

# UCUENCA

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**COMPUTACIÓN**

**Trabajo Interciclo - Agente bancario**

**Integrantes:**

Bryan Steven Mendoza Barahona

David Patricio Romero Alemán

**Asignatura:** Sistemas Multiagentes

**Docente:** Ing. Otto Parra

**Fecha de entrega:** 09/05/2025

## **Trabajo interciclo - Agente bancario**

### **Descripción del agente**

El agente funciona en la sala principal de atención al cliente de un banco, en donde controlará el flujo de la cola de espera de los clientes para pasar a la ventanilla, para ello identifica cuando una ventanilla está ocupada/desocupada y si hay personas en la cola de espera. Además, identifica a las personas con prioridad (embarazadas, personas de la tercera edad, madre con bebe en brazos y discapacitados) y se le dará prioridad para que avancen directamente a una ventanilla desocupada o si todas están ocupadas, se les otorga el primer puesto en la cola de espera para que sean la siguiente persona a pasar a ser atendida en ventanilla. Todas estas ordenes/acciones son informadas mediante una pantalla ubicada en la sala del banco.

### **Framework PEAS**

#### **Performance Measure**

Las medidas de rendimientos del agente bancario que controla el flujo de atención al cliente podrían girar en torno a las siguiente métricas:

- Eficiencia: Minimizar el tiempo de espera de los clientes en espera. Además, utilizar eficientemente las ventanillas disponibles, es decir, mientras haya personas en la cola de espera, ninguna ventanilla deberá estar desocupada durante un tiempo prolongado.
- Atención prioritaria (Equidad): Priorizar a las personas correctas (embarazadas, personas de la tercera edad, madre con bebe en brazos y discapacitados), otorgándoles paso directo a la ventanilla desocupada o a la próxima a ser desocupada. Se medirá mediante el tiempo promedio de espera de personas con prioridad comparado con el de personas sin prioridad.
- Organización: Mantener un flujo ordenado y justo en la atención, es decir, cuando se da prioridad, reordenar correctamente a las personas en espera. Se medirá mediante el número de errores en el orden de atención (casos donde una persona fue llamada fuera de orden).
- Satisfacción (Justicia): Minimizar el número de conflictos o confusiones en la cola, es decir, evitar que alguien no respete la cola o no quiera ceder el puesto a personas con prioridad. Se medirá mediante el número de quejas o reportes de conflicto por parte de los usuarios.

### **Environment**

El entorno, en el contexto de un agente para controlar el flujo de la cola de espera y la atención en ventanillas en un banco, incluye:

- Sala de espera: Área física en donde se encuentra la cola de espera, en la cual las personas se forman para ser atendidas.
- Clientes: Personas que ingresan a la entidad bancaria para ser atendidos. Incluye personas con prioridad y sin prioridad.
- Ventanillas de atención: Espacios donde las personas son atendidas cuando les toca su respectivo turno.
- Cola de espera: Formación de personas que mantienen un orden y están a la espera de su turno para ser atendidos en ventanilla.

## Actuators

Los actuadores del sistema para controlar el flujo de la cola de espera y la atención en ventanillas en un banco, incluye:

- Pantalla: Muestra mensajes que indican a qué ventanilla debe dirigirse la siguiente persona en la cola, y comunica instrucciones generales sobre el flujo de atención.
- Parlante: Notifica mediante audio información relevante como:
  - Informar que se debe dar preferencia a la persona que acabó de entrar a la entidad bancaria y fue reconocida como persona con preferencia (embarazadas, personas de la tercera edad, madre con bebe en brazos y discapacitados).
  - Informar la ventanilla a la cual debe pasar la siguiente persona que se encuentra en la cola de espera.
  - Solicitar el avance de la cola cuando se detectan espacios sin ocupar durante un tiempo determinado.

## Sensors

Los sensores para controlar el flujo de la cola de espera y la atención en ventanillas son cruciales para percibir el entorno y tomar decisiones informadas por parte del agente. Estos sensores son:

- Sensor de movimiento: Detecta el desplazamiento de personas en la cola de espera.
- Cámara de reconocimiento: Captura imágenes de las personas que ingresan a la entidad bancaria para identificar si la persona tiene atención prioritaria.
- Cámara 360: Supervisa toda el área de la sala de espera para identificar la posición de los clientes y detectar espacios vacíos en la fila.
- Sensor de proximidad: Identifica si una ventanilla está ocupada o disponible para atención.

## Diagrama de casos de uso

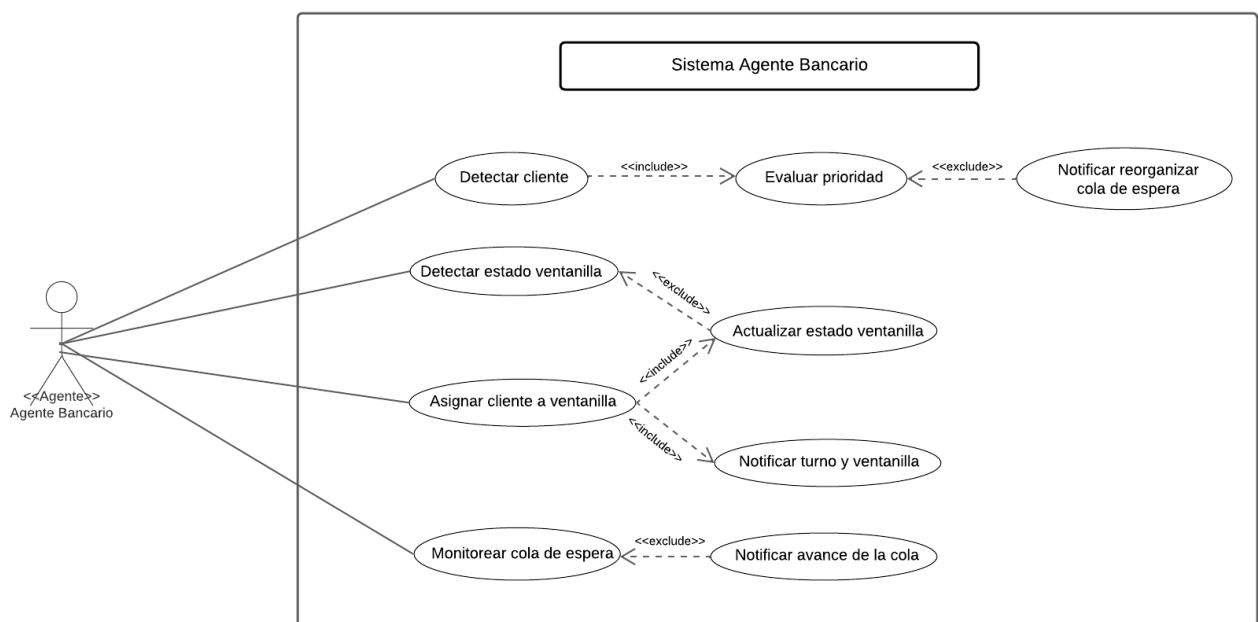


Figura 1: Diagrama de casos de uso del sistema

## Ejemplos de funcionamiento

**Caso 1 - Funcionamiento básico:** Las 4 ventanillas están ocupadas y las personas en la cola están formadas en espacios continuos (Figura 2).

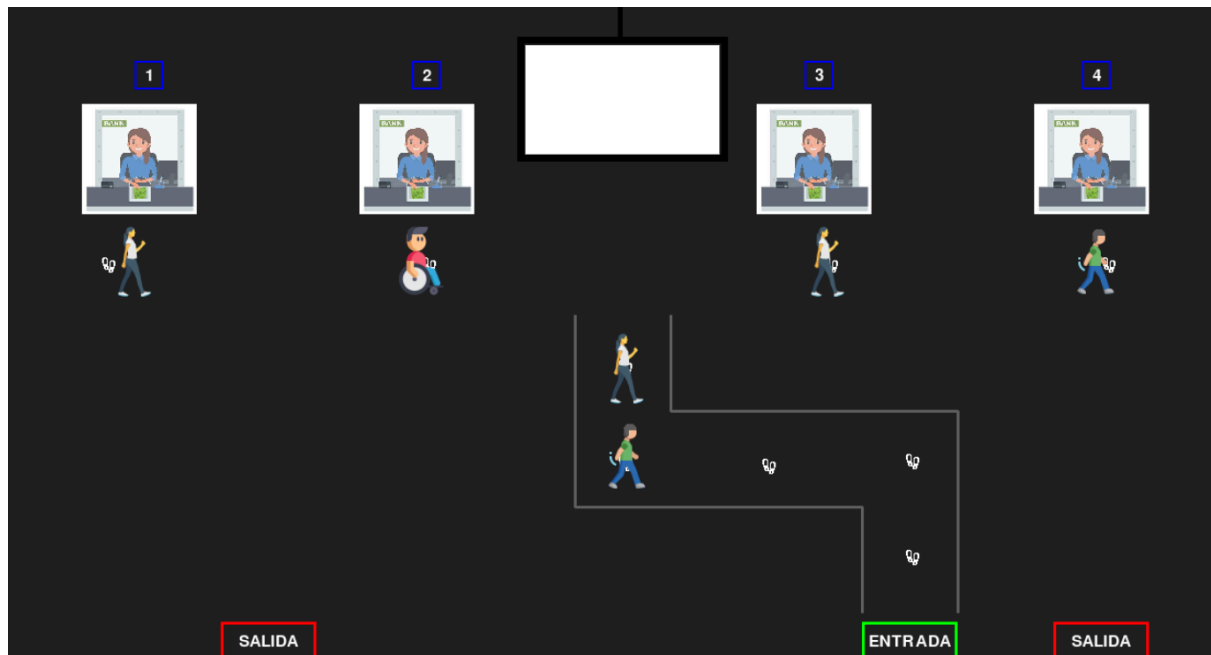


Figura 2: Ejemplo de funcionamiento - Funcionamiento básico

**Caso 2 - Ventanilla desocupada:** Existe al menos una ventanilla desocupada, el agente anuncia a la persona a que ventanilla dirigirse y la cola avanza en una posición. Además la persona que estaba siendo atendida anteriormente en dicha ventanilla, se dirige a la salida más cercana (Figura 3).

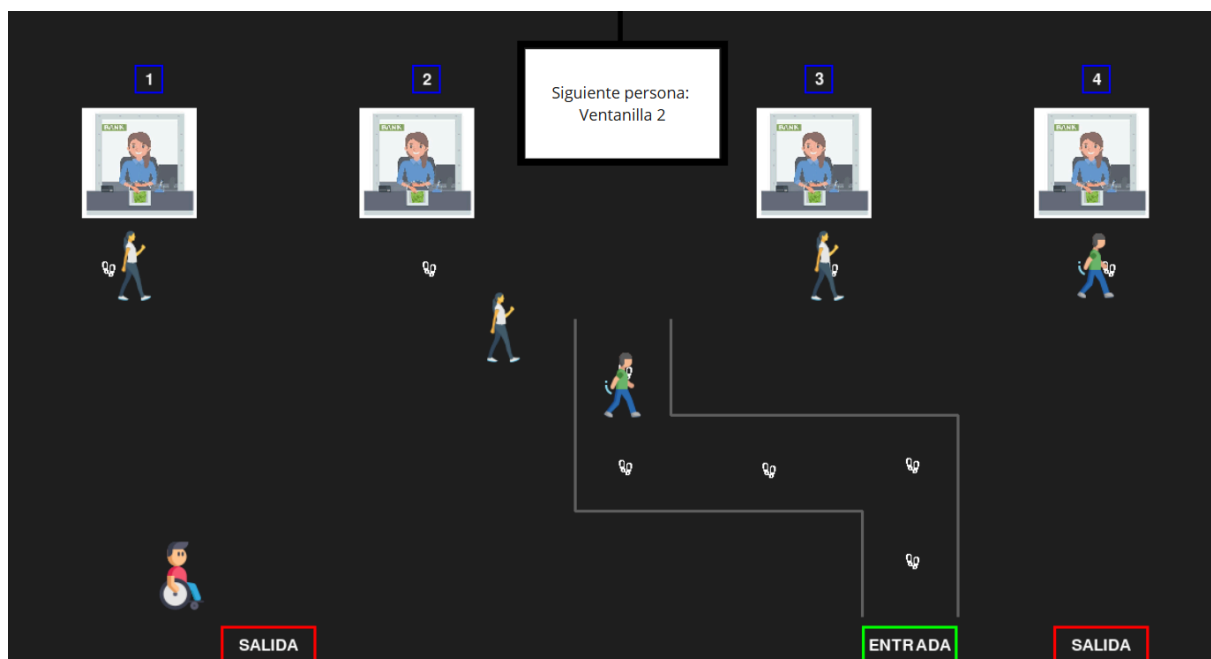
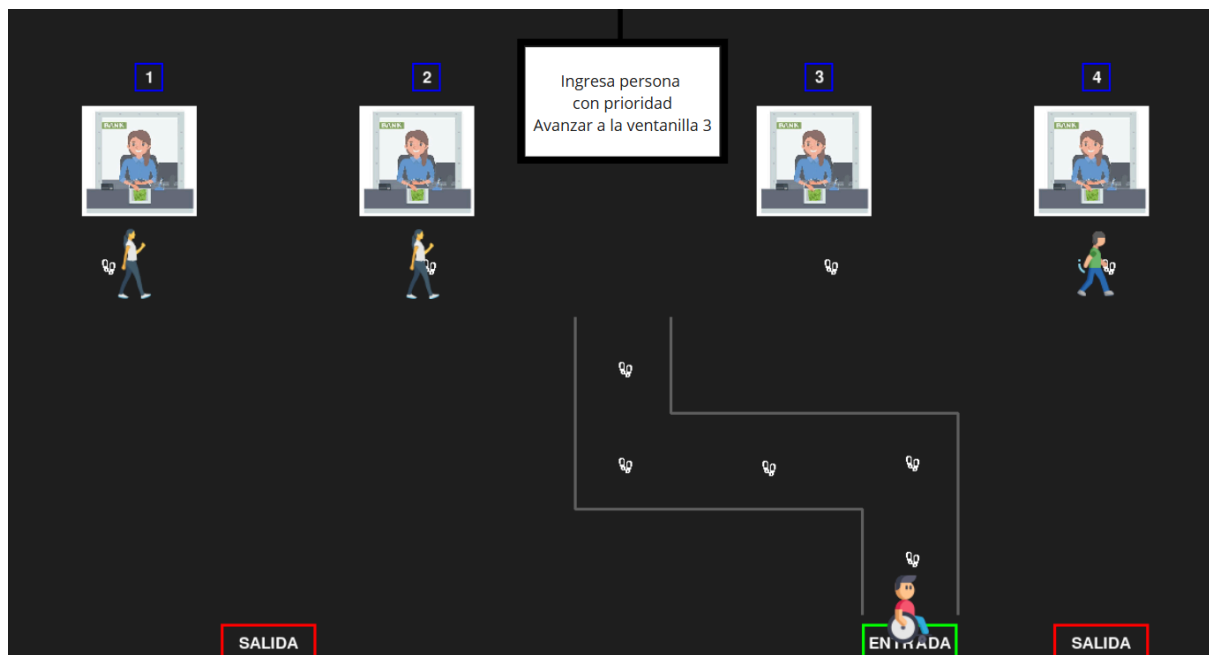


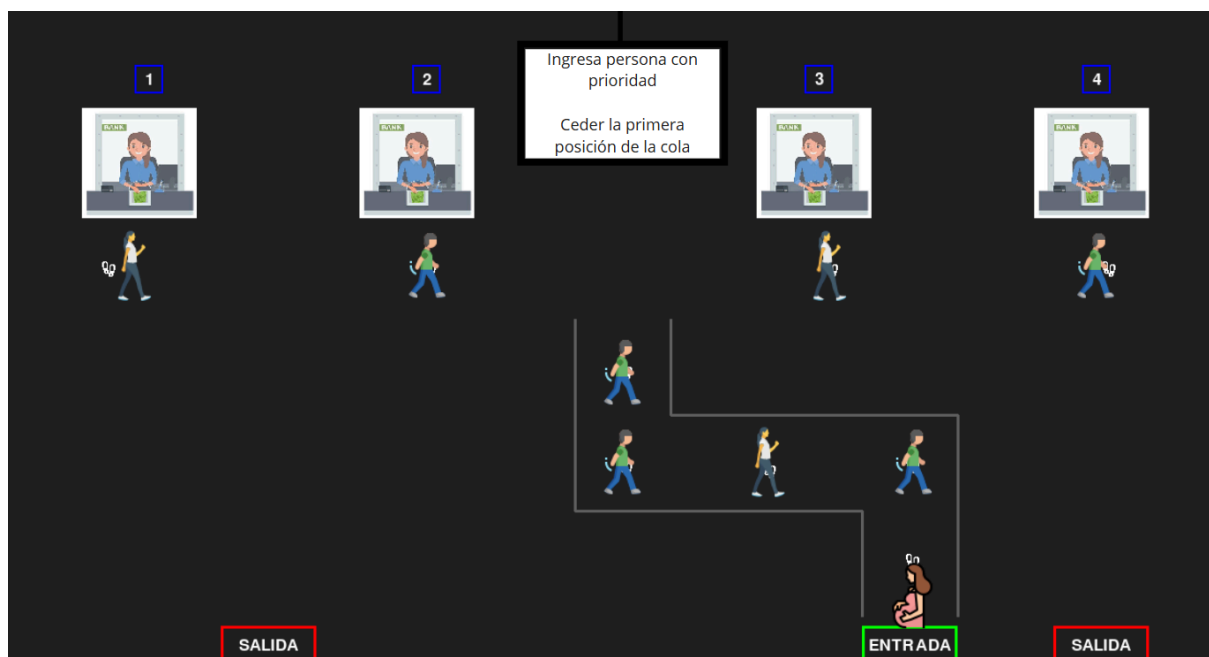
Figura 3: Ejemplo de funcionamiento - Ventanilla desocupada

**Caso 3 - Entrada de persona con prioridad y ventanilla desocupada:** Se detecta el ingreso de una persona con prioridad, en ese caso persona con discapacidad. Inmediatamente el agente notifica que avance a la ventanilla libre (Figura 4).



*Figura 4: Ejemplo de funcionamiento - Entrada de persona con prioridad y ventanilla desocupada*

**Caso 4 - Entrada de persona con prioridad y ventanillas ocupadas:** El agente detecta el ingreso de una persona con prioridad (embarazada) e identifica que todas las ventanillas están ocupadas. Entonces notifica que se debe ceder la primera posición de la cola a la persona con prioridad, como se observa en la Figura 5. Y se procede a reorganizar la cola, como se muestra en la Figura 6.



*Figura 5: Ejemplo de funcionamiento - Entrada de persona con prioridad y ventanillas ocupadas*

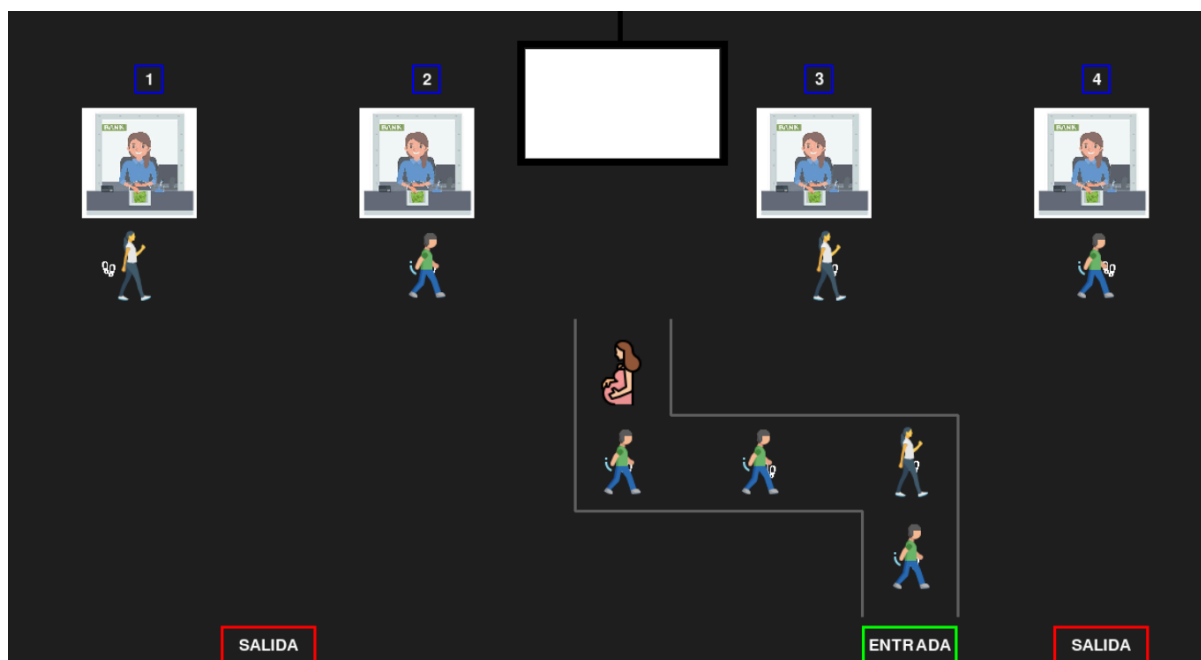


Figura 6: Ejemplo de funcionamiento - Reorganización de cola

**Caso 5 - Existe un espacio vacío entre dos personas en la cola:** El agente detecta que existe un espacio vacío entre dos personas de la cola durante ya un tiempo establecido, entonces solicita que avance la cola de espera.

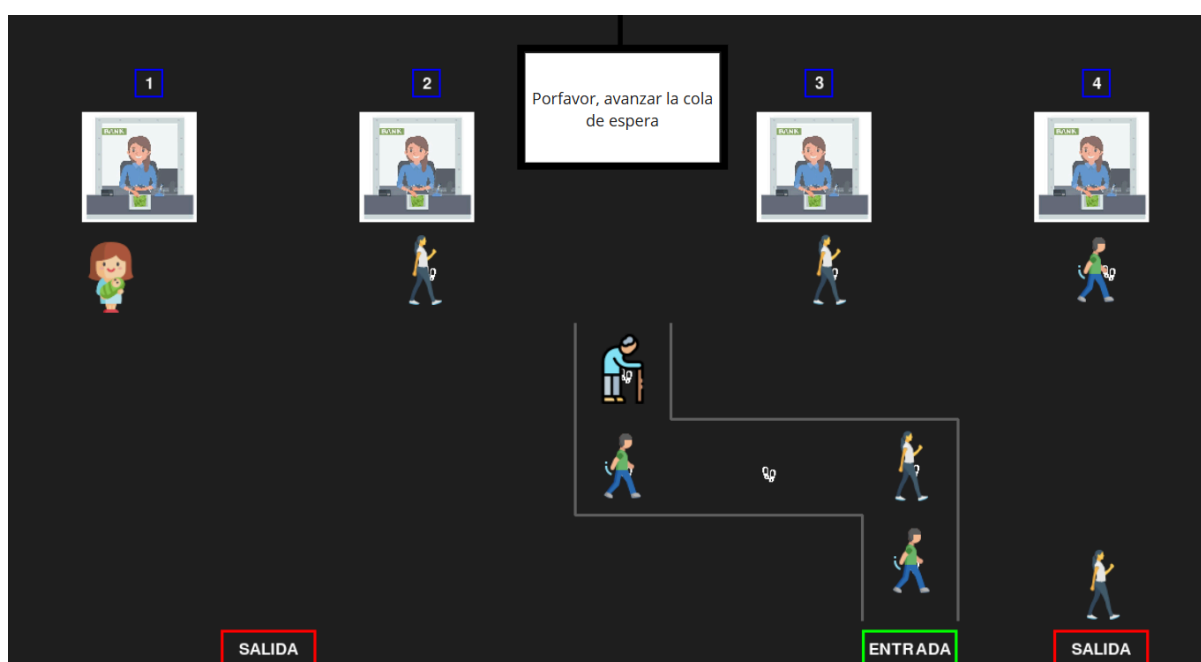


Figura 7: Ejemplo de funcionamiento - Espacio vacío entre dos personas en la cola/