparten información como coordenadas y posibles zonas donde se encuentra el objetivo junto con su certeza, siguiendo estas iteraciones, se acercan cada vez más al objetivo hasta estar seguros de que lo encontraron y aterrizar.

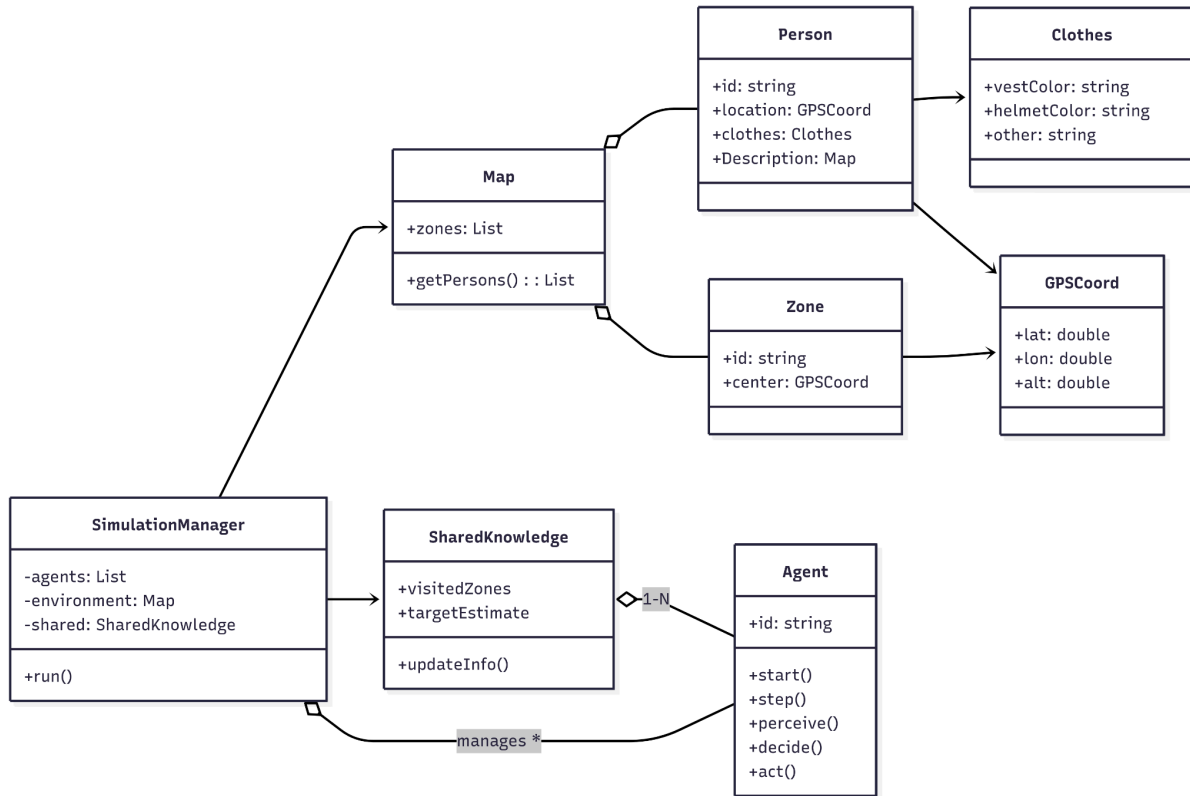
### **Características del agente DRONE**

- **Percepción (Reconocimiento del entorno)**  
El agente tiene como función obtener las descripciones de los objetos que se puedan reconocer, como por ejemplo (chaleco naranja y casco amarillo), con esta información puede buscar similitudes en su entorno utilizando sus sensores y cámaras.
- **Decisión (Comunicación entre los drones)**  
Los tres drones utilizarán la información que comparten y, a través de un algoritmo o promedio, tomarán una decisión como si se tratara de una votación entre los tres.
- **Acción (Navegación y reconocimiento)**  
El agente puede realizar la búsqueda y el aterrizaje cercano a la persona descrita, mediante la navegación GPS, el reconocimiento visual y la búsqueda.




Nuevo diagrama de protocolo de agentes que incluye el proceso de la aproximación de la posición del objetivo y es más claro en el flujo de decisiones.

DESCRIPCION
<p>Coordenadas GPS</p> <p>Descripcion del objetivo</p> <p>Posicion de los otros drones</p> <p>Rango para aterrizar</p> <p>Imagen</p>
ACCION
<p>Analizar imagen actual</p> <p>Volar hacia coordenadas</p> <p>Comunicar posicion actual</p> <p>Cooperar con otros drones</p> <p>Aterrizar</p>
Metodos
<p>+ start()</p> <p>+ step()</p> <p>+ perceive()</p> <p>+ decide()</p> <p>+ act()</p>
CAPACIDADES
<p>Volar utilizando GPS</p> <p>Aterrizar</p> <p>Cooperar con otros agentes</p> <p>Analizar imagenes en busca de una persona</p>



	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
Actividad 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formación del equipo (1 día) – Todos</li> <li>Fortalezas y áreas de oportunidad (1 día) –</li> </ul>	Definir agentes involucrados (2 días) – Modelador + Programadores	Prototipo agente de navegación (GPS) (3 días) – Programador 1	Diagramas finales de clases y protocolos (2 días) – Modelador	Implementación completa de agentes (3 días) – Programadores
Actividad 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crear repositorio en GitHub (2 días) – Responsable técnico</li> </ul>	Definir interacciones entre agentes (2 días) – Modelador + Programadores	Prototipo agente de percepción (detección visual) (3 días) – Programador 2	Código agentes (60% completado) (4 días) – Programadores	Interfaz gráfica finalizada (2 días) – Programadores
Actividad 3	Definir herramienta de comunicación (1 día) – Todos	Flujo completo de la misión (3 días) – Equipo completo	Agente de toma de decisiones (básico) (2 días) – Programador 3	Código interfaz gráfica (60%) (4 días) – Programadores	Documentación final (instalación y ejecución) (3 días) – Redactor + Líder
Actividad 4	Redactar propuesta inicial del reto (3 días) – Líder + apoyo	Redacción del documento PDF (3 días) – Líder + Redactor	Interfaz gráfica preliminar (simulación) (3 días) – Programador 4	Plan de trabajo actualizado + aprendizajes	Grabación del video demo (2 días) – Equipo técnico
Actividad 5	Primer diagrama de clases de agentes (2 días) – Diseñador/Modelador	Entrega: REVIEW 2	Ajuste de diagramas según feedback (2 días) – Modelador	Entrega: REVIEW 3	Documento individual de análisis y reflexión (3 días) – Cada integrante
Actividad 6	Primer protocolo de interacción de agentes (2 días) – Diseñador/Modelador		Revisión interna del progreso (1 día) – Todos		Preparación de presentación con socio formador (2 días) – Todos
Actividad 7	Entrega: REVIEW 1				Entrega: ZIP en Canvas + Presentación Final

 Sergio Sánchez Emiliano Nuñez Luis Fernando Rojo Javier Solorzano Todos