

# Desarrollo de un videojuego para la simulación y el tratamiento de fobias

Ingeniería del software

Entrega 4: Integración del documento final

**Alejandro Gómez Ochoa de Retana**

Directora: María José Casany

# Índice

<b>Introducción</b>	<b>2</b>
<b>Alcance</b>	<b>3</b>
Contextualización	3
Objetivo	3
Método	3
Unity	4
<b>Descripción de las tareas</b>	<b>6</b>
<b>Estimaciones y Gannt</b>	<b>7</b>
<b>Gestión de riesgos: Planes alternativos y obstáculos</b>	<b>8</b>
<b>Presupuesto</b>	<b>9</b>
Elementos	9
Recursos humanos	9
Costes genéricos	10
Contingencias	11
Imprevistos	11
Control de Gestión	11
<b>Informe de sostenibilidad</b>	<b>12</b>
Autoevaluación	12
Análisis del proyecto	13
Dimensión Ambiental	13
Dimensión Económica	13
Dimensión Social	14
<b>Referencias</b>	<b>15</b>

# Introducción

Conforme pasan los años, podemos apreciar cómo la informática (y más abiertamente la tecnología) influye cada vez más en prácticamente todos los campos: en las empresas, la implementación de herramientas tecnológicas es una necesidad estratégica en la que gran parte de organizaciones a nivel global están invirtiendo optimizando los procesos, proporcionando una mayor productividad, mejor comunicación, etc (Oliva, 2019). En nuestra vida cotidiana, podemos utilizarla para organizarnos mejor, aprender cosas nuevas, llevar un registro de nuestras metas y demás (Huac, 2019). Son escasos los escenarios en los que la informática no ha tenido una influencia relevante, pero entre estos podemos encontrar uno muy interesante que es el que trataremos en este trabajo: la psicología.

Sin embargo, la psicología es una disciplina extremadamente extensa, por lo que me centraré en un aspecto más concreto: las fobias. Estas son un tipo de trastorno de ansiedad, un temor fuerte e irracional de algo que representa poco o ningún peligro real. Pero, ¿cómo puede la informática ayudarnos a tratar con este tipo de problemas?

# Alcance

## Contextualización

Por un lado, actualmente solo existe una solución posible para superar una fobia: el tratamiento psicológico. Aquí se utilizan una serie de herramientas y mecanismos que ayudan a resolver el problema sin la necesidad de ayuda farmacológica.

Por el otro, numerosos estudios han demostrado que los videojuegos pueden ser mucho más que mero entretenimiento: pueden ser una potente herramienta para favorecer el desarrollo cognitivo del cerebro, además de ser una altamente efectiva herramienta de aprendizaje (UPM, 2015).

He aquí mi intención para este trabajo, unificar ambos campos, informática y psicología, creando un videojuego que pueda servir como una herramienta que sirva de ayuda para pacientes padecedores de este trastorno de ansiedad.



*Figura 1: Videojuegos y educación*

## Objetivo

Mi objetivo es elaborar un videojuego cuya funcionalidad sea la simulación y el tratamiento de fobias. Para ello me centraré en una única fobia y, con la ayuda de psicólogos expertos en la materia, desarrollaré un software capaz de representar las diferentes etapas de tratamiento de dicha fobia.

## Método

Para lograr nuestro objetivo, desarrollaremos un sistema lo más parecido posible a la propia terapia. Estableceremos un sistema de niveles, cada uno de ellos encargado de representar

cada una de las fases terapéuticas. Algunas de ellas no están relacionadas directamente con la fobia en sí, es decir, su objetivo es ayudar a desarrollar otras emociones mediante herramientas no siempre idénticas que a priori no tienen que ver con ese miedo irracional. Por lo que algunos de dichos niveles sí que tocarían la propia fobia mientras que otros tendrían otra funcionalidad.

Para conocer cómo elaborar dicho niveles, consultaré con psicólogos expertos en la materia que además podrán ayudarme a cómo enfocar el trabajo.

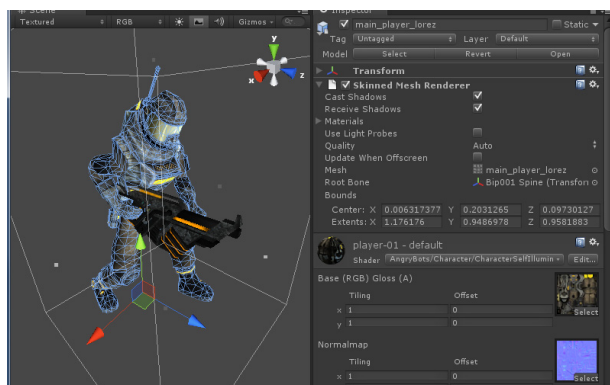
Para poder desarrollarlo, haré uso de la herramienta Unity, la mejor plataforma de desarrollo de videojuegos.

## Unity

Unity es un software que centraliza todo lo necesario para el desarrollo de videojuegos. Es una herramienta que te permite crear videojuegos para diversas plataformas (PC, videoconsolas, móviles, etc.) mediante un editor visual y programación via scripting, y pudiendo conseguir resultados totalmente profesionales. Prueba de ello son juegos muy famosos creados con Unity; tales como “Monument Valley”, “Gris” o “Cuphead”. Además, es muy utilizado en la mayoría de desarrollos de videojuegos para móvil.



Uno de los grandes puntos fuertes que tiene Unity es la gran comunidad de usuarios que tiene. Esto permite tener acceso a multitud de documentación, foros y comunidades donde se preguntan y resuelven dudas, donde se explican diferentes métodos y técnicas nuevas, etc. Además, es uno de los motores predilectos para aprender a desarrollar videojuegos; ya que supone una puerta de acceso perfecta para aquellos que quieren incursionar en esta industria (Asensio, 2019)..



más conveniente para realizar este proyecto sería hacer uso de Unity. Los vemos a continuación:

Existe únicamente un competidor: Unreal Engine, otro gran motor de desarrollo. Sin embargo, comparando ciertos aspectos de cada uno de ellos, podríamos decir que lo

En cuanto a las plataformas de desarrollo, Unity es el motor multiplataforma líder en la industria por la versatilidad que ofrece a la hora de desarrollar videojuegos. Además, tiene mucha más ventaja a la hora de realizar desarrollos para dispositivos móviles; tanto por virtud propia, como por defecto de Unreal; debido a la poca optimización en los proyectos orientados a móviles. Aunque en principio la intención del proyecto no es lanzar el videojuego para dispositivos móviles, esto no deja de ser un factor diferenciador.

Generalmente, alguien que empieza desde cero, suele empezar a trabajar de manera más rápida con Unity; ya que tiene curva de aprendizaje muy fácil tanto por la estructura de su editor como por el uso de un lenguaje de programación sencillo como puede C#. Además, Unity tiene una gran cantidad de documentación disponible, tanto en su página oficial, como en multitud de foros y páginas; ya que cuenta con una comunidad de usuarios muy grande, activa y comprometida. Por el contrario, Unreal puede tener una curva de aprendizaje más alta al inicio, en parte debido a que no hay tanta documentación como en el caso de Unity y también por el propio editor y su lenguaje de programación, el cual puede ser algo más abrumador para alguien que recién empieza.

Unity utiliza C# (C Sharp), un lenguaje de programación orientado principalmente a objetos. Por el otro lado, Unreal Engine permite programar tanto con el lenguaje C++, como mediante Blueprints. Los Blueprints se organizan entre nodos, y permiten a programar y crear videojuegos de una forma más sencilla y visual. Aunque en este aspecto no se pueda decir que uno es mejor que el otro, sí que es cierto que en mi caso particular Unity me será de mayor facilidad dado que mi conocimiento en Blueprints es muy escaso comparado con el lenguaje C#.

Por último, ambos motores ofrecen una potencia y calidad con los mayores estándares de calidad (Asensio, 2020).

	Unity	Unreal Engine
Plataformas de desarrollo	✓	
Curva de aprendizaje	✓	
Lenguajes de programación	✓	
Potencia y calidad	✓	✓

# Descripción de las tareas

Antes de analizar las distintas tareas de las que consta el proyecto, debemos definir una serie de objetivos: la cantidad de trabajo diario, la fecha límite deseada y la fecha prevista de lectura.

Dado que la fecha de lectura de nuestro proyecto se dará en enero, nuestro objetivo será finalizar su elaboración en diciembre. Puesto que deberemos hacerlo en aproximadamente 3 meses, ya que la fecha inicial fue el 22 de septiembre, necesitaremos un trabajo diario constante, por lo que supondremos una cantidad de 3 horas al día.

A continuación expondré las distintas tareas planificadas para la realización del proyecto:

## Tareas de Gestión:

- *TG1* - Definir Alcance: Esta primera tarea consiste definir el alcance del proyecto en el contexto de su estudio, indicando el objetivo, la razón del proyecto, los medios, etc. - *10h*
- *TG2* - Planificación Temporal: Planificación en el tiempo de nuestro proyecto. Proporcionar una descripción de las diferentes fases del proyecto y la metodología llevada a cabo para cada una de ellas. - *5h*
- *TG3* - Gestión Económica y Sostenibilidad: Autoevaluación y análisis sobre la sostenibilidad, además de tratar la dimensión económica, hacer un presupuesto, reflexión final, etc. - *10h*
- *TG4* - Planificación del Sistema de Niveles: Reunión individual con una psicóloga experta para poder esquematizar el proceso de tratamiento para la fobia deseada. Definir el objetivo de cada uno de los niveles al terminar esta tarea. El objetivo es realizar varias reuniones a lo largo del proyecto para asegurar el correcto desarrollo de los niveles. Dado que es un proyecto que siempre se va a poder mejorar y completar en mayor detalle y que el tiempo que tenemos es limitado, desarrollaremos únicamente 3 niveles. - *30h*
- *TG5* - Integración del documento final: Elaborar un documento final que reúna una introducción y contextualización, justificación, alcance, gestión económica, planificación temporal, etc. Es decir, reunir todos los aspectos tratados hasta ahora. - *20h*.

## Tareas de Desarrollo:

- *TD1* - Planificación del primer nivel: Analizar y decidir la representación más adecuada del primer nivel del proyecto. - *20h*

- *TD2* - Planificación del segundo nivel: Analizar y decidir la representación más adecuada del segundo nivel del proyecto. - 20h
- *TD3* - Planificación del tercer nivel: Analizar y decidir la representación más adecuada del tercer del proyecto. - 20h
- *TD4* - Elaboración del primer nivel: Desarrollar, mediante la herramienta Unity, el primer nivel del juego. Incluye revisión, profundización en los detalles, prueba de errores, etc. Al finalizar, el nivel debe quedar terminado y con una funcionalidad perfecta. - 50h
- *TD5* - Elaboración del segundo nivel: Desarrollar, mediante la herramienta Unity, el segundo nivel del juego. Incluye revisión, profundización en los detalles, prueba de errores, etc. Al finalizar, el nivel debe quedar terminado y con una funcionalidad perfecta. - 50h
- *TD6* - Elaboración del tercer nivel: Desarrollar, mediante la herramienta Unity, el tercer nivel del juego. Incluye revisión, profundización en los detalles, prueba de errores, etc. Al finalizar, el nivel debe quedar terminado y con una funcionalidad perfecta. - 50h
- *TD7*- Unificación de todos los niveles existentes: Conectar todos los niveles del videojuego, de forma que al terminar uno comience el siguiente. Al terminar esta tarea, el videojuego ya debería tener una forma prácticamente definitiva.

## Estimaciones y Gannt

ID	Tarea	Horas	Dependencias
<i>TG1</i>	Definir Alcance	10	-
<i>TG2</i>	Planificación Temporal	5	T1
<i>TG3</i>	Gestión Económica y Sostenibilidad	10	T2
<i>TG4</i>	Planificación del sistema de niveles	30	T2
<i>TG5</i>	Integración del documento final	20	T4
<i>TD1</i>	Planificación del primer nivel	20	T5
<i>TD2</i>	Planificación del segundo nivel	20	T6



<i>TD3</i>	Planificación del tercer nivel	20	T7
<i>TD4</i>	Elaboración del primer nivel	50	T6
<i>T1D5</i>	Elaboración del segundo nivel	50	T7
<i>TD6</i>	Elaboración del tercer nivel	50	T8
<i>TD7</i>	Unificación de todos los niveles existentes	15	T11

A continuación, en el siguiente diagrama, podemos ver la representación de la planificación de todas las tareas descritas en un diagrama de Gantt, en base a las horas planificadas para cada tarea, las horas de trabajo al día mencionadas y la fecha de inicio del proyecto.

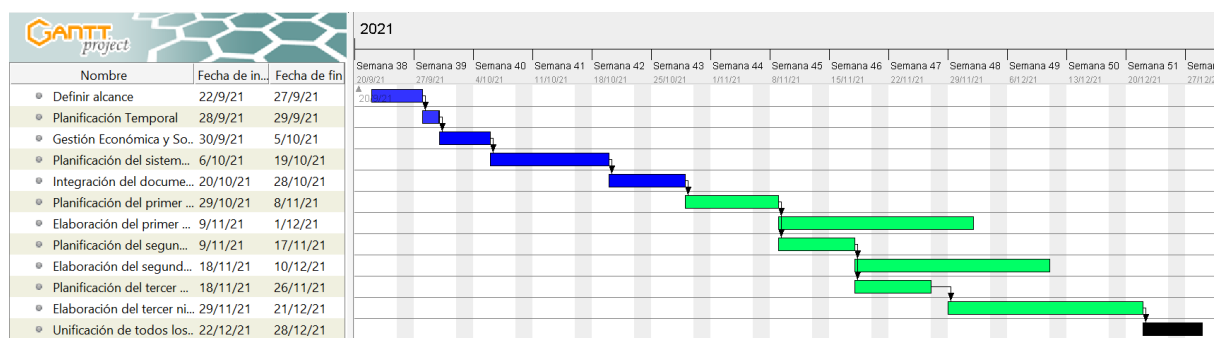


Figura 2: Diagrama de Gantt

## Gestión de riesgos: Planes alternativos y obstáculos

Para el correcto desarrollo del proyecto y prevenir cualquier tipo de importunio, debemos ser capaces de analizar los distintos riesgos a los que nos vamos a enfrentar y anticipar una solución a cada uno de ellos.

El principal riesgo que podemos detectar es la presencia de *bugs* en nuestro código. En la gran mayoría de proyectos con alto nivel de código suele haber presencia de ellos. Para evitarlo haremos uso de *testing*.

Otro riesgo que podemos detectar es el cumplimiento con la planificación de tiempo. Actualmente sí que podemos cumplir con los requisitos dados pero probablemente, durante el periodo establecido, se dé el caso de que no pueda ser así, ya sea por las demás asignaturas universitarias, el trabajo, o demás. Para poder evitar esto en la medida de lo

posible, intentaremos compensar esas horas ‘perdidas’ otro día que en el que podamos permitirnoslo, además de haber cuadrado el tiempo estimado por tarea teniendo esto en cuenta.

## Presupuesto

### Elementos

#### Recursos humanos

Para definir el coste de cada una de las tareas establecidas en el diagrama de Gantt, necesitaremos calcular el coste de personal que supondrá el total de cada una de ellas. Definiremos los distintos roles de los empleados que necesitaremos para llevar a cabo el proyecto calculando el coste de cada uno de ellos, conociendo el número de horas que trabajaran y su respectivo salario (Glassdor).

Rol	Salario / hora (bruto)	Salario / hora (bruto) + Seguridad Social (x1.3€)
Desarrollador backend senior (DB)	17.37	22.59
Desarrollador frontend senior (DF)	15, 79	20,53
Diseñador gráfico (DG)	9.21	12
Psicólogo psicoanalista (PP)	13.85	18
Gestor del proyecto (GP)	15.96	20,75

Ahora identificaremos el trabajo de cada uno de ellos en cada una de las distintas tareas definidas en el diagrama de Gantt y calcularemos el coste final de su totalidad.

ID	Tarea	Horas	Horas / empleado					Coste
			DB	DF	DG	PP	GP	
T1	Definir Alcance	10				2	8	202
T2	Planificación Temporal	5					5	103,75
T3	Gestión Económica y Sostenibilidad	10					10	207,5
T4	Planificación del sistema de	30					30	622.5

	niveles							
T5	Integración del documento final	20					20	415
T6	Planificación del primer nivel	20				20		360
T7	Planificación del segundo nivel	20				20		360
T8	Planificación del tercer nivel	20				20		360
T9	Elaboración del primer nivel	50	15	15	20			886,8
T10	Elaboración del segundo nivel	50	15	15	20			886,8
T11	Elaboración del tercer nivel	50	15	15	20			886,8
T12	Unificación de todos los niveles existentes	15	7,5	7,5				323,4
<b>Coste Total (CPA)</b>								<b>5614,55</b>

## Costes genéricos

A continuación deberemos contemplar también los costes más generales, aquellos relacionados con el Hardware o Software o con el coste del entorno de trabajo, material, etc. Para calcular la amortización de los productos Hardware y Software, dividiremos su respectivo precio entre su vida útil. Dado que queremos finalizar el proyecto en diciembre, esta corresponderá a los 90 días de estos 3 meses. El precio del paquete básico de Office 365 es de 50,4€ anuales por usuario. Puesto que somos 5 empleados, el precio total será de 252€. Para calcular el precio de la luz, supondremos que utilizaremos 3 fluorescentes (18W aproximadamente cada uno) y un portátil (150W) a un precio de 0.22618 €/kWh, con 3h de trabajo al día. El precio de Internet hoy en día es de 77,50€ al mes.

Recurso	Coste (€)	Amortización (€)
Office 365	252	
Unity	Gratuito	
Escritorio	70	0,78
Silla de escritorio	30	0,34
Lámpara	20	0,23

Ordenador	1.000	11,1
Internet	232.65	
Gantt Project	Gratuito	
Electricidad	12,45	
<b>Coste Total (CPA+CG)</b>	<b>6911.65</b>	

## Contingencias

El cálculo del coste de las contingencias se refiere a aquel cuyo propósito es cubrir el coste de los riesgos previstos del proyecto. En aquellos pertenecientes al sector informático, como es este, suele oscilar entre el 10% y el 20%, por lo que supondremos un coste adicional del 15% del total.

**Coste Contingencia (CC) = (CPA+CG)\*0,15 = 1036,75 €**

**Coste total (CPA+CG+CC) = 7948,4 €**

## Imprevistos

Para calcular el coste de los imprevistos que se puedan llegar a dar, supondremos una probabilidad para cada uno de ellos y calcularemos el coste que supondría la solución para estos. Dicho coste, multiplicado por su probabilidad, nos dará el coste por imprevisto a calcular. El coste total será la suma de todos y cada uno de ellos.

Riesgo	Probabilidad %	Horas totales	Horas					Coste Estimado €	Coste €
			DB	DF	DG	PP	GP		
Bugs	45	20	10	10	10			551,2	248,04
Planificación	25	20					20	415	103,75

## Control de Gestión

Necesitaremos un sistema de control del presupuesto, para supervisar las posibles desviaciones de los costes durante la ejecución del proyecto. Para ello, calcularemos la diferencia entre el tiempo real empleado y el tiempo previsto para cada una de las tareas establecidas. Con este objetivo implantamos las siguientes métricas:

Desvío en coste por tarifa:

*Desvío de mano de obra en precio:* (coste estimado - coste real) \* consumo de horas real

Desvío en eficiencia:

*Desvío de mano de obra en consumo:* (consumo horas estimadas - consumo horas reales) \* coste estimado

Desvío en totales:

*Desvío total en mano de obra:* total coste estimado mano de obra – total coste real mano de obra.

## Informe de sostenibilidad

### Autoevaluación

Entendemos como un sistema sostenible aquel sistema en el que se conjugue la sostenibilidad ambiental, económica y social. Son distintos aspectos que hemos ido tratando durante estos últimos años, incorporándolos en distintas ocasiones en la elaboración de distintos proyectos.

Bajo mi punto de vista, el fundamento principal de la sostenibilidad ambiental es conservar y proteger el medio ambiente de forma indefinida, satisfaciendo las necesidades actuales sin comprometer las de las generaciones futuras. Entre las 3 que vamos a ver, es de la que menos conozco y la que menos he trabajado. Desconozco la repercusión que puede tener este proyecto en el aspecto medioambiental y, por ende, posibles soluciones para remediarlo.

Respecto a la sostenibilidad social, sí que la he trabajado en más de una ocasión. En una de ellas desarrollamos una aplicación cuyo objetivo era ofrecer ayuda a las personas vulnerables al covid-19 en época de pandemia. Creo que con este ejemplo se puede apreciar aspectos positivos de dicha sostenibilidad, al ofrecer una mejora en la calidad de vida de las personas que utilizaran dicha aplicación y conectarlas entre ellas.

También hemos considerado a menudo la sostenibilidad económica en diversos proyectos. En una de ellos planificamos el número de empleados y el gasto que esto supondría, además de otros gastos como el enfocado al entorno de trabajo, al análisis y prevención de riesgos, a la inversión, etc. De todas formas, opino que aún tengo bastante lagunas en este aspecto.

A pesar de haber tratado dichas dimensiones de sostenibilidad a lo largo de la carrera, unas más que otras como ya he mencionado, considero que mi conocimiento sobre todas ellas sigue siendo escaso, y que aún queda mucho por aprender.

# Análisis del proyecto

## Dimensión Ambiental

Referente a PPP: ¿Has estimado el impacto ambiental que tendrá la realización del proyecto? ¿Te has planteado minimizar el impacto, por ejemplo, reutilizando recursos?

A la hora de plantear el proyecto no sé estimo el impacto que éste podría llegar a tener en el medio ambiente. Cabe destacar que la finalidad de este proyecto corresponde al mero desarrollo software de un videojuego, por lo que carecería de residuos electrónicos o demás posibilidades de producir realmente un impacto ambiental.

Referente a la Vida Útil: ¿Cómo se resuelve actualmente el problema que quieres abordar (estado del arte)? ¿En qué mejorara ambientalmente tu solución a las existentes?

Actualmente no existe ninguna solución para el problema que quiero tratar, o al menos ninguna tecnológica. La única solución real para aquella persona que se vea en esta situación es asistir al psicólogo para recibir un diagnóstico real. Al ser un videojuego, el paciente puede hacer uso de él desde cualquier lugar, sin necesidad de desplazarse a la ninguna consulta, lo que podría acarrear consecuencias negativas para el medio ambiente.

## Dimensión Económica

Referente a PPP: ¿Has estimado el coste de la realización del proyecto (recursos humanos y materiales)?

Para poder llevar a cabo correctamente la planificación y gestión de un proyecto grande, debemos calcular previamente el presupuesto que será necesario para llevarlo a cabo, para ayudarnos a considerar si vale la pena invertir en este o no. Para ello, hemos estimado el coste que llegarían a tener los empleados a nuestra disposición en función de su salario y las horas de trabajo estimadas, así que otro tipo de costes como los genéricos, el de contingencia y aquel destinado a la solución de posibles imprevistos.

Referente a la Vida Útil: ¿Cómo se resuelve actualmente el problema que quieres abordar (estado del arte)? ¿En qué mejorara económicamente tu solución a las existentes?

Actualmente no existe ninguna solución para el problema que quiero tratar, o al menos ninguna tecnológica. La única solución real para aquella persona que se vea en esta situación es asistir al psicólogo para recibir un diagnóstico real. Se podría decir que la única diferencia económica en comparación con la mencionada, sería que mi proyecto sería totalmente gratuito, a disposición de todo aquel que quisiera hacer uso de él.

## Dimensión Social

Referente a PPP: ¿Qué crees que te va a aportar a nivel personal la realización de este proyecto?

A nivel personal, gracias a la realización de este proyecto puedo llegar a mejorar mis habilidades para el desarrollo de software, el área de la informática más interesante para mí. Además, puedo enriquecer mis conocimientos sobre la psicología, campo muy distinto pero que a su vez siempre me ha sido de gran interés.

Referente a la Vida Útil: ¿Cómo se resuelve actualmente el problema que quieres abordar (estado del arte)? ¿En qué mejorara socialmente (calidad de vida) tu solución a las existentes?

Actualmente no existe ninguna solución para el problema que quiero tratar, o al menos ninguna tecnológica. La única solución real para aquella persona que se vea en esta situación es asistir al psicólogo para recibir un diagnóstico real. Con mi proyecto, las personas en duda sobre qué es exactamente lo que les sucede, podrán obtener un poco más de claridad sobre esto y, por ejemplo, valorar o no si necesitan de ayuda médica, psicológica o demás.

Referente a la Vida Útil: ¿Existe una necesidad real del proyecto?

Existen muchas personas con dificultades a la hora de socializar, pero esto puede ser debido a muchas cosas, no solo a una fobia social, como puede ser la depresión o el autismo. Con la ayuda de mi proyecto, estas personas podrán identificarse más en una situación o en otra y ver con más claridad qué les sucede con respecto a la sociabilidad.

# Referencias

Asensio, I. (2019, Noviembre 8). *¿Qué es Unity?*

<https://www.masterd.es/blog/que-es-unity-3d-tutorial>

Asensio, I. (2020). *Unity y Unreal, ¿Cuál es mejor?*

<https://www.soloempleo.com/diferencias-entre-unity-y-unreal-engine>

Huac, A. (2019, Febrero 20). *La influencia de la tecnología en nuestra vida cotidiana.*

<https://www.anahuac.mx/generacion-anahuac/la-influencia-de-la-tecnologia-en-nuestra-vida-cotidiana>

Oliva, V. (2019, Diciembre 26). *¿Cómo influye la tecnología en las empresas?*

<https://admission.utem.cl/2019/12/26/como-influye-la-tecnologia-en-las-empresas/>

UPM. (2015, Abril 20). *Los videojuegos son una herramienta de aprendizaje efectiva.*

<https://www.agenciasinc.es/Entrevistas/Los-videojuegos-son-una-herramienta-de-aprendizaje-efectiva>

Glassdor. *Glassdor*. Buscar sueldos y remuneración.

<https://www.glassdoor.es/Sueldos/index.htm>