



Imagen 28: "Ejemplo de simulación de multitudes"

## 8.1.- Ataque usando la simulación de multitudes

Para aumentar la dificultad del juego, se ha desarrollado un script donde se hace uso de la IA de multitudes para atacar al jugador en grupo. Estos grupos estarán compuestos únicamente de zombis normales.

El script se ha añadido como componente a un objeto vacío con un determinado radio de alcance. Dicho objeto se ha puesto cerca de un lugar donde aparecen los zombis.

Su funcionamiento consiste en detectar los zombis que se encuentran dentro de su área y almacenarlos dentro de una lista. Una vez dicha lista tiene un tamaño determinado, comienza la táctica.

La táctica consiste en enviar a los zombis de la lista desde su posición hacia las esquinas del mapa. Se enviara una cantidad aleatoria de zombis de la lista a cada esquina (no tienen porque enviarse a todas las esquinas, a lo mejor a alguna no se mandan, ya que se eligen las esquinas de forma aleatoria).

```
public class MapSize : MonoBehaviour {  
  
    public Renderer mapSize;  
  
    void Awake () {  
        mapSize = gameObject.GetComponent<Renderer>();  
        Debug.Log( mapSize.bounds.max );  
        Debug.Log( mapSize.bounds.min );  
    }  
}
```

Imagen 29: “Código para detectar las esquinas del mapa”

Una vez han llegado un mínimo de zombis a las esquinas, se les informa de la posición del jugador y se les asigna una velocidad dependiendo de la distancia a la que se encuentren del jugador. De esta forma, cuanto más cerca te encuentres del jugador, menor será la velocidad y cuanto más lejos la velocidad será mayor. Logrando así, que todos los zombis lleguen prácticamente a la vez al jugador desde diferentes flancos.



Imagen 30: “Visualización de cómo llegan los zombis desde 4 direcciones diferentes”

La velocidad a la que se mueven los zombis hacia el jugador varía entre 0 y 5. Esto provoca que la técnica no sea perfecta, ya que si el jugador se mueve hacia una esquina sin parar, por muy rápido que se muevan el resto de zombis hacia el jugador nunca lograrán alcanzarlo antes de que el jugador alcance al grupo que se encuentra en la esquina hacia la que se dirige.

Este último caso, podemos verlo en los extras del juego, más concretamente los videos de “dynamic crowd simulation”. Donde podremos observar que el jugador se mueve continuamente hacia diferentes direcciones, por lo tanto los zombis no llegan simultáneamente al jugador. Esto se podría solucionar haciendo que los zombis corrieran por ejemplo 4 veces más que el propio jugador o teletransportandolos directamente a X radio de distancia del jugador. Sin embargo, haciendo esto, el juego perdería realismo.