

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey



# Tecnológico de Monterrey

Campus Guadalajara

## **Evidencia 2 - Avances y presentación del reto**

Modelación de sistemas multiagentes con gráficas computacionales

Grupo 102

01/09/2024

Julián Enrique Espinoza Valenzuela

Ángela Estefanía Aguilar Medina

Daniel Alfredo Barreras Meraz

Yair Salvador Beltrán Ríos

Gael Venegas Gómez

Profesor:

Iván Axel Dounce Nava

Javier Félix Rendón

## Índice

Conformación del equipo de trabajo

Descripción del problema

Descripción de los agentes involucrados

Diagrama de clase presentando los distintos agentes involucrados.

Medición de la Utilidad o el Éxito.

Diagramas de protocolos de interacción.

Plan de trabajo

Conclusión

## **1. Conformación del equipo de trabajo**

- Julián Enrique Espinoza Valenzuela: Especialidad en Agentes.
  - Fortalezas:
    - Responsabilidad.
    - Dedicación.
    - Empeño.
    - Buena organización con respecto al tiempo.
  - Áreas de oportunidad:
    - Incluirse en tareas técnicas.
- Ángela Estefanía Aguilar Medina: Especialidad en Gestión de proyecto
  - Fortalezas:
    - Responsabilidad
    - Gestión
  - Áreas de oportunidad:
    - Manejo del tiempo
    - Disponibilidad
- Daniel Alfredo Barreras Meraz: Especialidad en Agentes
  - Fortalezas:
    - Autodidacta
    - Responsable
  - Áreas de oportunidad:
    - Organización del tiempo
    - Disponibilidad
- Yair Salvador Beltrán Ríos: Especialidad en Unity
  - Fortalezas:

- Perseverancia
  - Creatividad
- Áreas de oportunidad:
  - Manejo de tiempo
- Gael Venegas Gómez: Especialidad en generación de documentación
  - Fortalezas:
    - Positivo
  - Áreas de oportunidad:
    - Manejo de tiempo
    - Disponibilidad

### **Expectativas y Objetivos del Equipo:**

- **Esperamos lograr:**
  - La implementación exitosa de un sistema multiagente que pueda patrullar y responder a amenazas en un entorno de riesgo.
  - Un proyecto con buena documentación y organización, con un repositorio en GitHub que contenga el código y la documentación necesaria.
  - Aprender y aplicar conceptos de agentes, visión computacional, y simulaciones gráficas.
- **Compromisos:**
  - Mantener una comunicación constante y clara entre todos los miembros del equipo.
  - Cumplir con los plazos establecidos en el plan de trabajo.
  - Colaborar de manera efectiva y apoyarnos mutuamente en las áreas de oportunidad.

## **2. Descripción del problema**

En el contexto de la seguridad urbana, el patrullaje coordinado en zonas abiertas y de alto riesgo presenta un desafío significativo. La necesidad de una vigilancia eficaz se torna esencial cuando se enfrentan potenciales amenazas, ya sea por daño a la integridad del personal, deterioro de instalaciones o recursos, o el uso indebido de estos recursos. Para

abordar estos desafíos, se requiere la colaboración eficiente de diversos agentes, incluyendo cámaras de vigilancia, drones y personal de seguridad.

El objetivo principal de este proyecto es diseñar e implementar un sistema multiagente que simule el patrullaje coordinado en un entorno de riesgo. Esta simulación gráfica permitirá visualizar cómo los diferentes agentes interactúan entre sí, comparten información y toman decisiones en tiempo real para garantizar la seguridad y prevenir incidentes. En este sistema, los drones jugarán un papel crucial al proporcionar una cobertura aérea que complemente la vigilancia terrestre, mientras que el personal de seguridad y las cámaras de vigilancia colaborarán para crear un entorno seguro y protegido.

Los desafíos específicos que se abordan incluyen:

**Cobertura de Vigilancia:** Asegurar que todas las áreas de riesgo estén adecuadamente monitoreadas mediante una combinación de vigilancia aérea y terrestre.

**Minimización de Tiempos de Respuesta:** Mejorar la capacidad de respuesta ante emergencias mediante una coordinación eficaz entre los agentes.

**Protección de la Infraestructura y el Personal:** Garantizar la seguridad de los trabajadores y de las instalaciones mediante la detección temprana de actividades sospechosas y la implementación de estrategias de intervención adecuadas.

Este proyecto permitirá a los estudiantes aplicar principios de inteligencia artificial, comunicación entre agentes y estrategias de coordinación para abordar estos desafíos. La simulación no solo contribuirá a mejorar la seguridad en entornos urbanos, sino que también explorará cómo la tecnología puede mitigar riesgos y proteger a la comunidad en situaciones críticas. La integración y optimización de estas tecnologías y estrategias es fundamental para crear un sistema de seguridad más robusto y efectivo.

### 3. Descripción de los agentes involucrados

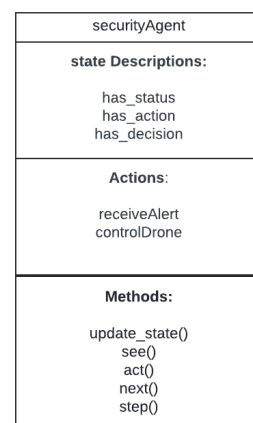
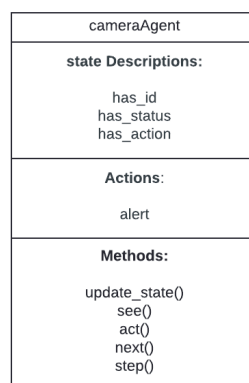
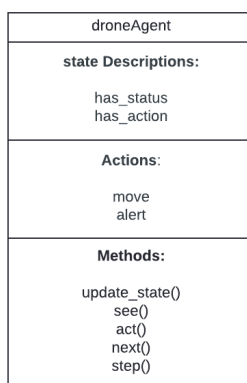
- **Drones de patrullaje:** Equipados con visión computacional para detectar actividades sospechosas desde el aire. Realiza patrullajes periódicos del almacén y es capaz de recibir alertas de las cámaras y desplazarse a la zona de alerta. El dron es capaz de alertar al personal de seguridad si detecta actividad sospechosa.
- **Cámaras de vigilancia:** Fijadas en puntos estratégicos para monitorear zonas críticas. Si detectan movimiento o una figura sospechosa alertan al dron.
- **Personal de seguridad:** Controla el dron cuando es alertado y responde a incidentes, emitiendo alertas generales o descartando alarmas falsas.

#### Propiedades de agentes

Propiedad	Drone Agent	Camera Agent	Security Agent
-----------	-------------	--------------	----------------

<b>Autonomía</b>	X	X	X
<b>Reactividad</b>	X	X	X
<b>Flexibilidad</b>			X
<b>Cooperación y Colaboración</b>	X	X	X
<b>Veracidad</b>	X	X	X
<b>Racionalidad</b>	X	X	X
<b>Proactividad</b>			X
<b>Impredecibilidad</b>			X
<b>Benevolencia</b>	X	X	

## Diagramas de clase



## Diagramas de Relación de Agentes

### Métricas de utilidad y éxito de los agentes

Para evaluar la utilidad y el éxito de los agentes en el sistema de patrullaje coordinado, podemos definir las siguientes métricas, que reflejan su desempeño en relación con la cobertura de vigilancia, el tiempo de respuesta y la precisión de las alertas:

### Métricas de Utilidad y Éxito de los Agentes

#### 1. Cobertura de Vigilancia (U)

- **Definición (U):** La cobertura de vigilancia mide el área total del entorno que está efectivamente monitoreada por los agentes en un período dado. Se evalúa en términos de porcentaje del área total que está bajo vigilancia activa.

- **Fórmula:**

$$U = (\text{Área cubierta por los agentes} / \text{Área total a vigilar}) \times 100$$

- **Objetivo:** Asegurar que un alto porcentaje del área total esté constantemente vigilado para minimizar las zonas no monitoreadas.

## 2. Tiempo de Respuesta (U)

- **Definición (U):** El tiempo de respuesta mide el intervalo de tiempo desde que se detecta una alerta hasta que el agente (dron) llega a la ubicación de la incidencia. Se calcula como el tiempo promedio de respuesta a las alertas.

- **Fórmula:**

$$U = (\sum(\text{Tiempo de respuesta a cada alerta})) / \text{Número total de alertas}$$

- **Objetivo:** Minimizar el tiempo de respuesta para garantizar una intervención rápida y eficaz en caso de incidentes.

## 3. Precisión de las Alertas (U)

- **Definición (U):** La precisión de las alertas evalúa la exactitud de las alertas generadas por los agentes en relación con la cantidad de alertas falsas o no pertinentes. Se mide como la proporción de alertas correctas frente al total de alertas generadas.

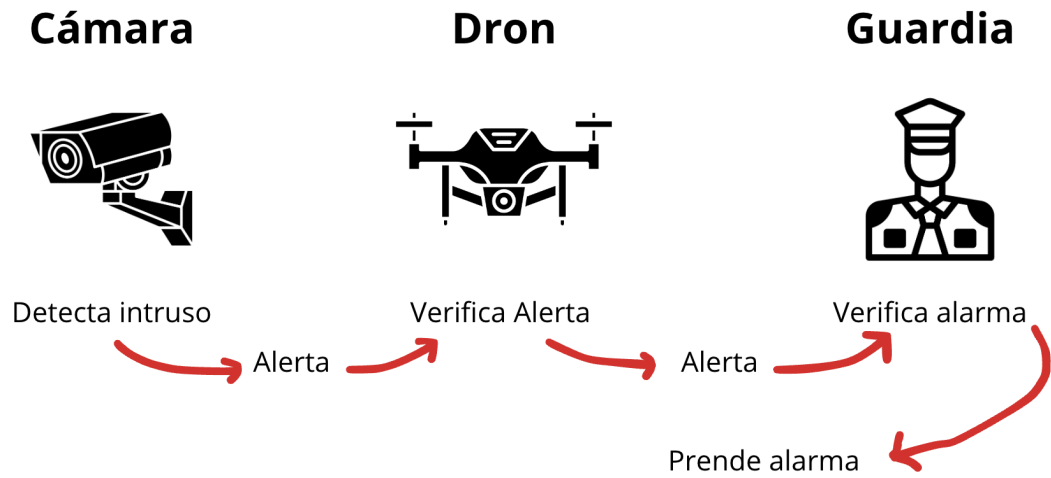
- **Fórmula:**

$$U = (\text{Número de alertas correctas} / \text{Número total de alertas generadas}) \times 100$$

- **Objetivo:** Asegurar que las alertas sean precisas y relevantes, minimizando el número de falsas alarmas para evitar la sobrecarga de información y asegurar una respuesta adecuada a las verdaderas amenazas.

Estas métricas proporcionan una visión integral del desempeño de los agentes en el sistema de patrullaje coordinado, permitiendo evaluar su eficacia en la vigilancia, la rapidez en la respuesta y la precisión en la generación de alertas

## Diagrama de protocolos de interacción



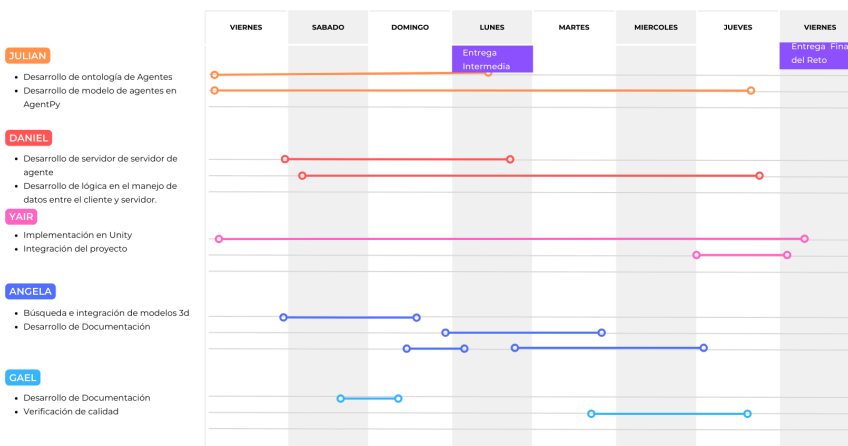
Borrador:



## Plan de Trabajo

### CALENDARIO PROYECTO

Previsión tareas para los próximos meses





[adelanto plan de trabajo](#)

**Link a repo**

<https://github.com/DanielBrMz/TC2008B>

**Referencias**

*Dounce, A. (Ago, 2024). Modelación de sistemas multiagentes con gráficas computacionales. Escuela de Ingenierías, ITESM.*

*Georgakarakou, C. E. & Economides, A. A. Software agent technology: An overview. In: Software Applications: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications, P. F. Tiako (ed.), IGI-Global ISBN: 978-1-60566-060-8*

*Types of AI Agents - Javatpoint.* (s. f.). [www.javatpoint.com](http://www.javatpoint.com).

<https://www.javatpoint.com/types-of-ai-agents>