

Diseño de sistemas multiagente

Prometheus - PACMAN

Javier Béjar

ECSDI - 2023/2024 2Q

CS-GEI-FIB 



Especificación del sistema

- ⊙ PACMAN tiene como objetivos comer todas las píldoras que hay en el laberinto sin ser capturado más de n veces.
- ⊙ Los fantasmas tienen como objetivo capturar a PACMAN más de n veces.
- ⊙ Hay píldoras especiales que hacen a los fantasmas vulnerables y que puedan ser capturados durante $s1$ segundos, PACMAN puede decidir capturar a los fantasmas tras comer una de estas píldoras
- ⊙ Un fantasma capturado puede volver al juego en modo normal tras $s2$ segundos.
- ⊙ Un fantasma en modo vulnerable evita ser capturado

⊙ Elementos adicionales:

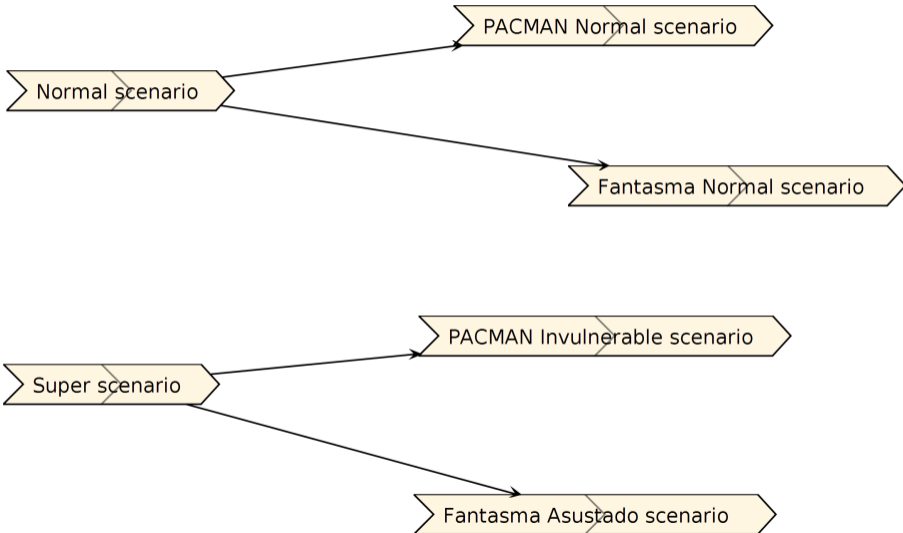
- PACMAN y los fantasmas solo pueden ver hasta el muro más próximo en todas direcciones.
- PACMAN puede elegir entre comer una píldora o no cuando pasa sobre ella, asumiendo que el detenerse a comerla le toma un tiempo y, por lo tanto, le retrasa.
- Los fantasmas si ven a PACMAN le persiguen activamente.
- Los fantasmas pueden comunicarse entre ellos su posición y la posición de PACMAN si lo ven.

⊙ Otras consideraciones

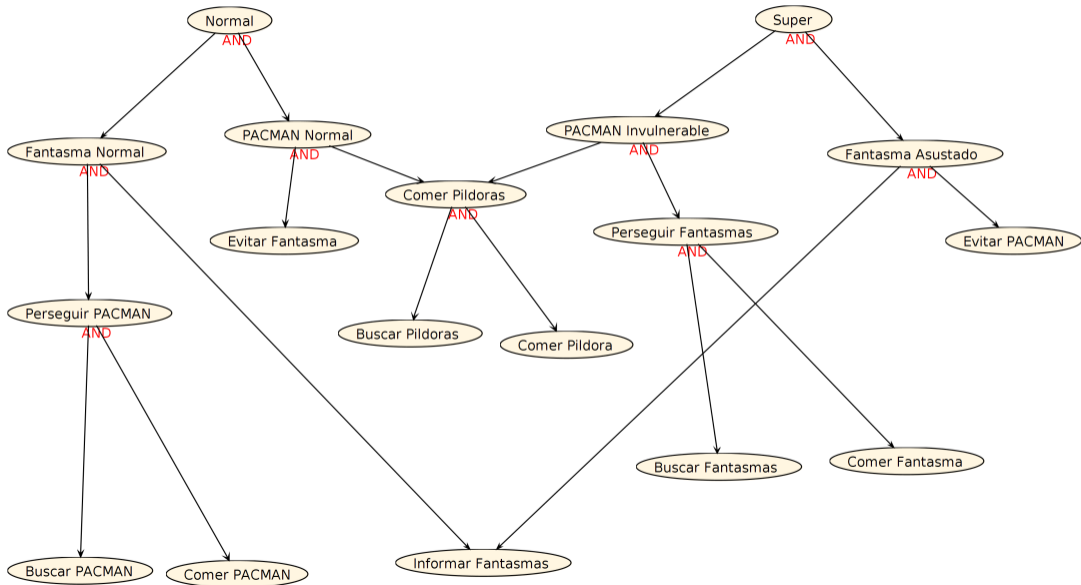
- Modelaremos únicamente los agentes que controlan los personajes
- Asumiremos que el sistema que controla todo el juego es el entorno externo
- El entorno externo se encargará de enviar las percepciones que reciben los agentes y recibir las acciones

- ⊙ Podemos distinguir **tres actores**:
 - El sistema que controla el entorno (que no modelaremos)
 - El PACMAN
 - Los Fantasmas

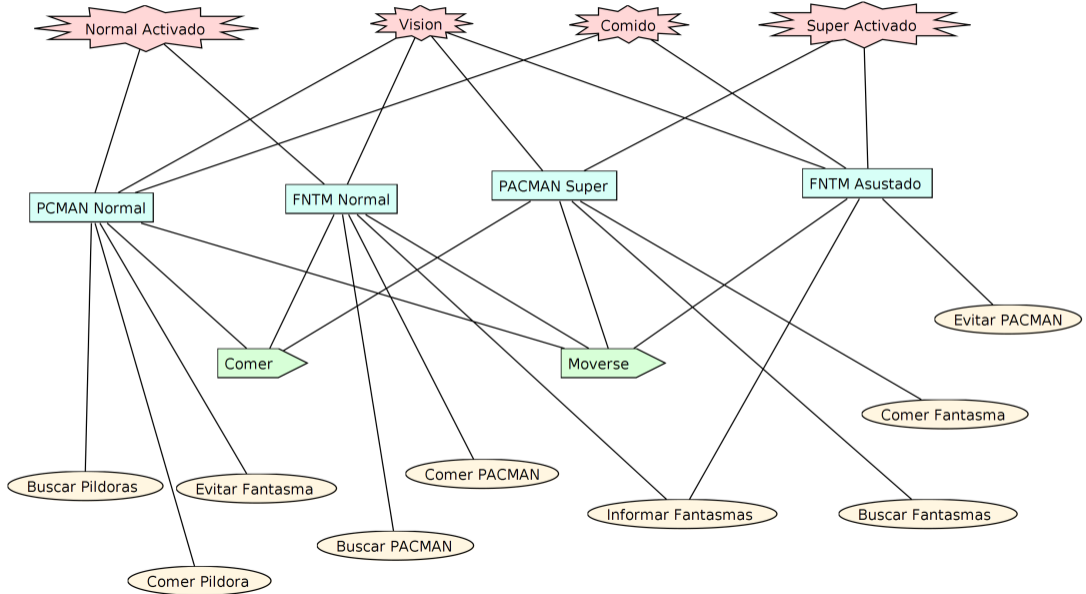
- ⊙ Podemos distinguir dos escenarios en los que participan los actores
 - **Escenario normal** (el PACMAN come pildoras y huye de los fantasma, los fantasmas persiguen a PACMAN)
 - **Escenario súper** (el PACMAN también se preocupa de perseguir a los fantasmas y los fantasmas huyen de PACMAN)
- ⊙ Podemos subdividir cada escenario en la visión que tienen los actores de cada uno de ellos



- ⊙ Podemos dividir todos los objetivos del sistema en dos grupos, los que se persiguen en el escenario normal y en el súper
- ⊙ A su vez los objetivos se organizan según los actores que los persiguen, ya sea PACMAN o los fantasmas
- ⊙ Los objetivos incluyen: Buscar y comer píldoras, buscar y comer PACMAN y Fantasmas, informarse entre fantasmas



- ⊙ Podemos distinguir **cuatro roles** que se corresponden con los diferentes subescenarios identificados
- ⊙ Como percepciones externas tenemos la **activación de los modos normal y super**, la **visión** que reciben PACMAN y Fantasma de su entorno y cuando PACMAN y fantasmas son **comidos** (esta última percepción podría formar parte de la visión)
- ⊙ Como acciones podemos identificar el **comer** píldoras, PACMAN y fantasmas (podrían ser acciones separadas o una genérica) y la acción de **movimiento** de PACMAN y fantasmas

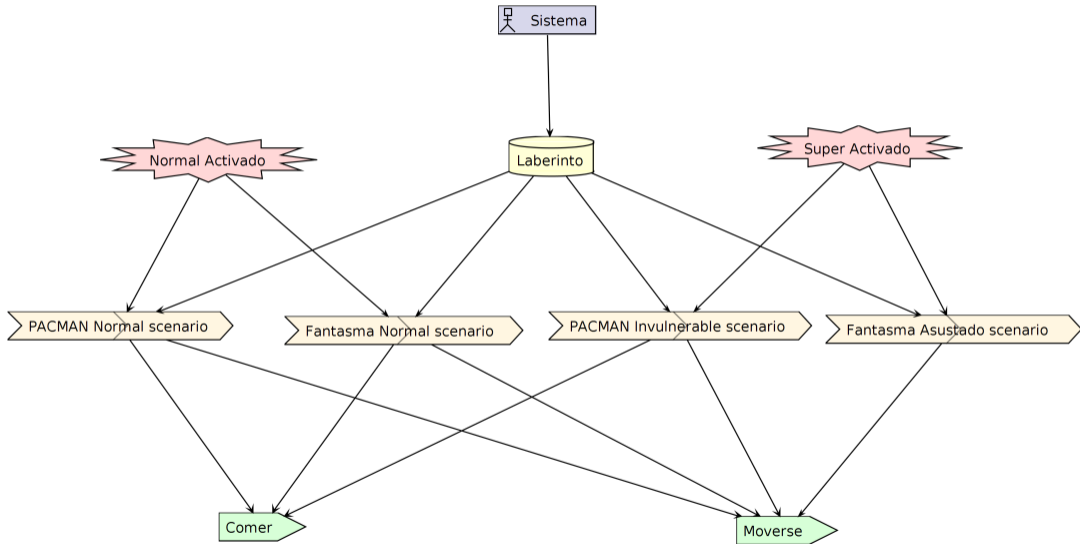


Rol	
Nombre	PACMAN Normal
Descripción	Se encarga de mover a PACMAN por el laberinto comiendo píldoras y huyendo
Evento Iniciador	Modo normal activado
Acciones	Comer píldoras/Movimiento
Información usada	Laberinto
Información Producida	Estado interno
Objetivos	PACMAN normal

Escenario			
Nombre	PACMAN Normal		
Descripción	PACMAN busca píldoras y huye		
Evento	Activación modo normal		
Pasos			
Tipo	Nombre	Rol	Datos
Percepción	Modo normal	Pacman Normal	
Percepción	Visión	Pacman Normal	
Objetivo	Comer píldoras	Pacman Normal	
Objetivo	Evitar Fantasmas	Pacman Normal	
Acción	Comer píldora	Pacman Normal	Laberinto
Acción	Moverse	Pacman Normal	Laberinto

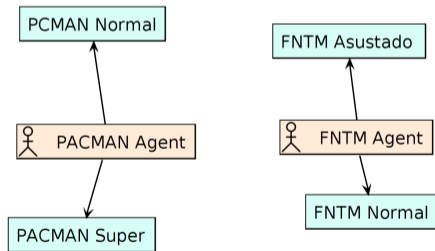
Percepción	
Nombre	Visión
Descripción	Evento que permite obtener información del entorno en la posición actual
Información	Elementos del laberinto visibles
Conocimiento Actualizado	Posición de píldoras/Fantasma/PACMAN
Fuente	Entorno
Procesamiento	Ninguno
Agentes que responden	Por determinar
Frecuencia	Cada paso de reloj

Acción	
Nombre	Moverse
Descripción	Actualiza la posición de PACMAN/Fantasma en el laberinto
Parámetros	Dirección de movimiento
Duración	Paso de reloj
Fallo	Ninguno
Efectos Laterales	Ninguno



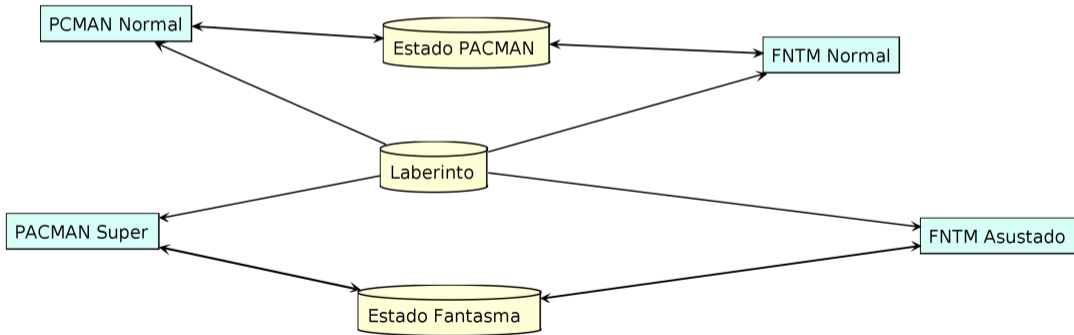
Diseño Arquitectónico

- ⊙ Identificamos que harán falta dos agentes en el sistema y agrupamos los roles según su coherencia semántica
 - **Agente PACMAN**: rol PACMAN normal, rol PACMAN súper
 - **Agente FANTASMA**: rol Fantasma normal, rol Fantasma asustado

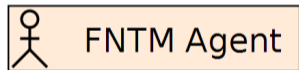
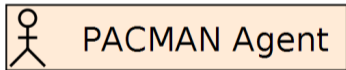


⊙ Las fuentes de datos provienen de:

- La estructura de datos que guarda la descripción del laberinto
- La información del estado interno de los agentes que actualizan con las percepciones y las acciones



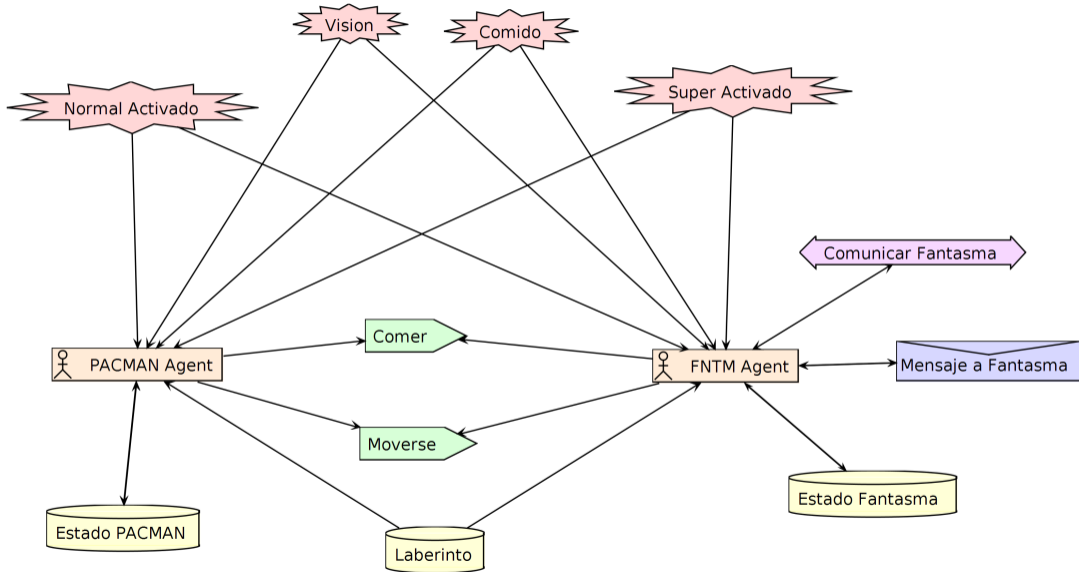
- ⊙ Los dos tipos de agentes no se comunican en entre sí
- ⊙ Los fantasmas sí que lo hacen, pero la comunicación entre agentes del mismo tipo no se representa



Agente			
Nombre	Fantasma		
Descripción	Se encarga de perseguir a/huir de PACMAN		
Cardinalidad mínima	4	Cardinalidad máxima	4
Duración	ilimitada	Inicialización	Posición inicial de fantasmas
En caso de fallo	Nada	Percepciones	Visión...
Acciones	Moverse/Comer	Usa datos	Laberinto, estado interno
Produce datos	Ninguno	Datos internos	Por definir
Objetivos	Buscar PACMAN, Comer PACMAN...	Roles	Fantasma normal, asustado
Protocolos	Protocolo Informar Fantasmas		

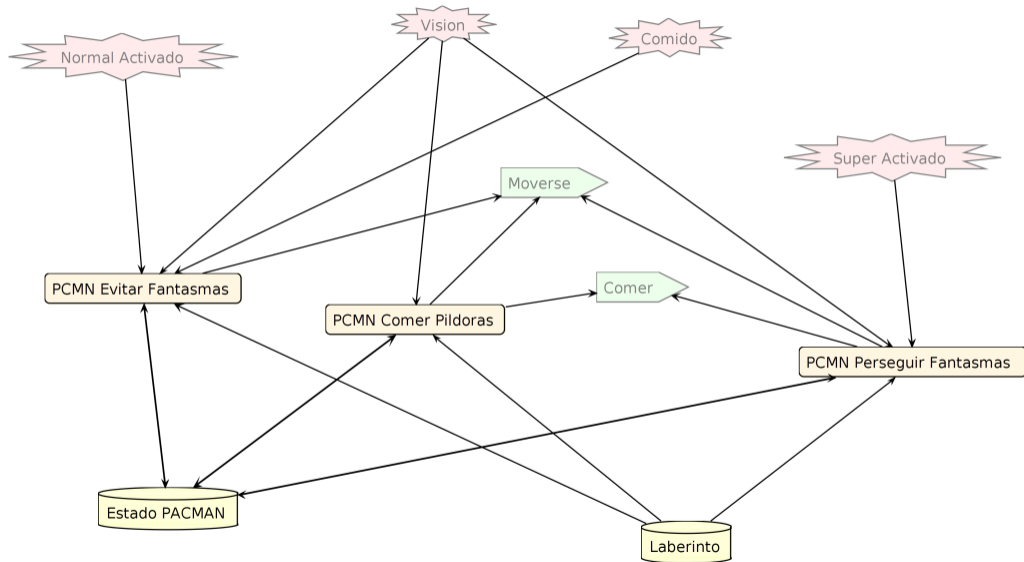
Protocolo	
Nombre	Informar Fantasmas
Descripción	Informa a otros fantasmas de la posición de PACMAN
Mensajes	Enviar Posición
Escenarios	Escenario normal/super
Agentes	Fantasma

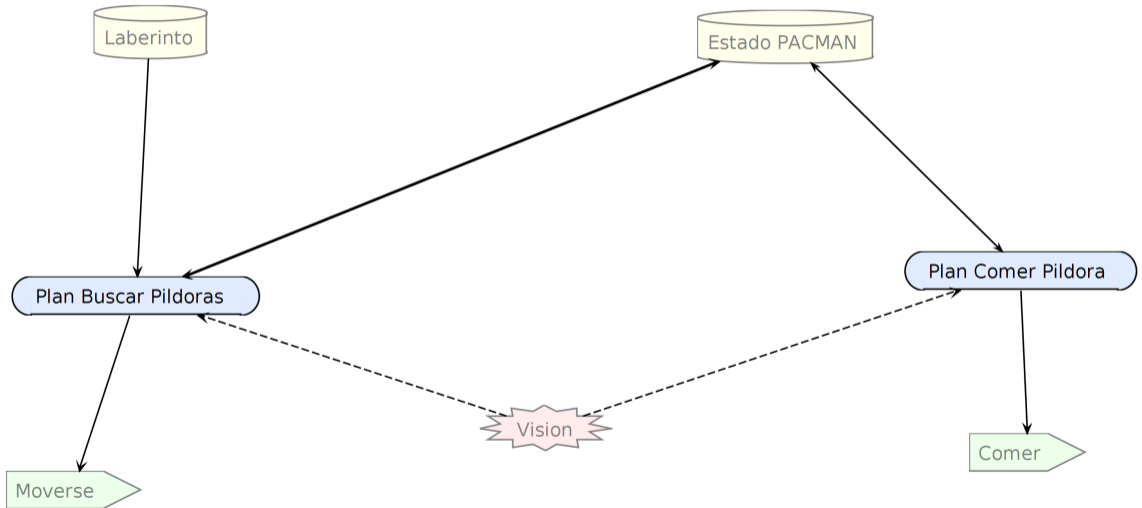
Mensaje	
Nombre	Posición PACMAN
Descripción	Informa de la posición de PACMAN
Distribución	De Fantasma a Fantasma
Propósito	Informar de posición PACMAN
Información contenida	Posición actual de PACMAN

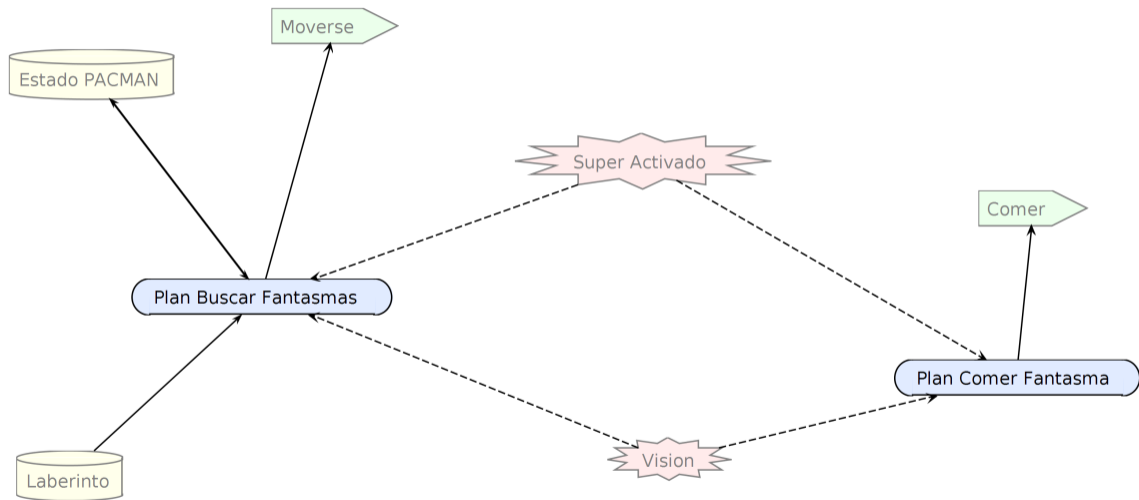


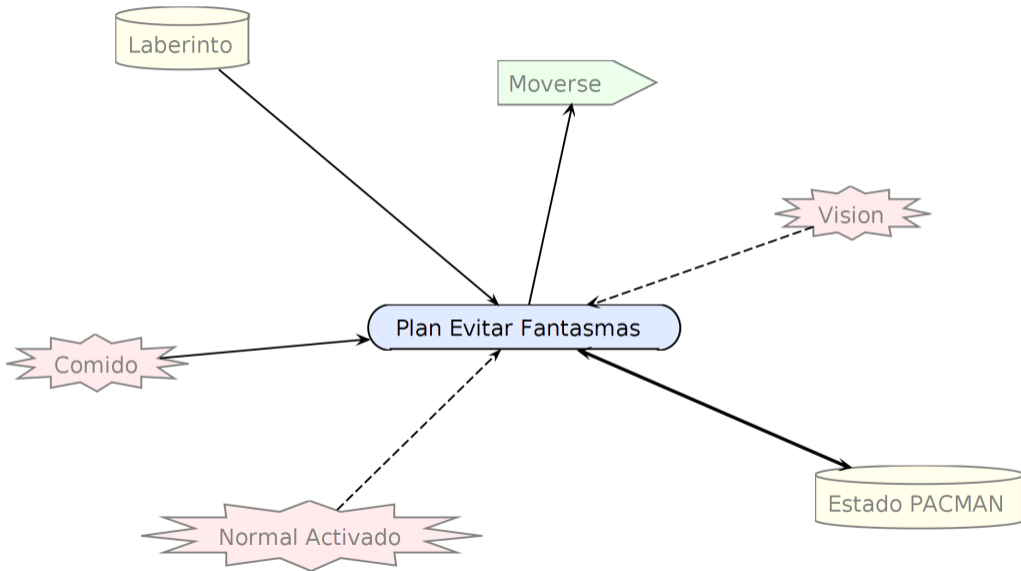
Diseño Detallado

- ⊙ Identificamos en el agente PACMAN tres capacidades
 1. Evitar Fantasmas
 2. Perseguir
 3. Comer Píldoras
- ⊙ Detallamos para cada capacidad los planes en los que se descomponen

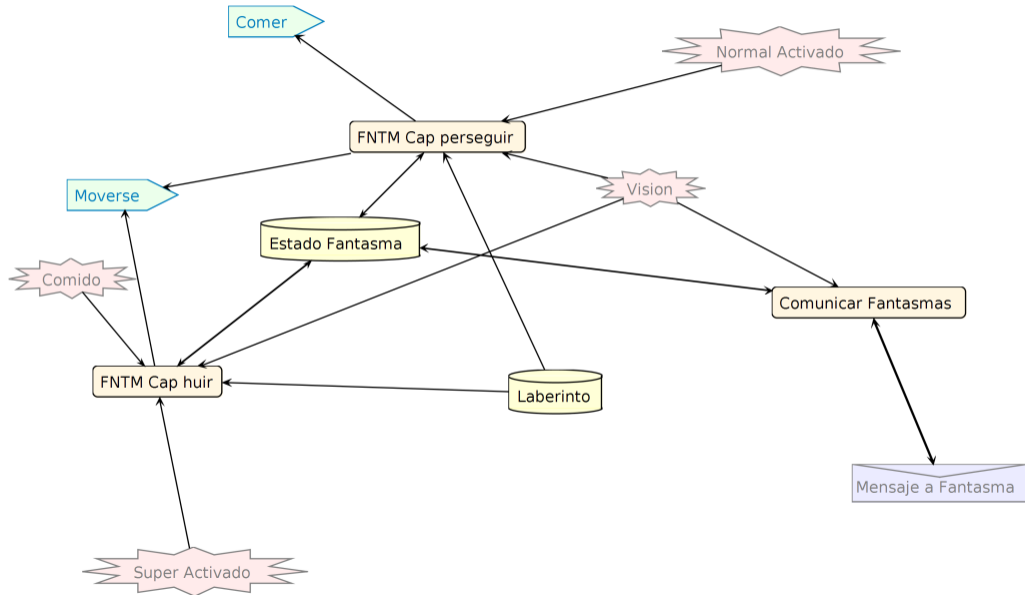


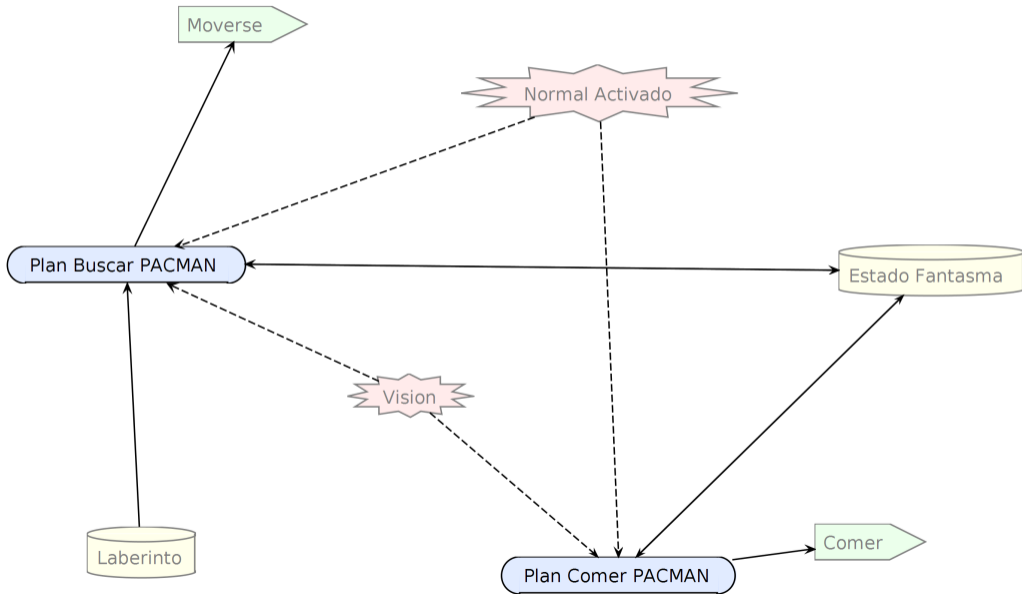


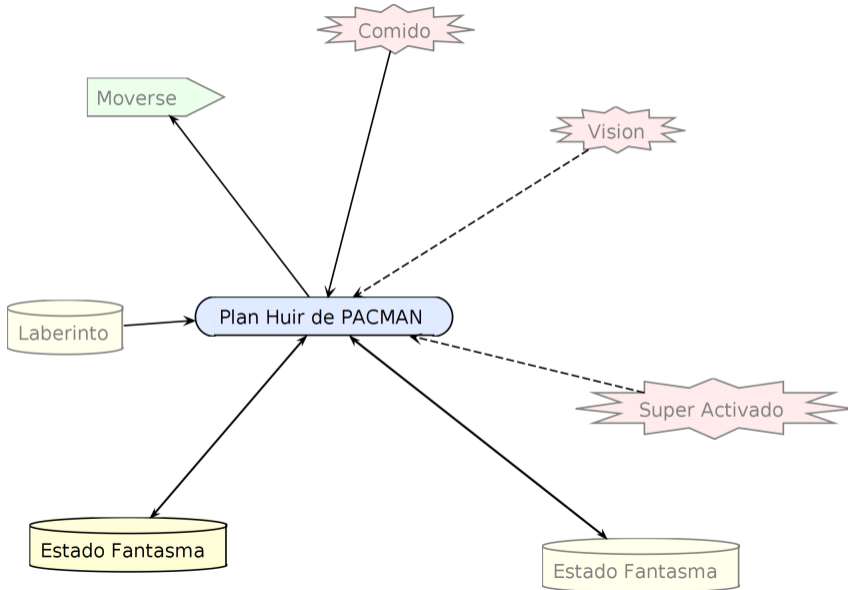


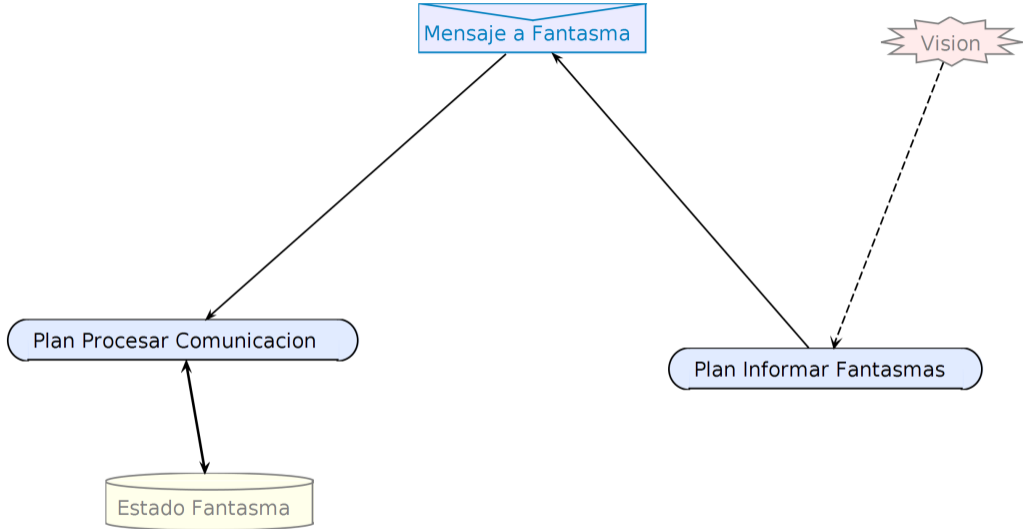


- ⊙ Identificamos en el agente Fantasma tres capacidades
 1. Perseguir PACMAN
 2. Huir de PACMAN
 3. Comunicarse con otros fantasmas
- ⊙ Detallamos para cada capacidad los planes en los que se descomponen









Capacidad	
Nombre	Evitar Fantasmas
Descripción	Evita ser comido por los fantasmas
Objetivos	Evitar fantasma
Protocolos	Ninguno
Mensajes Entrantes	Ninguno
Mensajes Salientes	Ninguno
Mensajes Internos	ninguno
Percepciones	visión, comido
Acciones	movearse
Datos usados	Laberinto, estado interno
Datos producidos	ninguno
Datos Internos	Por definir
Planes incluidos	Plan evitar fantasma
Capacidades incluidas	Ninguna

Plan	
Nombre	Plan evitar fantasma
Descripción	Desarrolla las acciones necesarias no ser alcanzado por un fantasma
Iniciador	modo normal
Mensajes Entrantes	Ninguno
Mensajes Salientes	ninguno
Datos usados	Laberinto, estado interno
Datos producidos	Ninguno
Fallo	ninguno
Recuperación de fallo	innecesario
Procedimiento	Código del plan

Datos	
Nombre	Estructura laberinto
Descripción	Representa como es el laberinto
Tipo de datos	grafo
Campos	nodos, conexiones
Persistente	Sí
Externa al sistema	No
Inicialización	Laberinto por defecto
Producida por	Sistema externo
Usada por	PACMAN, Fantasmas
Usada cuando	...