



Universidad
Rey Juan Carlos

Grado en diseño y desarrollo de videojuegos

Comportamiento de Personajes

Especificación de proyecto

22/12/2020

Profesores

Dan Casas Guix

Carlos Garre del Olmo

Grupo 1

Alejandra Casado Ceballos

Pedro Casas Martínez

Juan Manuel Carretero Ávila

Especificación de proyecto

Índice

1.	Especificación de la simulación	1
2.	Especificación de los personajes	2
	Drones.....	2
	Reclutador	7
	Torreta	10
3.	Interacción con el entorno/mundo	12

1. Especificación de la simulación

La simulación consiste en una batalla de distintos equipos por conquistar el mayor número de bases en el tiempo de duración de una partida. El mundo está dominado por distintos equipos diferenciados por su color. Las bases consisten en una serie de nodos repartidos por el escenario que sirven como punto de reaparición para las tropas del equipo al que pertenezcan. En el inicio de una partida todos los equipos están equilibrados con el mismo número de bases y tropas.

Los equipos deberán defender sus bases al mismo tiempo que se coordinan para conquistar bases enemigas. Hay distintos tipos de enemigos que interactúan entre ellos para formar estrategias de ataque. A nivel visual, la simulación tendrá una apariencia minimalista ambientada en una sala de experimentación de un laboratorio gigante y los agentes son robots.

2. Especificación de los personajes

Drones

a. Nombre y descripción textual detallada

Son los soldados encargados de combatir contra los enemigos, defender y conquistar bases. Su comportamiento está basado en un sistema de utilidad de forma que dependiendo de la situación consideren más importante una acción u otra. Estos drones pueden ser reclutados por los reclutadores y seguir sus órdenes, aunque podrían dar prioridad a otra acción si su influencia es muy fuerte como atacar a enemigos cercanos o defender una base aliada que esté siendo conquistada muy cerca. Su sistema de utilidad es jerárquico, dando lugar cada una de las acciones a una máquina de estados que define su comportamiento.

- Tipos de dron: hay dos tipos de drones diferenciados por su velocidad, vida y forma de atacar:
 - a. Cuerpo a cuerpo: son más lentos que los drones a distancia, pero tienen más vida. Su forma de atacar consiste en acercarse al enemigo más cercano y golpearle hasta debilitarlo.
 - b. A distancia: son más rápidos, pero poseen menos puntos de vida. Atacan a distancia disparando, para lo que previamente tendrán que apuntar a su enemigo.

b. Tabla de percepciones

Nombre	Implementación	Acceso
Distancia a enemigo más cercano	Calcular la distancia del enemigo más cercano	<i>Pull</i>
Reclutador esperando	Si ha sido reclutado, escuchar evento del reclutador de movilizarse al punto de espera	<i>Push</i>
Reclutador ha dado la orden de conquista	Escuchar evento del reclutador de orden de ataque	<i>Push</i>
Base aliada cercana está siendo conquistada	Comprobar la distancia a la base neutral más cercana que esté siendo conquistada por los enemigos	<i>Pull</i>
Vida agotada	Comprobar si el valor de vida ha llegado a cero	<i>Pull</i>

Ha reaparecido	Escuchar evento del mundo de que ha reaparecido en alguna base	<i>Push</i>
Ha llegado al punto de espera	Comprobar si está en el rango de espera especificado por su reclutador	<i>Pull</i>
Ha llegado al interior de la base objetivo	Comprobar si está dentro de la base que tiene como objetivo	<i>Pull</i>
Enemigo en rango de ataque	Comprobar si un enemigo está en el rango de ataque	<i>Pull</i>
Ha disparado	Comprobar si ha generado un proyectil en dirección al objetivo	<i>Pull</i>
Enemigo en punto de mira	Comprobar si está apuntando a un enemigo	<i>Pull</i>
Ha atacado	Comprobar si ha terminado de atacar cuerpo a cuerpo a un enemigo	<i>Pull</i>

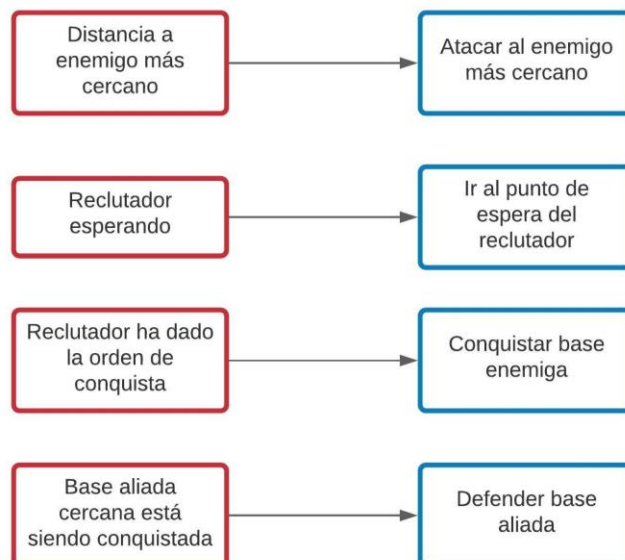
c. Tabla de acciones

Nombre	Implementación	Efecto
Atacar al enemigo más cercano	El dron calcula el enemigo situado a menor distancia y a través de una FSM le ataca	El dron ataca a un enemigo
Morir y reaparecer	Al agotar sus vidas la posición del dron cambiará a la de una base aliada, en caso de no existir base aliada, muere para siempre	El dron desaparece y vuelve a generarse en una base aliada
Acercarse al enemigo más cercano	Si el dron es de tipo cuerpo a cuerpo, al detectar un enemigo en su rango de ataque y mediante un algoritmo de <i>pathfinding</i> , se aproxima a este	El dron se mueve hacia el enemigo
Atacar	Si el dron es de tipo cuerpo quita al enemigo el daño correspondiente	El dron genera la animación de atacar cuerpo a cuerpo

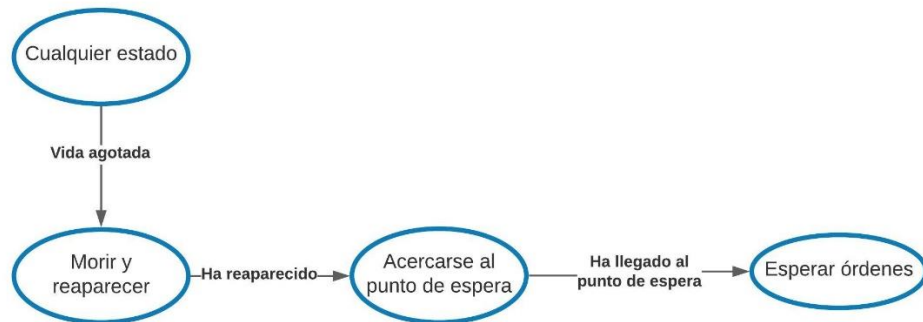
Ir al punto de espera del reclutador	El dron a través de una FSM se acerca a la zona establecida y posteriormente espera a las órdenes del reclutador	El dron se dirige hacia el punto de espera y se queda quieto
Acercarse al punto de espera	El dron mediante un algoritmo de <i>pathfinding</i> se dirige hacia el punto de espera establecido por el reclutador	El dron se mueve hacia el reclutador
Esperar órdenes	El dron se queda esperando a que le den alguna orden	El dron se queda quieto
Conquistar base enemiga	El dron a través de un FSM se dirige hacia una base enemiga y la conquista	Nueva base conquistada para el equipo del dron
Entrar en el interior de la base objetivo	Mediante un algoritmo de <i>pathfinding</i> el enemigo se dirige al centro de la base a conquistar	El enemigo entra en la base a conquistar
Defender base aliada	Mediante un FSM el dron entrará en la base que está siendo atacada y atacará a los enemigos que estén intentando conquistarla	El dron defiende su base

d. Diagrama descriptivo: Sistema de utilidad jerárquico

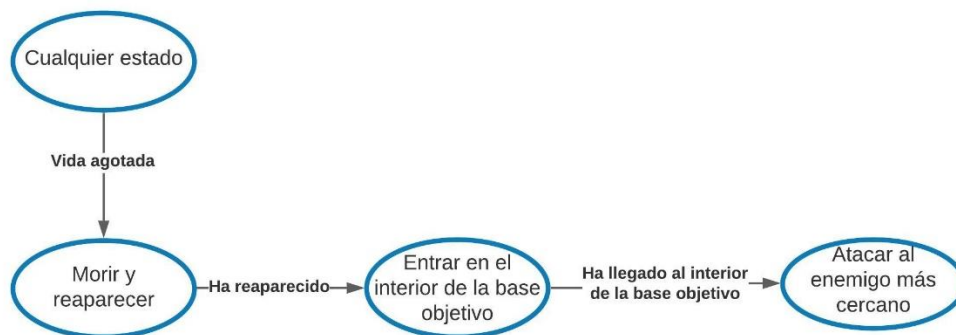
Sistema de utilidad Nivel 1:



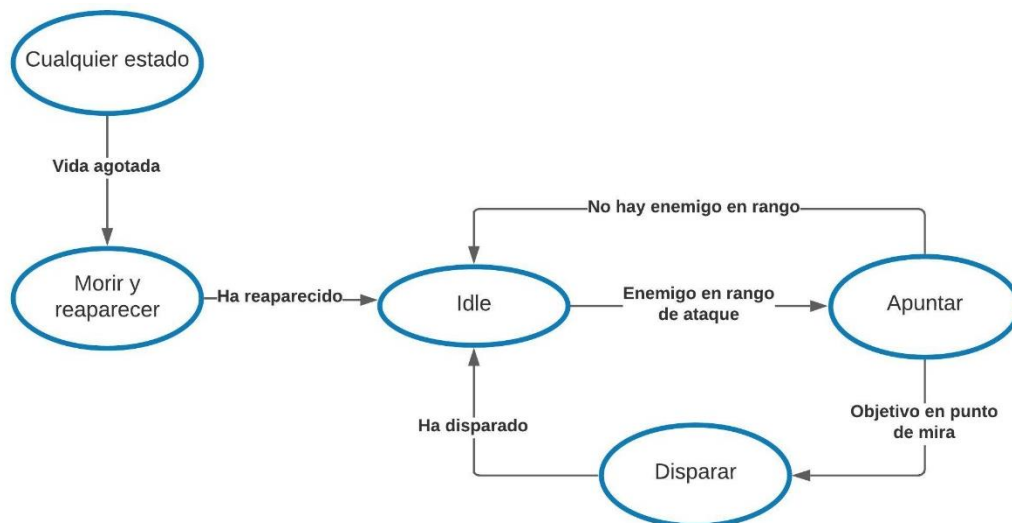
FSM Nivel 2 (Ir al punto de espera del reclutador):



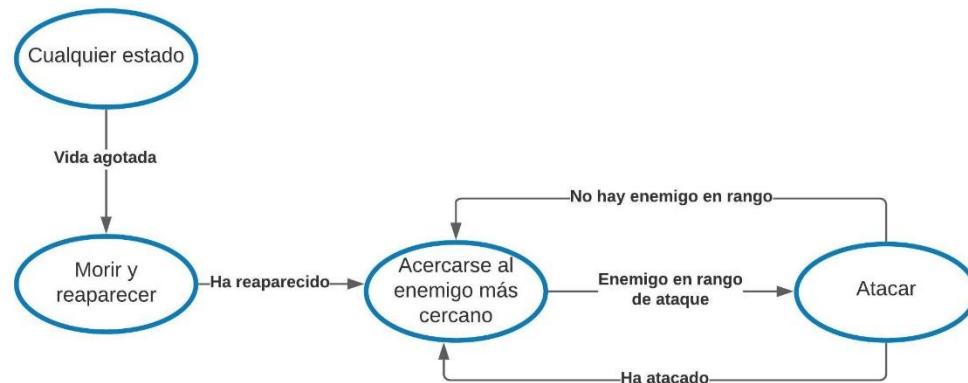
FSM Nivel 2 (Conquistar o defender base):



FSM Nivel 2 y 3 (Atacar enemigo más cercano, dron a distancia):



FSM Nivel 2 y 3 (Atacar enemigo más cercano dron, a cuerpo a cuerpo):



e. Estructuras de datos

El enemigo tendrá seis atributos modificables:

- Velocidad de movimiento
- Rango de ataque
- Vida
- Daño de ataque
- Velocidad de ataque
- Influencia del reclutador: se implementará como un cambio en los pesos del sistema de utilidad. Cuanto más alta sea esta influencia menos probable será que el dron de prioridad a acciones que no sean las órdenes de su reclutador.

Reclutador

a. Nombre y descripción textual detallada

El reclutador es un tipo de dron especial que no se encarga de defender bases o atacar enemigos sino de reclutar aliados. Irá acercándose a sus aliados para reclutarlos en su equipo y cuando haya reclutado suficientes hará un llamamiento a sus reclutas para reunirse en un punto de espera. Este punto de espera es decidido por el reclutador como un lugar cercano a la base no aliada más cercana desde donde no puedan ser atacados por sus torretas. Cuando los reclutas lleguen al punto de espera, el reclutador dará la orden de ataque para intentar conquistar la base. Si no consigue que la cantidad esperada de reclutas lleguen al punto de espera, volverá a reclutar más drones hasta lograr su objetivo. De este agente depende en gran medida la victoria del equipo, pues los drones por sí mismos solo se encargan de defender sus bases por lo que, en el mejor caso, terminarían la partida como empezaron. Sin embargo, este agente permite al equipo ganar territorio a sus enemigos durante la partida.

b. Tabla de percepciones

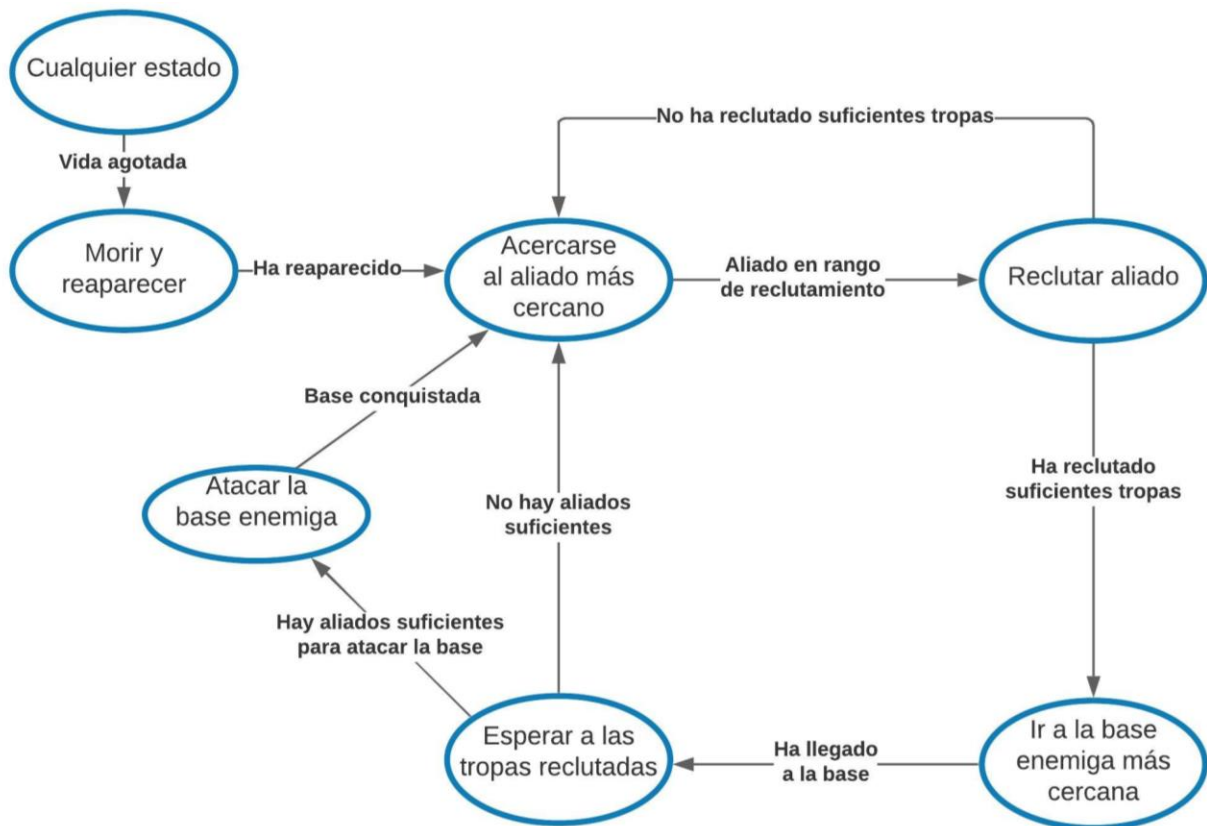
Nombre	Implementación	Acceso
Aliado en rango de reclutamiento	Comprobar si el aliado se encuentra dentro del rango de reclutamiento	<i>Pull</i>
Ha reclutado suficientes tropas	Comprobar si el número de tropas reclutadas es suficiente	<i>Pull</i>
Hay aliados suficientes para atacar la base	Comprobar si hay aliados suficientes para realizar una conquista	<i>Pull</i>
Base conquistada	Escuchar evento de la base cuando ha sido conquistada	<i>Push</i>
Vida agotada	Comprueba si el valor de vida es igual a 0	<i>Pull</i>
Ha reaparecido	Escuchar evento de que ha sido regenerado en el mundo	<i>Push</i>

c. Tabla de acciones

Nombre	Implementación	Efecto
Acercarse al aliado más cercano	El reclutador determinara mediante <i>pathfinding</i> de Unity la posición del aliado y el camino a seguir	El reclutador se acerca a un aliado

Reclutar aliado	El reclutador añade a su lista de tropas influenciadas el aliado reclutado	El aliado seguirá las órdenes del reclutador
Ir a la base enemiga más cercana	El reclutador calculará entre las bases enemigas cual atacar y enviará una orden a las tropas reclutadas para que le sigan.	El reclutador avanza con sus tropas a una base por conquistar
Esperar a las tropas reclutadas	El reclutador espera a que lleguen las tropas reclutadas antes de atacar	Las tropas se colocan en formación para el ataque
Atacar la base enemiga	El reclutador manda la orden de ataque y atacan	Las tropas comienzan su conquista
Morir y reaparecer	El reclutador pierde todos sus puntos de vida y desaparece del mundo	El reclutador muere

d. Diagrama descriptivo: Máquina de estados de un nivel



e. Estructuras de datos

El reclutador tendrá cinco atributos modificables:

- Velocidad de movimiento
- Vida
- Rango de reclutamiento: distancia máxima a la que puede reclutar a un dron
- Número de drones a reclutar
- Porcentaje de drones mínimo en punto de espera para iniciar un ataque

Torreta

a. Nombre y descripción textual detallada

Las torretas están posicionadas en las bases y se encargan de atacar a todos los agentes no aliados de la base. Por tanto, si la base es neutral, atacarán a todos los agentes. Tienen la limitación de que no pueden atacar al interior de la base, por lo que deben intentar acabar con los enemigos antes de que logren entrar.

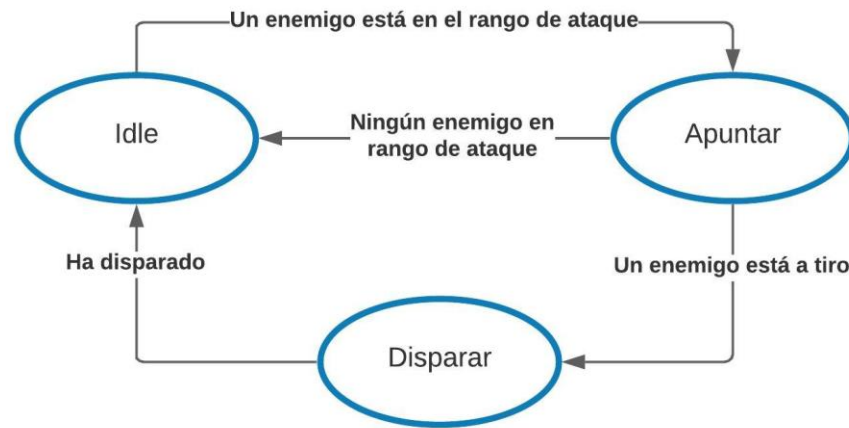
b. Tabla de percepciones

Nombre	Implementación	Acceso
Un enemigo está en rango de ataque	Comprobar si el enemigo se encuentra dentro de su rango de ataque	<i>Pull</i>
Un enemigo está a tiro	Comprobar si se ha calculado la posición aproximada del enemigo	<i>Pull</i>
Ha disparado	Comprobar si se ha disparado al enemigo	<i>Pull</i>

c. Tabla de acciones

Nombre	Implementación	Efecto
Idle	La torreta espera a que se acerque algún enemigo a la base	La torreta está quieta
Apuntar	Calcula la posición aproximada donde se va a desplazar el jugador	La torreta apunta
Disparar	Dispara una bala que si colisiona con el jugador supondrá una disminución en la energía del jugador	La torreta dispara

d. Diagrama descriptivo: Máquina de estados



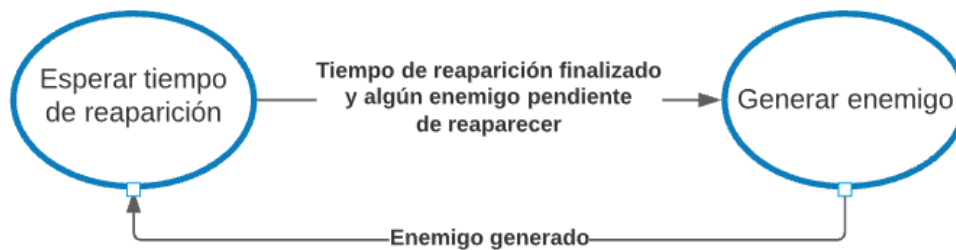
e. Estructuras de datos

La torreta tendrá cuatro atributos modificables:

- Velocidad de apuntado
- Cadencia de tiro
- Rango de ataque
- Daño de las balas

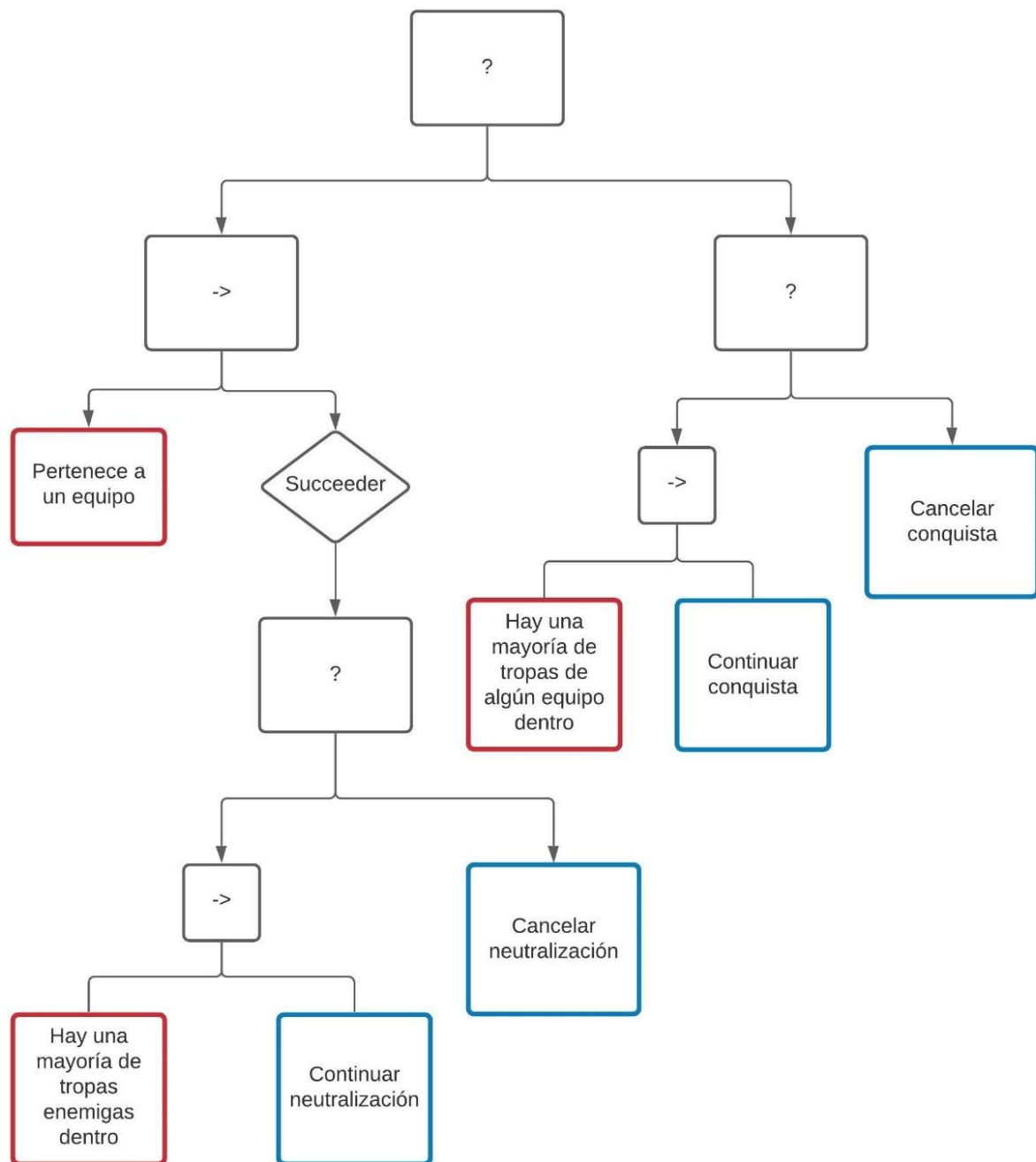
3. Interacción con el entorno/mundo

El mundo está dividido en bases de distintos equipos o neutrales. Estas bases consisten en un rango de acción circular protegido por torretas en su perímetro. Las bases sirven a su equipo como punto de reaparición para las tropas, sin embargo, están limitadas a regenerar una tropa cada cierto tiempo. De esta forma, si el equipo pierde muchos drones en poco tiempo, y no tiene las suficientes bases para asumir esa pérdida, no podrá regenerar sus tropas rápidamente y aumentarán sus probabilidades de perder la batalla. El comportamiento de las bases para regenerar enemigos está definido como la siguiente máquina de estados:



Para que un equipo pueda conquistar una base enemiga, primero debe neutralizarla. Para esto, sus tropas deberán pasar un tiempo dentro de la base enemiga siendo mayoría respecto a sus adversarios. Una vez la base es neutralizada, del mismo modo estas tropas deberán resistir en mayoría un tiempo dentro de la base para conquistarla.

El comportamiento de las bases para gestionar el equipo al que pertenecen está definido como un árbol de comportamiento de la siguiente forma:



Las bases tendrán tres atributos modificables:

- Tiempo de neutralización
- Tiempo de conquista
- Tiempo de reaparición de enemigos