

# Primera entrega del proyecto integrador

[Entregar tarea](#)

**Fecha límite** 17 de nov hasta 23:59    **Puntos** 100    **Presentando** una carga de archivo  
**Tipos de archivo** pdf y java    **Disponible** después de 26 de sep en 0:00

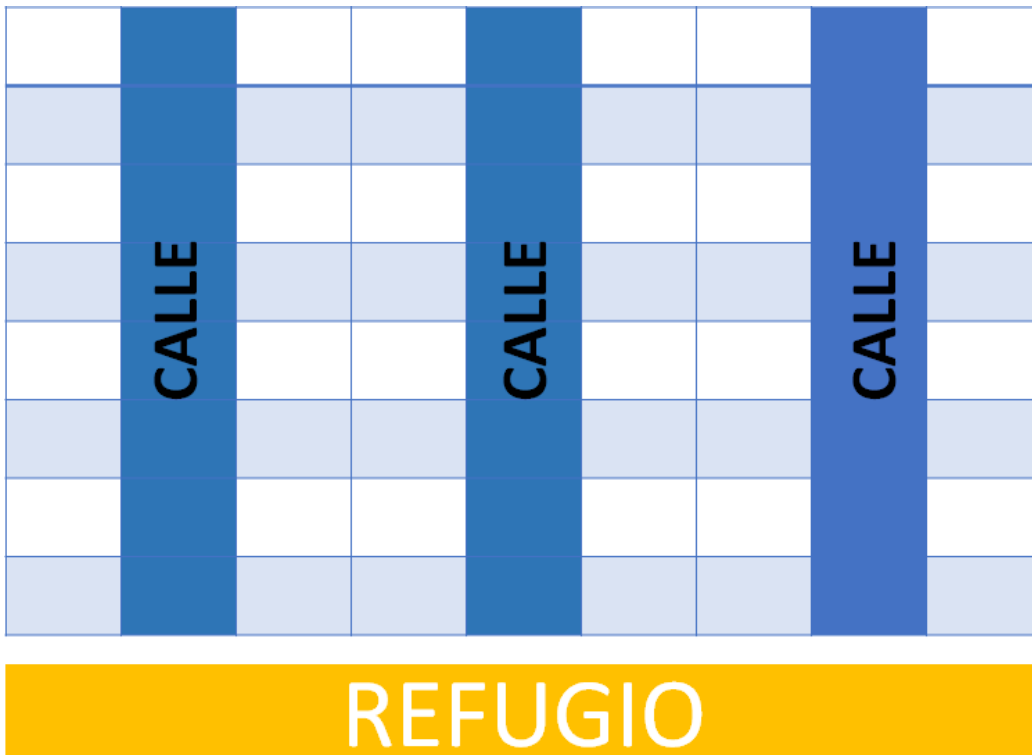
## Simulación de supervivencia a un ataque zombi

En este proyecto desarrollaremos un sistema que simula a una población de humanos que intenta sobrevivir a un ataque zombi. La simulación consiste en un tablero que contiene edificios, los cuales tienen en su interior tanto humanos como zombis. Los humanos y los zombis se desplazan por turnos entre los edificios de acuerdo a un conjunto de reglas.

### Tablero

En el tablero, hay un edificio principal (**El Refugio**), donde por razones desconocidas, los humanos están protegidos de los zombis y no pueden ser atacados. Los humanos sólo salen de dicho edificio cuando hay una necesidad, ya sea por **comida**, **medicina** o **municiones**. El resto de los edificios se organizan en calles, cuya distribución se define antes de comenzar la simulación.

Como parámetros de la simulación, se debe indicar **la cantidad de calles**, así como la cantidad de divisiones de las calles (**terrenos**) donde se pueden localizar los distintos tipos de edificios. Por ejemplo, en la siguiente imagen, hay tres calles, y en cada lado de la calle hay ocho terrenos donde poner edificios.



Al inicio de la simulación se debe generar una distribución de edificios de manera aleatoria. Los edificios del tablero albergan tres elementos de supervivencia básicos para los humanos:

- **Alimentos** (latas de atún y marruchanes).
- **Botiquines** (curan de todo, hasta las enfermedades mortales de nuestros tiempos).
- **Cartuchos** para escopeta (hasta este momento, sólo tendremos este tipo de arma).

Cada tipo de edificio tiene una propia extensión en el tablero y una proporción de cada elemento de supervivencia. Los tipos de edificios que pueden haber en el tablero son los siguientes:

- **Escuelas.** Tienen un 50% de alimentos, 45% de botiquines y 5% de cartuchos. Requieren una extensión de 3 x 2 en el tablero. Debe haber al menos una escuela en el tablero.
- **OXXOs.** Tienen un 80% de alimentos, 15% de botiquines y 5% de cartuchos. Requieren una extensión de 1 x 1 en el tablero. Debe haber un OXXO en cada calle.
- **Comandancias.** Tienen un 20% de alimentos, 30% de botiquines y 50% de cartuchos. Requieren una extensión de 3 x 1 en el tablero. Debe haber al menos una comandancia en el tablero.
- **Hospitales.** Tienen un 30% de alimentos, 60% de botiquines y 10% de cartuchos. Requieren una extensión de 2 x 2 en el tablero. Debe haber al menos dos hospitales en el tablero.
- **Casas.** Tienen un 35% de alimentos, 35% de botiquines y 30% de cartuchos. Requieren una extensión de 1 x 1 en el tablero. Todos los terrenos no ocupados deben ser casas.

Por cada unidad de terreno, se tienen 100 unidades de los elementos de supervivencia. De esta forma, un OXXO debe tener 80 unidades de alimento, 15 botiquines y 5 cartuchos. En el caso de las escuelas, éstas deben tener 300 unidades de alimento, 270 botiquines y 30 cartuchos.

El refugio debe poder albergar un número infinito de unidades de cada elemento, y cada vez que los humanos exploran y adquieren comida, botiquines y municiones se agregan al almacén del refugio. En el inicio, el almacén debe tener una cantidad designada aleatoriamente.

## Humanos

Los humanos tienen tres atributos básicos que determinan su estado:

- **Hambre**, que va de 0 a 10. 0 Significa sin hambre, 10 significa totalmente hambriento. Si alguien llega a tener hambre de 10, en el siguiente turno muere.
- **Salud**, que va de 0 a 10. 0 Significa que debe morir en el siguiente turno, 10 significa que está completamente sano.
- **Locura**, que va de 0 a 10. 0 Significa que está completamente sano, 10 que está completamente loco. Si está loco, en todos los siguientes turnos saldrá a explorar sin importar el estado de sus otros atributos.
- **Enfermedad**, el cual indica si conforme pasan los turnos su salud decae.

Hay 4 tipos de humanos que tienen comportamientos distintos.

- **Niños.** Éstos no salen del refugio ni combaten. Pueden morir por hambre o por enfermedad. La probabilidad de que enfermen es de 1.0% en cada turno.
- **Adultos.** Salen del refugio cuando es necesario. Pueden morir por hambre o por ataques zombis. Cuando exploran, sólo pueden cargar 10 cartuchos para combatir zombis, y pueden llevar de vuelta al refugio 10 unidades de comida, 10 botiquines y 10 cartuchos.
- **Adultos mayores.** Salen del refugio cuando es necesario. Pueden morir por hambre, por enfermedad o por ataques zombis. En cada turno, la probabilidad de que enfermen es de 2%. Cuando exploran, sólo pueden

cargar 5 cartuchos para combatir zombis, y pueden llevar de vuelta al refugio 5 unidades de comida, 5 botiquines y 5 cartuchos.

- **Viejos mañosos.** Esta es la clase más letal en la fuerza antizombi. Sólo pueden morir en ataques zombis, y no necesitan comer. Pueden cargar 30 cartuchos, y traer de vuelta 10 unidades de comida, 10 botiquines y 30 cartuchos.

En todos los casos, si alguien está enfermo, **disminuye 2 puntos de salud en cada turno y se consume un botiquín del almacén. Si no hay botiquines, disminuye 4 puntos de salud.** Un enfermo se recupera si logra sobrevivir después de 5 turnos enfermo.

Al inicio de la partida, el programa debe **generar una población de humanos inicial.** Además, cada humano **debe tener su propio nombre.**

Para que un **niño** se pueda convertir en **adulto**, éste debe pasar al menos **10 turnos** sin morir. Para que un **adulto** pase a **adulto mayor**, éste debe pasar **40 turnos sin morir** y con un nivel de **locura menor a 10**. Para que un **adulto mayor** muera por vejez, éste debe pasar **20 turnos sin morir**. Para que un **adulto** pase a **viejo mañoso**, éste debe pasar **40 turnos sin morir** y con un nivel de **locura de 10**. El viejo mañoso sólo puede morir en combate.

## Zombis

Los zombis tienen como atributo el poder de ataque y la inteligencia. Ambos van de 0 a 10, y no cambian durante turnos a menos que evolucionen a otra clase. Las clases de zombis que tenemos son las siguientes:

- **Caminantes.** El tipo mas chafa y lento, pero en manada hacen un daño mortal. Su fuerza de ataque e inteligencia están entre 1 y 3. Ambos atributos se eligen de manera aleatoria en su nacimiento. Si alguno no ha podido ganar un enfrentamiento en dos de ellos consecutivos, este tipo de Zombi muere por daño.
- **Desquiciados.** El tipo mas rápido, pero débil. Su fuerza de ataque no cambia desde que era caminante, pero su inteligencia se multiplica por 2 de su valor inicial. Si alguno no ha podido ganar un enfrentamiento en tres de ellos consecutivos, este tipo de Zombi muere.
- **Voodooos.** El tipo mas inteligente, y desgraciadamente muy fuerte. Su fuerza de ataque es el doble que la inicial, y su inteligencia es de 10. Si no ha podido ganar un enfrentamiento en cinco de ellos consecutivos, este tipo de Zombi muere.
- **Tanques.** El tipo mas brutal, pero no cambia su inteligencia. Tiene una fuerza de 10. Si no ha podido ganar un enfrentamiento en cinco de ellos consecutivos, este tipo de Zombi muere.

Para que un **caminante** se convierta en **desquiciado**, es necesario que haya **atacado en 5 turnos** a humanos y sobrevivido. Para que un desquiciado se convierta en **voodoo o tanque**, es necesario que haya sobrevivido ataques a humanos en **5 turnos**. La selección entre voodoo o tanque es aleatoria (50 y 50). Si un Zombi no participa en un ataque a humanos **por 15 turnos consecutivos, muere.**

Al inicio de la simulación, se debe generar una población de zombis de manera aleatoria.

## Turnos en la simulación

La forma como funciona un turno es la siguiente:

- Se determina qué humanos y zombis deben morir.
- Los zombis se desplazan entre edificios contiguos de manera aleatoria (incluyendo edificios cruzando la calle). La probabilidad para que se quede en el mismo edificio es de 70%.
- Se determina qué humanos van a realizar la exploración.

- Se seleccionan los edificios a explorar.
- Se mueven los grupos de humanos a los respectivos destinos.
- Ocurre un enfrentamiento entre humanos y zombis.
- Los humanos que mueran en combate se convierten en zombis, mientras que los supervivientes regresan con un botín de acuerdo a su capacidad de sus bolsillos.
- Se actualiza el estado de los humanos de acuerdo a sus necesidades y el estado del almacén.
- Nacen nuevos niños con la esperanza de construir un futuro mejor. La cantidad de niños que nacen es aleatoria y proporcional a la cantidad de adultos con salud mayor a 6 y hambre menor a 6. La proporción es un dato que se establece al inicio de la simulación.

## Reglas para determinar quién va a salir a explorar

Para determinar los humanos que van a salir a explorar, a cada adulto, adulto mayor y viejo mañoso se le pregunta si desea hacerlo o no en cada turno. La decisión de si lo va a hacer o no depende de diversos factores según su clase y es aleatorio. El comportamiento por defecto es que la probabilidad de que un humano acepte explorar es de 0%, pero dicha probabilidad puede aumentar de la siguiente forma

- En el caso de los adultos:
  - Se considera el hambre promedio de los niños. Se incrementa 3% de probabilidad de que salga el adulto por cada punto de hambre.
  - Se considera la salud promedio de los niños. Se incrementa 3% de probabilidad de que salga el adulto por cada punto menos de salud.
  - Se incrementa 4% de probabilidad por cada punto de hambre del adulto.
  - Se incrementa 4% de probabilidad por cada punto menos de salud del adulto.
- En el caso de los adultos mayores:
  - Se considera el hambre promedio de toda la población. Se incrementa 5% de probabilidad de que salga el adulto mayor por cada punto de hambre.
  - Se considera la salud promedio de toda la población. Se incrementa 5% de probabilidad de que salga el adulto mayor por cada punto menos de salud.
- En el caso de los viejos mañosos:
  - Se considera el hambre promedio de los niños. Se incrementa 10% de probabilidad de que salga el viejo mañoso por cada punto de hambre.
  - Se considera la salud promedio de los niños. Se incrementa 10% de probabilidad de que salga el viejo mañoso por cada punto menos de salud.

Una vez que se sabe quién va a salir, los humanos se dividen en grupos de no más de 10 humanos (elegidos al azar), y cada uno elige un edificio a ser explorado de manera aleatoria (se puede repetir edificio), de acuerdo a las siguientes reglas:

- Si el hambre promedio de la población es mayor a 6 y la salud está por encima de 4, la probabilidad de elegir un OXXO es de 30%, una escuela es de 30%, una casa de 15%, un hospital de 15%, y una comisaría de 10%.
- Si la salud promedio es menor a 4, y el hambre promedio es menor a 6, la probabilidad de elegir un OXXO es de 5%, una escuela es de 30%, una casa de 10%, un hospital de 40%, y una comisaría de 15%.
- Si la salud promedio es menor a 4, y el hambre promedio es mayor a 6, la probabilidad de elegir un OXXO es de 5%, una escuela es de 40%, una casa de 5%, un hospital de 40%, y una comisaría de 10%.
- Si la salud promedio es mayor a 4 y el hambre menor a 6, y si ya no hay municiones, la probabilidad de ir a una comisaría es de 100%.

- Si no se cumple ninguna de las condiciones anteriores, la probabilidad de ir a un OXXO es de 20%, a una escuela es de 20%, a una casa de 20%, a un hospital de 20%, y una comisaría de 20%.

Al momento de la exploración, los humanos que deciden ir toman tanta munición como puedan.

## Reglas en el combate

Existen dos tipos de encuentros entre humanos y zombies: sigiloso y combate. En el encuentro sigiloso, los humanos simplemente toman entre 30% y 60% de los elementos de supervivencia disponibles y se van sin lesiones (el porcentaje es elegido al azar). En un combate por el otro lado, el ganador se determina por la fuerza total de combate de los zombies en el edificio, y por la munición total que tienen los humanos. El número mayor de estos atributos determina el victorioso. Si los humanos pierden, el daño recibido depende del tipo de humano. Los adultos y los adultos mayores reciben un daño entre 1 y 4, mientras que los viejos mañosos reciben un daño de 0 o 2 (todo esto de manera aleatoria). Si los humanos ganan, los zombies se retiran. A su vez, los humanos toman todo el botín posible de acuerdo a sus bolsillos escogiendo el tipo de elemento de manera aleatoria.

Para determinar el tipo de encuentro, la decisión se toma por la inteligencia de los zombies y el total de humanos en la exploración de acuerdo a la siguiente expresión:

$$\text{probabilidad de enfrentamiento} = \text{inteligencia acumulada de los zombies} \times \frac{\text{humanos en el grupo}}{5} \%$$

## Reglas para repartir el botín

Una vez de regreso al refugio, los elementos de supervivencia adquiridos se agregan a los existentes en el almacén (el cual **tiene capacidad infinita**), y se procede a repartir entre los miembros de la población para actualizar la salud y el hambre. Se procede primero con los niños, los cuales pueden tomar hasta 3 unidades de comida según su necesidad, y un botiquín si están enfermos. Luego, los adultos toman hasta 3 unidades de comida, y 3 botiquines para recuperar salud. Después, los adultos mayores toman 2 unidades de comida, 2 botiquines para la salud, y uno extra si están enfermos. Finalmente, los viejos mañosos toman 3 hasta botiquines para recuperar salud.

La selección de quienes van a tomar los elementos de supervivencia por grupo de personas depende de quienes tienen mayor necesidad de satisfacer el hambre y la salud.

## Notas de último minuto

Como no es claro si el inventario de los edificios se puede reabastecer cada cierto tiempo, eso lo dejo a su criterio. Una idea sería que en cada turno, los edificios se reabastecieran por completo. Otra idea sería que lo hicieran cada cierto tiempo para evitar la epidemia de hambre y al menos mantener una población más o menos estable. También se pueden reabastecer los edificios parcialmente, o simplemente que no lo hicieran.

## ¿Qué se va a entregar como proyecto?

En esta primera entrega, se espera una implementación completa del simulador sin interfaz de usuario, en la que en cada cierto número de turnos, se muestre en la línea de comandos el estado general de las poblaciones. Es decir, se tiene que mostrar la cantidad de miembros de cada población, la salud de los humanos, etc. A su vez, se debe escribir en un archivo .log toda esta información para poder dejar correr la simulación en un tiempo considerado y ver la forma como evolucionan las poblaciones. Todo el código desarrollado se debe subir a esta plataforma.

La calificación del proyecto se determina con la rúbrica mostrada en esta misma sección. Por otro lado, habrá penalizaciones por estilo. Como mínimo, se espera que sigan las recomendaciones dadas en clase tales como sólo

definir atributos privados o protegidos, así como usar excepciones para el manejo de errores.

## **Evaluación de la primera etapa del proyecto**

Criterios	Calificaciones						Ptos.
<p>Implementación de las clases para los humanos</p> <p>Las clases que representan a los humanos están correctamente implementadas y cumplen con los requerimientos establecidos. Esto incluye la inicialización de los edificios y sus elementos al momento de comenzar con la simulación.</p>	<p><b>20.0 ptos. Implementación completa y funcional</b></p> <p>Las clases están implementadas correctamente y sin errores.</p>	<p><b>15.0 ptos. Implementación completa, pero con errores menores</b></p> <p>Las clases están implementadas de manera adecuada pero con fallas menores.</p>	<p><b>10.0 ptos. Implementación incompleta o con fallas importantes</b></p> <p>El tablero está implementado con errores importantes o con elementos faltantes.</p>	<p><b>5.0 ptos. Implementación pobre o en su mayoría poco funcional</b></p> <p>Las clases están pobremente implementadas y no cumplen con su objetivo.</p>	<p><b>0.0 ptos. No implementado</b></p> <p>No hay implementación alguna de clases que representen a los humanos.</p>	20.0 ptos.	
<p>Implementación de las clases para los zombis</p> <p>Las clases que representan a los zombis están correctamente implementadas y cumplen con los requerimientos establecidos. Esto incluye la inicialización de los edificios y sus elementos al momento de comenzar con la simulación.</p>	<p><b>20.0 ptos. Implementación completa y funcional</b></p> <p>Las clases están implementadas correctamente y sin errores.</p>	<p><b>15.0 ptos. Implementación completa, pero con errores menores</b></p> <p>Las clases están implementadas de manera adecuada pero con fallas menores.</p>	<p><b>10.0 ptos. Implementación incompleta o con fallas importantes</b></p> <p>El tablero está implementado con errores importantes o con elementos faltantes.</p>	<p><b>5.0 ptos. Implementación pobre o en su mayoría poco funcional</b></p> <p>Las clases están pobremente implementadas y no cumplen con su objetivo.</p>	<p><b>0.0 ptos. No implementado</b></p> <p>No hay implementación alguna de clases que representen a los humanos.</p>	20.0 ptos.	

Criterios	Calificaciones					Ptos.
<p>Implementación de las clases para los edificios</p> <p>Las clases que representan a los edificios están correctamente implementadas y cumplen con los requerimientos establecidos. Esto incluye la inicialización de los edificios y sus elementos al momento de comenzar con la simulación.</p>	<p><b>20.0 ptos. Implementación completa y funcional</b></p> <p>Las clases están implementadas correctamente y sin errores.</p>	<p><b>15.0 ptos. Implementación completa, pero con errores menores</b></p> <p>Las clases están implementadas de manera adecuada pero con fallas menores.</p>	<p><b>10.0 ptos. Implementación incompleta o con fallas importantes</b></p> <p>El tablero está implementado con errores importantes o con elementos faltantes.</p>	<p><b>5.0 ptos. Implementación pobre o en su mayoría poco funcional</b></p> <p>Las clases están pobremente implementadas y no cumplen con su objetivo.</p>	<p><b>0.0 ptos. No implementado</b></p> <p>No hay implementación alguna de clases que representen a los humanos.</p>	20.0 ptos.
<p>Implementación del tablero de juego</p> <p>El tablero de juego está correctamente implementado y permite la interacción entre los elementos que conforman la simulación (zombis, humanos, edificios y elementos de supervivencia). Esto incluye la inicialización del tablero al momento de comenzar la simulación.</p>	<p><b>20.0 ptos. Implementación completa y funcional</b></p> <p>El tablero está bien implementado y cumple con su objetivo.</p>	<p><b>15.0 ptos. Implementación completa, pero con errores menores</b></p> <p>El tablero está bien implementado pero con fallas menores.</p>	<p><b>10.0 ptos. Implementación incompleta o con fallas importantes</b></p> <p>El tablero está implementado con errores importantes o con elementos faltantes.</p>	<p><b>5.0 ptos. Implementación pobre o en su mayoría poco funcional</b></p> <p>Las clases están pobremente implementadas y no cumplen con su objetivo.</p>	<p><b>0.0 ptos. No implementado</b></p> <p>No hay implementación alguna de clases que representen a los humanos.</p>	20.0 ptos.



Criterios	Calificaciones					Ptos.
Implementación de la lógica de la simulación La lógica de la simulación, es decir, la forma como se actualizan las poblaciones en cada turno, está correctamente implementada y permite visualizar el estado de la población conforme pasan los turnos.	<b>20.0 ptos. Implementación completa y funcional</b>  La lógica de la simulación está bien implementada y cumple con su objetivo.	<b>15.0 ptos. Implementación completa, pero con errores menores</b>  La lógica de la simulación está bien implementada pero con fallas menores.	<b>10.0 ptos. Implementación incompleta o con fallas importantes</b>  La lógica de la simulación está implementada con errores importantes o con elementos faltantes.	<b>5.0 ptos. Implementación pobre o en su mayoría poco funcional</b>  La lógica de la simulación está implementada pobremente y no cumple con su objetivo.	<b>0.0 ptos. No implementado</b>  No hay implementación alguna de la lógica del juego.	20.0 ptos.
Puntos totales: 100.0						