

Importancia de creación de videojuego de concientización para educación

Jairo Hernando Corzo Vélez

Universidad Santo Tomás

División de Ciencias Sociales

Facultad de Diseño Gráfico

Director: Laura Valeria Garzón Rincón

Codirector: Paulo Cesar Parra Beltrán

Bogotá D. C.

2023

Dedicatoria

El presente trabajo está dedicado a mi madre, Aura María, quien con todo su esfuerzo y carácter supo ganarse el respeto y admiración de las personas que la rodeaban. Así mismo no solo ha sido mi modelo a seguir, sobre todo, ha sido mi gran fuente de apoyo cuando más lo necesité; su confianza y su amor incondicional, siempre fueron la luz que me impidió desistir ante cada situación que se vislumbraba complicada, es por eso que mis logros siempre fueron y siempre serán logros en nombre de ella.

Agradecimientos

Agradezco a mi familia por el apoyo durante todo mi proceso formativo, quienes siempre confiaron y depositaron en mí cada consejo pertinente para progresar. También agradezco a la decana Sandra Ramírez, a mi directora de trabajo de grado Laura Garzón y a los demás docentes que me colaboraron y que mostraron su apoyo a lo largo de este proceso, porque gracias a ellos el siguiente trabajo pudo desarrollarse de la manera más adecuada posible.

Contenido

1. Introducción	8
2. Justificación	10
3. Planteamiento del problema.....	12
4. Pregunta	15
5. Objetivos.....	15
5.1 Objetivo general	15
5.2 Objetivos específicos	15
6. Capítulo 1. Primeros pasos dentro de la gamificación.....	15
6.1 ¿Qué es la gamificación?	15
6.2 La importancia de gamificar	17
6.3 Los elementos de la gamificación	18
6.4 La motivación	21
7. Capítulo 2. El mundo de los videojuegos	23
7.1 ¿Qué son los videojuegos?.....	23
7.2 Historia de los videojuegos.....	27
7.3 Uso de los videojuegos en diferentes ámbitos	31
7.4 Diseño gráfico y videojuegos.....	33
8. Capítulo 3. Retención de información y videojuegos.....	35
8.1 Más que un producto para el entretenimiento.....	35
8.2 Beneficios de los videojuegos.....	39
8.3 Videojuegos y la comunicación visual.....	41
9. Capítulo 4. Planteamiento del videojuego	42
9.1 Metodología	42

9.2 Desarrollo del videojuego	48
9.2.1 Identidad de marca	48
9.2.2 Diseño de personajes	51
9.2.3 Diseño del escenario.....	55
9.2.4 Interfaz	56
9.2.5 Presentación de información	58
9.3 Planteamiento de la Fase 2.....	59
10. Conclusiones.....	61
11. Referencias.....	63
12. Anexos y productos.....	69

Lista de figuras

Figura 1. Porcentajes de reciclaje de Suiza, Austria, Alemania, Bélgica y Países Bajos, puestos en comparación con Colombia	13
Figura 2. Algunos de los sistemas usados en la gamificación	16
Figura 3. Elementos de la gamificación según Werbach y Hunter	18
Figura 4. “Canal de flujo” según Mihály Csíkszentmihályi	22
Figura 5. Nought and Crosses (OXO).....	27
Figura 6. Tennis for Two.....	28
Figura 7. Torneo de “e-sports” de móviles	30
Figura 8. Panorámica dentro de Microsoft Flight Simulator	32
Figura 9. El entorno de Minecraft.....	36

Figura 10. Asignaturas dentro de Minecraft Education Edition	37
Figura 11. Lecciones de “Celebrating influential artist with a new lesson pack!”	38
Figura 12. Super Mario Bros	44
Figura 13. Geometry Dash.....	45
Figura 14. Dumb Ways to Die	46
Figura 15. Logotipo de Ecowaste	48
Figura 16. Símbolo de Ecowaste	50
Figura 17. Paleta cromática de Ecowaste	50
Figura 18. Paleta cromática complementaria.....	51
Figura 19. Concept art del personaje principal	52
Figura 20. Superhéroes con capa, en comics	53
Figura 21. Concept art de enemigos	53
Figura 22. Personajes dentro del videojuego	54
Figura 23. Moodboard de lugares de Bogotá.....	55
Figura 24. Plataformas y fondo del videojuego	56
Figura 25. Interfaz.....	57
Figura 26. Arquitectura de la información de Ecowaste.....	57
Figura 27. Cartel con información	58

Figura 28. Beneficios y ventajas de los grupos focales	60
--	----

Lista de tablas

Tabla 1. Clasificación del código de colores en Colombia, 2021	9
Tabla 2. Los elementos de las dinámicas, mecánicas y componentes de la gamificación	19
Tabla 3. Algunos géneros de videojuegos, según Pérez y Gardey	25
Tabla 4. Cronología de los lanzamientos de consolas de videojuegos desde 1972	29
Tabla 5. Áreas de desarrollo y beneficios de los videojuegos	40

1. Introducción

Colombia atraviesa por un grave problema de gestión de residuos sólidos desde hace más de una década. Esta problemática depende tanto del consumidor como de quien recupera los residuos; cada uno cumpliendo con un deber que requiere especial atención en la separación, recuperación y eliminación de dichos residuos. Sin embargo, este proceso no se ejecuta de manera pertinente, y se debe a diferentes factores: la poca concientización a nivel nacional, la gestión ineficiente e infraestructura inadecuada. Tal como afirma Muñoz (2021), es un problema que se ha visto reflejado en el contexto nacional e internacional ocasionando impactos ambientales negativos por la gestión incorrecta de la población humana, los procesos de transformación industrial, agroalimentarios y los hábitos de consumo de las personas.

Por consiguiente, uno de los problemas directamente relacionados con la ineficiente gestión de los residuos, es el inminente colapso de los rellenos sanitarios en el país. Con respecto a lo anterior, Superservicios (2023), da a conocer en el Informe Nacional de Disposición Final de Residuos Sólidos 2021, publicado en febrero del 2023, que de 176 rellenos sanitarios autorizados en Colombia, 18 ya cumplieron su vida útil y que en los próximos 9 años más de 90 van a colapsar.

De acuerdo con el DANE (2022) para el año 2020, en Colombia se generaron alrededor de 22.65 millones de toneladas de residuos sólidos. Y poniendo en evidencia únicamente el caso de Bogotá, se producen alrededor de 6.200 toneladas de basura al día y solo se aprovechan entre el 14% y 15%, según Superservicios (2023). Esta es una cantidad gravemente por debajo del promedio mundial, en un contexto donde varios países – incluyendo a Colombia - están interesados en presentar resultados óptimos para ayudar al medio ambiente.

Por lo tanto, en Colombia, tanto en espacios pequeños como los hogares, o en espacios más amplios como universidades, espacios públicos y laborales; no se pone en práctica el uso adecuado de las bolsas y las canecas destinadas para darle un nuevo ciclo a los residuos aprovechables; y considerando la información que dio a conocer el Ministerio de Ambiente (2020) para el año 2021, se estableció una unificación del código de colores a nivel nacional, reduciéndolos a 3 colores (Tabla 1).

Tabla 1

Clasificación del código de colores en Colombia, 2021

Blanco	Negro	Verde
Residuos aprovechables limpios y secos, como:	Residuos no aprovechables, como:	Residuos orgánicos aprovechables como:
- Plástico - Vidrio - Metales - Papel - Cartón	- Papel higiénico - Servilletas - Papel y cartón (contaminados con comida) - Papeles metalizados - Residuos COVID-19 (tapabocas, guantes, etc.)	- Restos de comida - Residuos de corte de césped y poda de jardín

Con relación a la información presentada en la Tabla 1, el código de los colores está delimitado de tal manera que, se permite una clasificación adecuada de los diferentes residuos sólidos, no obstante, el uso inadecuado por los consumidores ocasiona que se mezclen residuos aprovechables con no aprovechables y en el peor de los casos con residuos orgánicos, provocando que los materiales aprovechables o reciclables no puedan continuar con el respectivo ciclo de reciclaje.

2. Justificación

En la actualidad los ordenadores y los dispositivos móviles se han convertido en herramientas indispensables para el ser humano, esto ha provocado que los niños desde una temprana edad ya tengan acceso a dichos dispositivos, de tal manera que, es posible aprovechar esto como una herramienta que ayude al proceso formativo e informativo, desde una perspectiva extracurricular, sobre temas beneficiosos para el desarrollo integral. Tal como mencionan Sánchez y Esnaola (2014), la incorporación de experiencias y situaciones complejas en la formación, ayudan a comprender y tomar decisiones en situaciones cruciales, algo que pueden hacer perfectamente los juegos digitales, pues permiten a la persona que se está informando a diseñar experiencias de aprendizaje más allá de los contenidos tradicionales. De ahí que, se presentan los videojuegos como una ventaja para aprovechar la información exhibida; de esta forma, por medio de la experiencia en torno a la toma de decisiones que puede realizar el usuario en el videojuego, el jugador puede interiorizar la información de manera óptima, con posibilidades de retenerla a largo plazo.

Por otro lado, en la actualidad la iniciativa de presentar diversos temas a través de videojuegos es algo que ya se ha estado haciendo durante hace algunos años. Por tal motivo, es un momento adecuado para empezar a utilizarlo como un medio de comunicación serio. Y

aunque los videojuegos permitan exponer información compleja, es posible sintetizarla de manera pertinente y presentarla de forma entretenida.

Es por eso que tratar con un público infantil representa una ventaja, con la condición de que se procure un desarrollo íntegro de sus capacidades, tal como lo menciona Montalván (2018), los procesos del pensamiento infantil se centran en las experiencias inmediatas propias de esa época. Desarrollando sus capacidades cognitivas, las cuales se componen de: la percepción, memoria, atención, lenguaje, razonamiento y resolución de problemas; de tal manera que, la implementación de estos procesos por medio del manejo de la información por parte del sujeto, le permiten conocer la realidad y adaptarse a su entorno.

Por otro lado, debido al auge de las tecnologías emergentes, como lo mencionan Boude y Sarmiento (2017), citados por Mendez y Boude (2020), se ha generado la necesidad de adaptar prácticas formativas, involucrando cada vez más una diversidad de recursos tecnológicos, que van desde herramientas Web 2.0 hasta entornos dentro de los videojuegos.

De acuerdo con lo anteriormente mencionado, Sampredo, Muñoz y Vega (2017) afirman que, con los videojuegos educativos los niños desarrollan capacidades cognitivas (memoria, comprensión, resolución de problemas) y psicomotoras (destreza visual, discriminación perceptiva, coordinación espacial, etc.). Es por ello que, para interés de la investigación se propone un videojuego informativo con el fin de presentar a los niños detalles pertinentes sobre la clasificación de residuos sólidos, permitiendo que se les brinde la información necesaria de una manera entretenida, teniendo en cuenta el rango de edad antes establecido y las tendencias gráficas inmersas en un contexto infantil actual.

3. Planteamiento del problema

La preocupación global por el futuro de los recursos naturales y la preservación del medio ambiente es un tema del cual se ha estado consensuando con varios países hace más de una década. Esto implica el planteamiento de diversas soluciones a niveles nacionales e internacionales, unos más efectivos que otros, pero todas considerando propuestas relacionadas con las tecnologías emergentes.

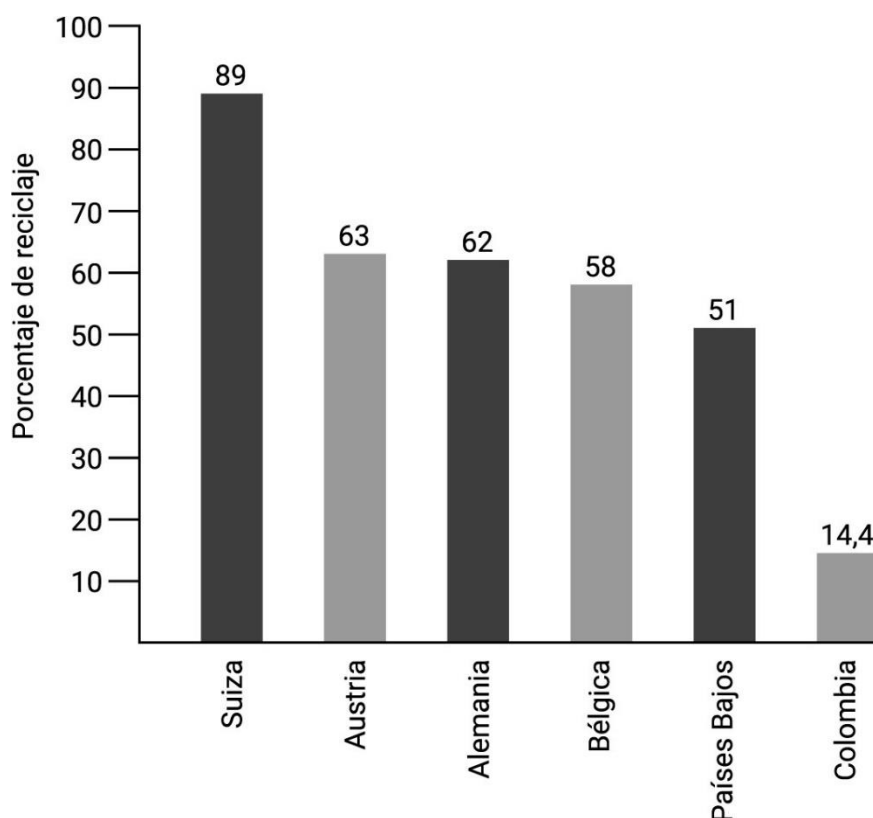
Con relación a lo anterior, la ONU (2023) destaca que cada año se recolecta en el mundo una cantidad estimada de 11.200 millones de toneladas de residuos sólidos. Sin embargo, también manifiesta que solo se ha reciclado un 9 % de todo el desecho del plástico que se ha producido a lo largo de la historia. De ahí que se considere como un problema que sigue vigente, hasta no llegar a un punto de equilibrio en el cual la producción de plástico no sea mayor a la cantidad de residuos que se aprovechan alrededor del mundo, con el fin de revertir la huella que ha estado creando el ser humano, y que impacta negativamente al medio ambiente y a los demás seres vivos.

Considerando la información que proporciona Cardona (2017), en el mundo hay países donde el reciclaje es una actividad de suma importancia, como por ejemplo Suiza, país donde las multas por no reciclar pueden ascender hasta los 10.000 euros; esto ha permitido que Suiza se convierta en uno de los países que más recicla, tanto es así que en dicho país se recicla: el 93% de vidrio, el 91% de las latas y el 83% de las botellas PET. Y a modo de seguir el trabajo exhaustivo por el reciclaje a nivel mundial le sigue Austria que recicla un 63%; luego le sigue Alemania con un 62%; Bélgica con un 58%; y Países Bajos con un 51%; y se contempla que para el año 2025, todos los países de Europa deben mantener como mínimo un 55% de reciclaje. A pesar de que existen países con buenos porcentajes, están otros que cuentan con porcentajes

que no se consideran óptimos, tal es el caso de Colombia; según el DANE (2023) se calculó que se reciclaron y se dio nueva utilización al 14.46% del total de los residuos mencionados, para el año 2020. En la figura 1, se puede evidenciar de manera gráfica el bajo nivel de reciclaje de Colombia en comparación con los países anteriormente mencionados.

Figura 1

Porcentajes de reciclaje de Suiza, Austria, Alemania, Bélgica y Países Bajos, puestos en comparación con Colombia



Nota. Elaboración propia

De acuerdo con esto, SINTAC (2023) expresa, que el bajo porcentaje de reciclaje en un territorio se debe a una serie de factores, entre los que destacan:

- La falta de infraestructuras de reciclaje adecuadas.
- La falta de educación ambiental.
- La falta de incentivos económicos para el reciclaje.
- La complejidad de los procesos de reciclaje, en algunos casos.

Teniendo en cuenta dichos factores, Flórez (2015) indica que:

En Colombia se han venido introduciendo algunas acciones de educación ambiental a partir de los años 70 desde la conferencia de Estocolmo, cuyo propósito ha sido preparar al ser humano para el desarrollo, desde una mirada de protección al medio ambiente.

En consecuencia, es adecuado cavilar el mantenerse al margen de los contextos actuales para continuar con el proceso de educación ambiental que lleva más de 40 años en el país. Esto implica considerar a las tecnologías emergentes como una opción para la presentación de soluciones pertinentes, dentro de un contexto formativo. Sobre lo expuesto Mirama (2019) afirma que, es menester mencionar que los recursos brindados por la tecnología sirven como apoyo para los agentes educativos, entre los recursos más utilizados están: vídeos, sonidos, imágenes, juegos, etc. Entre dichos recursos en la actualidad destacan los videojuegos, debido a que tienen como propósito entretener, motivar e informar a los usuarios.

De este modo, se enfatiza en los videojuegos como un medio adecuado no solo para la presentación de información, sino como un recurso que ayuda a fomentar la motivación y la retención de conceptos sobre un tema que debe ser abordado de manera pertinente como lo es la concientización ambiental en Colombia.

4. Pregunta

¿Cómo puede el diseño gráfico aportar al desarrollo de un videojuego informativo para niños de 6 a 8 años, que tenga un impacto positivo en la clasificación de residuos sólidos en Bogotá?

5. Objetivos

5.1 Objetivo general

Identificar los factores del diseño gráfico que aportan al desarrollo de un videojuego informativo para niños de 6 a 8 años, que tenga un impacto positivo en la clasificación de residuos sólidos en Bogotá.

5.2 Objetivos específicos

- Definir las partes que componen un videojuego.
- Identificar las tendencias gráficas que ayuden a incentivar a los niños de 6 a 8 años, al uso correcto de la clasificación de residuos sólidos.
- Proponer un videojuego informativo sobre la clasificación de residuos sólidos.

6. Capítulo 1. Primeros pasos dentro de la gamificación

6.1 ¿Qué es la gamificación?

La gamificación es el uso de técnicas, elementos y dinámicas propias de los juegos y el ocio, desarrollados dentro de actividades que inmersas en su cotidianidad no son recreativas, con el propósito de involucrar a los usuarios y resolver problemas Zichermann y Cunningham (2011); Werbach y Hunter (2012) citados por Borrás (2015). El concepto “*gamification*” es diferente a “*Serious Game*”: teniendo en cuenta que el segundo describe el diseño de juegos que

no tienen el firme objetivo de entretener a los usuarios, las experiencias o ejemplos “gamificados” simplemente emplean algunos elementos de los juegos como reglas, mecánicas, etc. Contreras y Eguia (2016).

A partir de ese orden de ideas, Gaitán (2013) considera que, el planteamiento de la gamificación no es crear un juego, es aprovechar distintos sistemas (Figura 2), en los que destacan los de objetivo, puntuación y recompensas, para determinar una función inmersa en un contexto específico.

Figura 2

Algunos de los sistemas usados en la gamificación



Nota. Adaptado de *Gamificación: el aprendizaje divertido* [PDF], por V. Gaitán, 2013, Educativa.

Tal como afirma Borrás (2015), el juego se encuentra dentro de un círculo separado del mundo real, el objetivo de la gamificación es intentar meter al usuario dentro de ese círculo, involucrándole. Además, se permite generar un espacio controlado, es decir, se instaura al usuario alrededor de un contexto y una situación donde tendrá la oportunidad de cometer errores y por consiguiente lograr corregir sus desaciertos teniendo en cuenta la experiencia previamente explorada con el fin de poder avanzar. A partir de esto, es posible aprovechar los elementos de un contexto cotidiano para determinar un espacio que el usuario ya conoce y sobre este añadir con la gamificación una narrativa que llame la atención de las personas, y junto con los sistemas mencionados anteriormente mantener al usuario en un estado de concentración y entretenimiento como se evidenciará más adelante.

6.2 La importancia de gamificar

Tejeiro y Pelegrina (2008), citados por Díaz y Troyano (2013) enuncian la afirmación de la doctora Margaret Shotton que, dentro de la gamificación, los videojuegos además de incrementar la destreza manual y la coordinación visomotora son capaces de acelerar las vías neuronales, permitiendo que el conocimiento viaje a mayor velocidad, acelerando los juicios y las decisiones. Si bien tal afirmación se refiere directamente a los videojuegos, manifiesta pertinentemente que el desarrollo de un producto (videojuego), entre tantos, logra aprovechar adecuadamente los sistemas de la gamificación, no solo para desarrollar el objetivo respectivo e intrínseco de cada situación, sino que además brinda consigo una serie de beneficios adicionales para quien está siendo partícipe del contexto gamificado.

La gamificación no es una moda sino que se va a instalar en el vocabulario y en las vidas de las personas, de la misma forma que Internet lo ha hecho ya. Esta persistencia viene dada por el cambio de ritmo en la sociedad digital, pero no quedará relegada a la figura del consumidor

final, pues ya ha empezado su camino hacia el mundo empresarial Parente (2016). Por su parte, en respuesta a la pregunta ¿Por qué es necesario gamificar? Borrás (2015) enuncia:

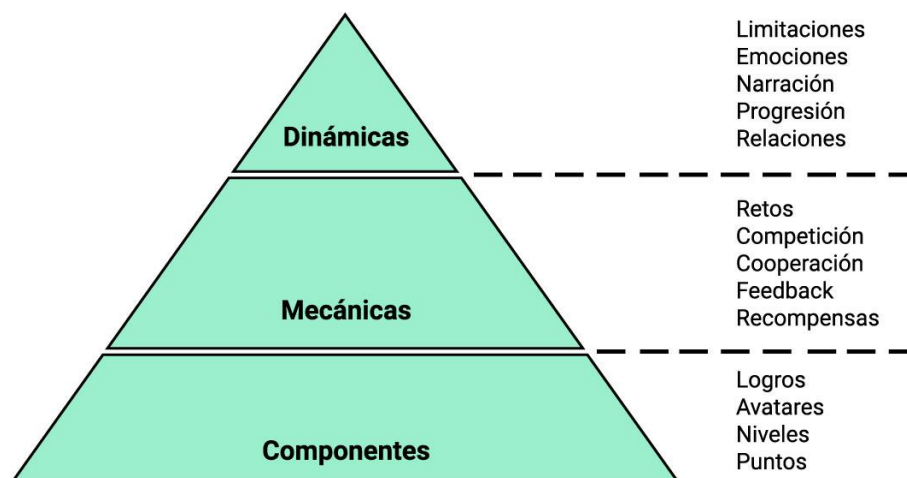
- La gamificación activa la motivación por el aprendizaje.
- Genera una retroalimentación constante.
- Se crea un aprendizaje más significativo permitiendo mayor retención en la memoria al ser más atractivo.
- Permite un compromiso con el aprendizaje y fidelización o vinculación con el usuario con el contenido y con las tareas en sí.
- Resultados más medibles (niveles, puntos y logros).
- Genera competencias adecuadas y alfabetizan digitalmente.
- Vincula a aprendizajes más autónomos.
- Crea competitividad a la vez que colaboración.
- Con la tecnología actual se genera una conectividad entre usuarios en el espacio online.

6.3 Los elementos de la gamificación

Como se mencionó anteriormente, la gamificación está conformada por diferentes elementos, sin embargo, a manera de organizarlos, tal como Werbach y Hunter (2012), citados por Biel y García (2015), discriminan estos elementos en dinámicas, mecánicas y componentes, así como se evidencia en la Figura 3.

Figura 3

Elementos de la gamificación según Werbach y Hunter



Nota. Adaptado de *Gamificar: el uso de los elementos del juego en la enseñanza de español*, por L. Biel y A. García, 2015, Mahidol University International College y Sichuan International Studies University, College of International Education.

De la figura anteriormente evidenciada, se puede inferir por “mecánicas” a los componentes esenciales del juego, lo que corresponde a sus reglas, su proceso y su funcionamiento; con respecto a las “dinámicas” estas son determinadas como el medio por el cual dependen y funcionan las “mecánicas”; por consiguiente, establecen el comportamiento de los usuarios y se pueden relacionar con la motivación. Y por último, los “componentes” son considerados los recursos y las herramientas dispuestos para ser usados en cada una de las actividades puestas en práctica en la gamificación.

A manera de ampliar la información sobre los elementos presentados de la gamificación, se toma como referencia la Tabla 2, en la cual se encuentran los elementos clasificados con sus respectivos conceptos.

Tabla 2

Los elementos de las dinámicas, mecánicas y componentes de la gamificación

Dinámicas	Emociones	Curiosidad, competitividad, frustración, felicidad
	Narración	Una historia continuada es la base del proceso de aprendizaje
	Progresión	Evolución y desarrollo del jugador
	Relaciones	Interacciones sociales, compañerismos, estatus, altruismo
	Restricciones	Limitaciones o componentes forzosos
Mecánicas	Colaboración	Trabajar en compañía para conseguir un objetivo
	Competición	Unos ganan y otros pierden. También contra uno mismo
	Desafíos	Tareas que implican esfuerzo, que supongan un reto
	Recompensas	Beneficios por logros
	Retroalimentación	Estimado de cómo se está realizando la actividad
	Suerte	El azar influye
	Turnos	Comercio entre jugadores, directamente o con intermediarios
Componentes	Avatar	Representación visual del jugador
	Colecciones	Elementos que puedan acumularse
	Combate	Batalla definida
	Desbloqueo de contenidos	Nuevos elementos disponibles tras conseguir objetivos
	Equipos	Trabajo en grupo con un objetivo común
	Gráficas sociales	Representan la red social del jugador dentro de la actividad
	Huevos de Pascua	Elementos escondidos que deben buscarse
	Insignias	Representación visual de los logros
	Límites de tiempo	Competir contra el tiempo y con uno mismo

	Misiones	Desafíos predeterminados con objetivos y recompensas
	Niveles	Diferentes estadios de progresión y/o dificultad
	Puntos	Recompensas que representan la progresión
	Clasificaciones y barras de progreso	Representación gráfica de la progresión y logros
	Regalos	Oportunidad de compartir recursos con otros
	Tutoriales	Familiarizarse con el juego, adquisición de normas y estrategias

Nota. Adaptado de *Gamificar: el uso de los elementos del juego en la enseñanza de español*, por L. Biel y A. García, 2015, Mahidol University International College y Sichuan International Studies University, College of International Education.

6.4 La motivación

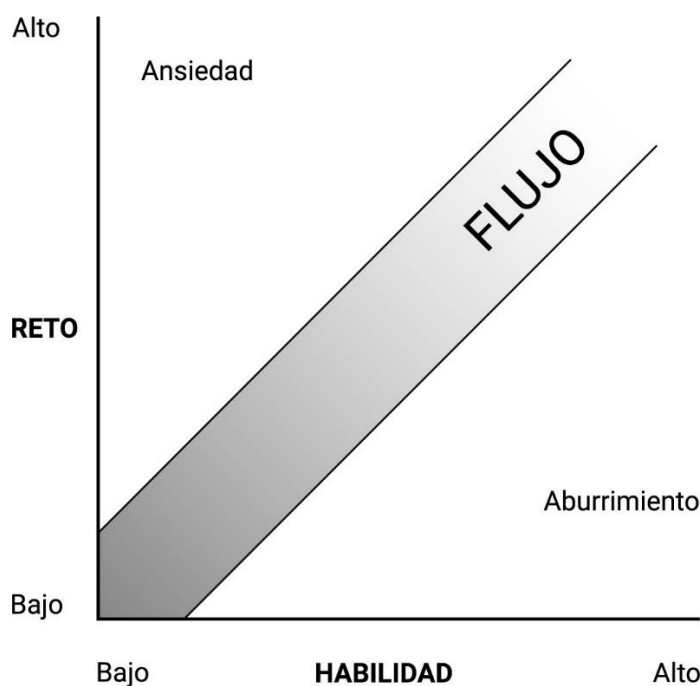
Para Csikszentmihalyi (2013), citado por Fredes, Inostroza, Pizarro y Torreblanca (2019) la activación motivacional en una actividad no depende sólo de la novedad o interés intrínseco del trabajo que se realiza, sino de la correspondencia entre ésta y los recursos personales de los que dispone una persona para afrontar la situación. En ese mismo orden de ideas, la experiencia de flujo - estado en el cual las personas se hallan tan involucradas en la tarea que nada les parece más importante - requiere un equilibrio óptimo entre los desafíos percibidos y las habilidades del sujeto. Cuando no existe ese equilibrio, se pueden generar dos situaciones diferentes: si los desafíos superan las competencias individuales, permite que se genere un estado de ansiedad por exceso de dificultad, mientras que si, por el contrario, las habilidades superan demasiado los

desafíos propuestos, el individuo permanecerá aburrido, brindando como resultado el bajo nivel de motivación Csikszentmihalyi (1992) citado por Abio (2006).

Dicho equilibrio se puede evidenciar en la Figura 4, donde se muestra un “canal de flujo” en la zona que corresponde al equilibrio óptimo, ubicada entre el factor de las habilidades del sujeto y el factor del desafío percibido para la realización de la actividad.

Figura 4

“Canal de flujo” según Mihály Csikszentmihályi



Nota. Adaptado de *El modelo de “flujo” de Csikszentmihályi y su importancia en la enseñanza de lenguas extranjeras*, por G. Abio, 2006, redELE.

Con respecto a la información gráfica presentada, es posible inferir, que antes de realizar un proyecto de gamificación, es indispensable tener en cuenta las dinámicas y los componentes que se pueden proponer para la realización de las actividades. Lo anterior, depende del contexto

y las características que presenten la mayoría de los usuarios a los que va destinado dicho producto, con el fin de evitar las zonas negativas tales como el aburrimiento y la ansiedad. De la misma forma, Biel y García (2015) exponen las siguientes propuestas para mantenerse dentro del canal de flujo:

- La actividad no debe ser lineal, para que no suponga en todo momento ni un reto ni tampoco sea aburrida. Por lo tanto, es importante tener en cuenta la duración con respecto a la dificultad en los siguientes niveles de la actividad.
- Es importante tener un objetivo concreto, para que los usuarios puedan alcanzarlo.
- No debe crear frustración.
- Tiene que suponer un reto alcanzable.
- Su mecánica debe ser accesible para todos.
- Debe proporcionar una retroalimentación, para poder modificar la actividad, si fuera necesario, para mejorarla o adaptarla.

7. Capítulo 2. El mundo de los videojuegos

7.1 ¿Qué son los videojuegos?

Desde su integración en el mercado y su demanda significativa en la década de los 80s, del siglo pasado, los videojuegos han sido parte fundamental dentro de la sociedad. De tal manera que es importante considerar sus características que los diferencian de otros tipos de juegos, en ese orden de ideas Pérez y Gardey (2010) definen:

Un videojuego es una aplicación interactiva orientada al entretenimiento que, a través de ciertos mandos o controles, permite simular experiencias en la pantalla de un televisor, una computadora u otro dispositivo electrónico. Los videojuegos se diferencian de otras

formas de entretenimiento, como ser las películas, en que deben ser interactivos; en otras palabras, los usuarios deben involucrarse activamente con el contenido. Para ello, es necesario utilizar un mando (también conocido como gamepad o joystick), mediante el cual se envían órdenes al dispositivo principal (un ordenador o una consola especializada) y estas se ven reflejadas en una pantalla con el movimiento y las acciones de los personajes.

Para Belli y López (2008), en la actualidad los videojuegos son considerados como un acercamiento de los niños y jóvenes a las TIC. Así mismo, mediante el videojuego los niños son propensos a adquirir capacidades y a desarrollar diversas habilidades, entre las más importantes se encuentran la familiarización con las nuevas tecnologías, su aprecio y su dominio. De tal forma que el videojuego se podría definir como un hiperlenguaje dinámico-proyectivo, es decir, un instrumento que incluye diversos tipos de lenguaje distintos, como son el visual, el sonoro, el literario y gestual; todos ellos encuadrados en un mundo cambiante y dúctil a elección del creador del mismo y de los usuarios, de ahí la parte proyectiva, pues el usuario/a es quien verdaderamente encamina el juego como quiere jugarlo, proyecta su propia personalidad o una personalidad totalmente distinta con matices vinculados con su “yo” real o totalmente inversos, creando un alter ego irreconocible en el mundo real pero posible en el mundo virtual (Revuelta y Antequera, 2012).

Del mismo modo, la versatilidad de los videojuegos permite que existan diferencias entre unos y otros, tanto como en complejidad, calidad gráfica y temática. Su clasificación no es tan distante a como sucede en el cine o en la música, discriminándose por medio de géneros y subgéneros, y esto puede depender de quien lo analice. En la Tabla 3 se encuentran algunos géneros y sus correspondientes descripciones expuestas por Pérez y Gardey (2010):

Tabla 3

Algunos géneros de videojuegos, según Pérez y Gardey

Género	Descripción
Plataformas	Se trata de una experiencia que gira entorno a desafíos de tipo físicos, que exigen un gran nivel de precisión por parte de los jugadores para avanzar a través de complejas estructuras, generalmente enfrentándose a diversos enemigos. El videojuego de plataformas por excelencia es Super Mario Bros, desarrollado y publicado por Nintendo en el año 1985.
Disparos	Es un género amplio, al cual pertenecen tanto algunos títulos de guerra como de naves espaciales. Su nombre en inglés es <i>shooters</i> y, si bien hace alusión a la acción de disparar, no debe tratarse de necesariamente de un arma de fuego, ya que cualquier juego que centre el proceso del personaje principal en la utilización de algún poder que sea despedido hacia los enemigos, ya sea en forma de proyectil o de rayo (entre otras muchas posibilidades), puede entrar en esta categoría.
Aventuras	Son juegos en los cuales la historia es la protagonista. Deben ser contruidos en base a una rica narrativa, que atrape poco a poco al jugador en

	el mundo virtual, y le transmita la necesidad de resolver una serie de misterios. Por lo general, contienen una gran variedad de elementos que resultan fundamentales para avanzar, y estos suelen encontrarse en el escenario mismo, lo cual invita a la exploración constante.
Rol	Suelen confundirse con los juegos de aventuras pero, a diferencia de estos últimos, su foco son los personajes y su evolución a lo largo de la historia. Este género es especialmente popular en Japón, aunque existen muchas comunidades de jugadores de rol en todas partes del mundo. Una de sus características principales es la utilización del término nivel para referirse al grado de experiencia de sus protagonistas y no a los diferentes mundos y escenarios que deben atravesar.
Deportes	Si bien su nombre parece decirlo todo, existe una línea muy delgada entre este género y el de simulación. Estos dos, a su vez, están emparentados con el género de acción; todo depende del grado de realismo de la experiencia y del tipo de interacción que se espere del jugador, entre otros factores. Un juego de deportes refleja fielmente las reglas de la disciplina original, pero no a niveles milimétricos, sino que se vale de

	ciertas licencias, como ser que el tiempo avance más rápidamente que en la realidad.
--	--

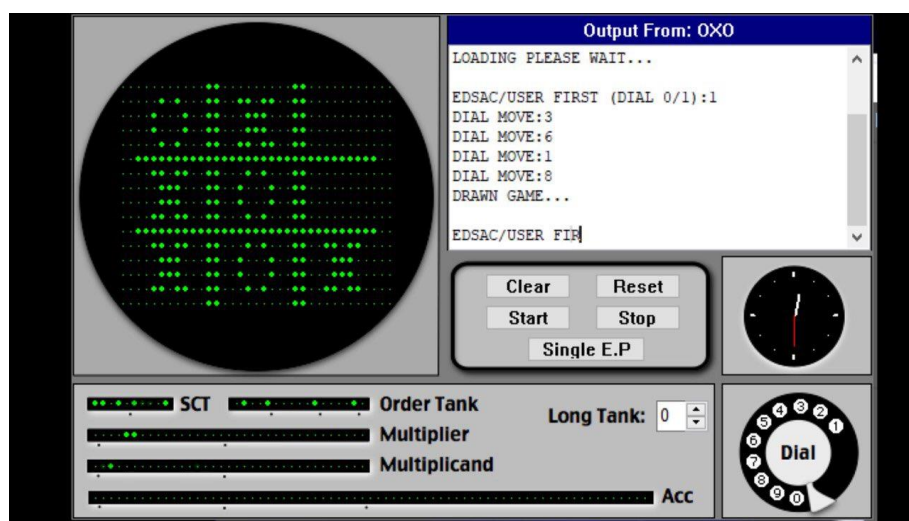
Nota. Adaptado de *Videojuego - Qué es, tipos, definición y concepto*, por J. Pérez y A. Gardey, 2010, Definición.de . Recuperado de <https://definicion.de/videojuego/>

7.2 Historia de los videojuegos

Si bien no es claro cuál fue el primer videojuego de la historia, debido a la variación de conceptos que se han establecido a lo largo de los años, Belli y López (2008) consideran como primer el videojuego a *Nought and Crosses* (Figura 5), también conocido como OXO, desarrollado por Alexander S. Douglas en 1952. El juego era una versión computarizada del *Tres en Raya* (conocido coloquialmente como Triki) que se ejecutaba sobre la EDSAC – el ordenador de la época – y permitía enfrentar a un jugador humano contra la máquina.

Figura 5

Nought and Crosses (OXO)



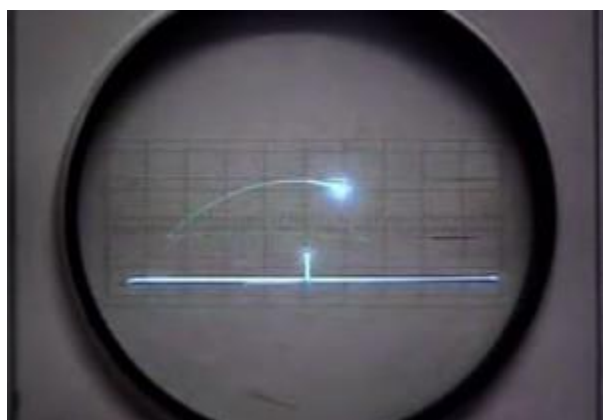
Nota. Adaptado de @WBGamesSpain (2019, 29 de agosto). [Fotografía]. Twitter.

<https://twitter.com/WBGamesSpain/status/1167092379159027712>

Unos años más adelante, en 1958, tal como afirman Belli y López (2008), sirviéndose de un programa para el cálculo de trayectorias y un osciloscopio¹, William Higgibotham creó *Tennis for Two* (Figura 6), un simulador de tenis de mesa para el entretenimiento de los visitantes del Brookhaven National Laboratory.

Figura 6

Tennis for Two



Nota. Adaptado de IDIS [Fotografía], por Carlos Trilnick, 2023. Recuperado de

<https://proyectoidis.org/tennis-for-two/>

Para los años siguientes, el progreso de los videojuegos empezó a desarrollarse de manera exponencial, permitiendo la creación de nuevos videojuegos, cada uno con más elementos que el anterior, dependiendo del avance tecnológico de cada época. Posteriormente en 1985, es lanzado Super Mario Bros, el primero de toda una saga y producto exitoso a nivel mundial al igual que

¹ Instrumento de visualización electrónico para la representación gráfica de señales eléctricas que pueden variar en el tiempo.

otros proyectos realizados por Nintendo. De acuerdo con lo anterior, Galeano (2021) considera a Nintendo como la mayor empresa de aquel entonces, pionera dentro del desarrollo de videojuegos contemporáneos, recolectando a lo largo de las décadas un considerable número de videojuegos icónicos para la industria como lo son: Super Mario Bros, La leyenda de Zelda, Donkey Kong, Kirby, etc; siendo estos los que han marcado un antes y un después innovando en ámbito creativo e historias.

Tal como se mencionó anteriormente, los videojuegos han dependido no solo de la tecnología para sus respectivos desarrollos, sino también para su ejecución, es decir, los dispositivos (también conocidos como consolas de videojuegos) con los cuales el jugador puede interactuar. A continuación en la Tabla 4 se evidencia cronológicamente el lanzamiento de las consolas más importantes a nivel mundial:

Tabla 4

Cronología de los lanzamientos de consolas de videojuegos desde 1972

Año de lanzamiento	Consola
1972	Odyssey
1985	NES (Nintendo Entertainment System)
1995	PlayStation
1996	Nintendo 64
2001	Xbox
2002	Game Cube
2006	Wii
2013	PlayStation 4

2020	Xbox Series X
------	---------------

Paralelamente del desarrollo de los dispositivos expuestos anteriormente, se ha avanzado dentro del contexto tecnológico de los dispositivos móviles. Si bien es cierto que los dispositivos móviles específicamente los celulares, fueron creados con el fin de cubrir la necesidad de realizar llamadas en cualquier lugar sin depender de un teléfono fijo; en los últimos años, su desarrollo ha incluido más herramientas: cámaras con alta definición, alta capacidad de almacenamiento, acceso a aplicaciones digitales, acceso a internet, etc. En consecuencia el mercado de las aplicaciones móviles se fue expandiendo y así mismo la industria de los juegos móviles, como lo afirma Molinillo et al. (2018) citados por De Saints-Piras y Morales (2019), en 2017 se alcanzaron operaciones económicas superiores a los 46 billones de dólares, demostrando que se trata de una industria generadora de grandes ingresos debido al uso de diferentes mecanismos.

Como resultado el mercado de los juegos móviles sigue creciendo a tal punto que en la actualidad se han consolidado algunos juegos dentro de los “e-sports”. Este término lo define Galiana (2023) como:

Un concepto que se utiliza para nombrar las competencias de videojuegos organizadas a nivel profesional (Figura 7). Aunque la industria de los “e-sports” no es nueva - existe desde la década de 1990 -, solo recientemente ha empezado a ganar adeptos.

Figura 7

Torneo de “e-sports” de móviles



Nota. Adaptado de *Doncaprio* [Fotografía], por eStarPro, 2021. Recuperado de <https://www.doncaprio.com/the-rise-of-mobile-esports/>

7.3 Uso de los videojuegos en diferentes ámbitos

El uso de los videojuegos en otros ámbitos se ha logrado instaurar debido a la versatilidad y a la conectividad digital que se presenta en el contexto actual. Por su parte, Parente (2016) acota:

En una sociedad digitalmente conectada y con acceso continuo a la información, capaz de sintetizar nuevos conocimientos, todo lo que no esté enfocado en mejorar su experiencia de uso resulta una realidad monótona y aburrida. Esta experiencia de uso y la capacidad de conducir a los usuarios de forma rápida, concisa y eficiente, además de divertida a través de una serie de acciones predefinidas, es precisamente lo que mejor hacen los videojuegos y, por eso, son capaces de contar con millones de jugadores, con alto grado de diversión, que a diario dedican varias horas a los videojuegos.

Así mismo, como se mencionó anteriormente, la flexibilidad y versatilidad de los videojuegos han permitido que se clasifiquen en diversos géneros, de los cuales se han aprovechado no solo para el sector del entretenimiento sino también para el sector educativo e incluso el laboral. A modo de ejemplo, se encuentra el videojuego cuyo nombre es Microsoft Flight Simulator; y como su nombre lo indica es un simulador de vuelo, el cual se lanzó al mercado en el año 2020, y es uno de los simuladores vigentes que logra establecerse entre la frontera de lo que puede ser tratado como un videojuego para fanáticos y uno que puede servir como un medio de práctica – no formal - para profesionales. En ese orden de ideas, el simulador cuenta con varias características que permiten tener un acercamiento con el mundo real; a continuación están descritas algunas mencionadas por el portal de Volvo Tecvolución (2020):

- Se encuentran 37.000 aeropuertos (básicamente todos los del mundo).
- En cuanto al entorno hay 1.500 millones de árboles, montañas, nieve y fieles texturas.
- Con respecto a los aviones, cuentan con detalles específicos de cada modelo del mundo real, además todos los botones y palancas en el interior, corresponden a una función específica de cada aeronave.
- Todas las partes de los aviones reaccionan a efectos meteorológicos integrados en el juego: viento, nubes, hielo, presión atmosférica, humedad, etc.

Con base a dichas características, en la Figura 8 se pueden evidenciar detalles alrededor de la ambientación del simulador de vuelo.

Figura 8

Panorámica dentro de Microsoft Flight Simulator



Nota. Adaptado de *The air current* [Fotografía], por Jon Ostrower, 2019. Recuperado de <https://theaircurrent.com/technology/exploring-the-big-sky-microsoft-is-creating-for-flight-simulator-2020/>

7.4 Diseño gráfico y videojuegos

Rojas (2020) menciona que, el diseño gráfico se centra en los procesos del desarrollo visual de productos derivados del ejercicio del diseño, el cual puede ser tangible o intangible. Destacando que lo anteriormente mencionado, es consecuencia del establecimiento de las bases normativas generadas desde la fundación de la Bauhaus en 1919, permitiendo explicar y exponer

cómo se realizan los procesos de diseño. Por otro lado, es importante considerar que “Los elementos conceptuales no son visibles. No existen de hecho, sino que parecen estar presentes” Wong (1991, p. 11). Estos elementos conceptuales hacen referencia a las unidades cognitivas relacionadas a un sistema básico de signos que permiten el desarrollo de los elementos gráficos, Rojas (2020).

De tal manera que, el conjunto de elementos básicos dentro del diseño gráfico logra tener un significado tal como los describe Wong (1979):

- Punto: Un punto indica posición. No tiene largo ni ancho. No ocupa una zona del espacio. Es el principio y el fin de una línea, y es donde dos líneas se encuentran o se cruzan.
- Línea: Cuando un punto se mueve, su recorrido se transforma en una línea. La línea tiene largo, pero no ancho. Tiene posición y dirección. Está limitada por puntos. Forma los bordes de un plano.
- Plano: El recorrido de una línea en movimiento (en una dirección distinta a la suya intrínseca) se convierte en un plano. Un plano tiene largo y ancho, pero no grosor. Tiene posición y dirección. Está limitado por líneas. Define los límites extremos de un volumen.
- Volumen: El recorrido de un plano en movimiento (en una dirección distinta a la suya intrínseca) se convierte en un volumen. Tiene una posición en el espacio y está limitado por planos. En un diseño bidimensional, el volumen es ilusorio.
- Espacio: Las formas de cualquier tamaño, por pequeñas que sean, ocupan un espacio. Así, el espacio puede estar ocupado o vacío. Puede asimismo ser liso o puede ser ilusorio, para sugerir una profundidad.

Considerando lo anterior, para realizar una representación gráfica digital se utilizan los mismos elementos, sin embargo dentro de este contexto, se deben considerar algunas limitaciones, por ejemplo, las de sus dimensiones y planos (x, y, z), los cuales serán los que definirán si el espacio de un videojuego será bidimensional o tridimensional.

Por su parte, la labor del diseñador gráfico tal cómo la menciona Thompson (2008) citado por Galeano (2021), gira en torno a las expectativas de la industria para los comunicadores visuales, pues existe una clara evidencia de los campos de desarrollo, donde los diseñadores gráficos están implicados o se hacen cargo del proceso, por ejemplo en el respectivo desarrollo UX (experiencia de usuario) y UI (interfaz de usuario) de un proyecto digital. Así mismo, tal como afirman Sánchez, Zea y Gutiérrez (2008), los diseñadores hacen parte de otros procesos como la creación de lo que se quiere contar y cómo se debe contar (storyline y storytelling), además dentro de la fase del diseño del “gameplay”, crean bocetos o diseños preliminares de los personajes y escenarios donde transcurrirá la acción del juego, ya sean decorados, ambiente, escenarios, ropaje, música, movimientos, sistemas de interacción, entre otros.

8. Capítulo 3. Retención de información y los videojuegos

8.1 Más que un producto para el entretenimiento

Tal como se ha evidenciado, los videojuegos han logrado sumergirse en diferentes contextos actuales, y algunos de esos son los espacios de aprendizaje, sobre esto Sandford citado por Mirama (2019) afirma:

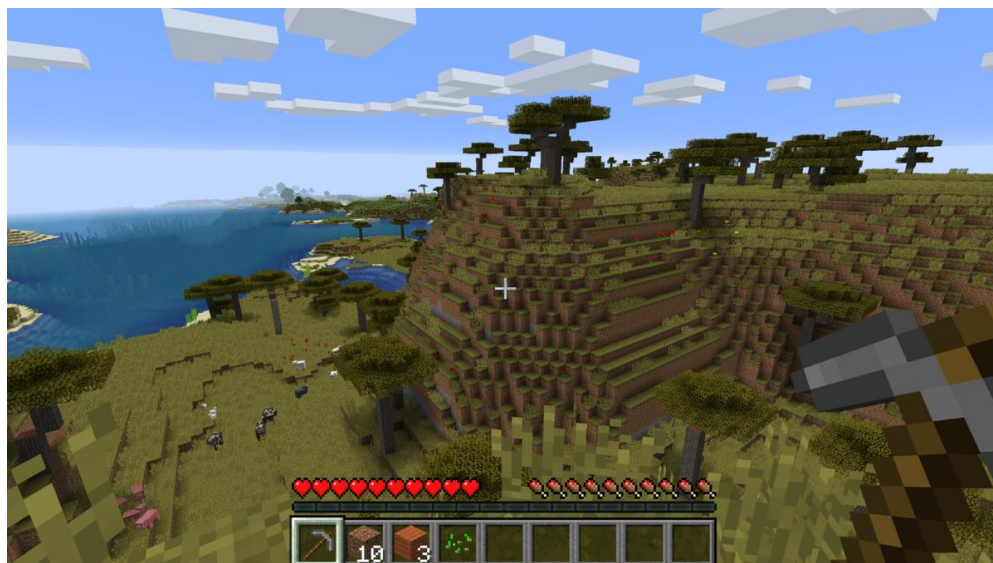
El uso exitoso del videojuego en el aula se debe mucho más a la habilidad del profesorado para integrar nuevos conocimientos en el currículum que a la habilidad de utilizar el videojuego. En todos los casos, se evidencia que el profesor juega un papel

central en el apoyo del aprendizaje de los estudiantes, más allá de los elementos operativos del uso del juego.

Del mismo modo, los videojuegos han logrado destacarse debido a que logran entretener, motivar y específicamente en el contexto educativo brindan impactos positivos en la memorización y retención de información. Para ejemplificar tal consideración, se encuentra el caso del videojuego Minecraft (Figura 9), tal como lo define Mirama (2019), se basa en brindarles libertad a los usuarios de construir bloques de construcción en espacios como tierra, piedra, minerales, madera, entre otros. En sus primeras versiones tenía el objetivo de entretener a los niños. Sin embargo, sus creadores desarrollaron una versión complementaria, directamente llamada Minecraft Education Edition.

Figura 9

El entorno de Minecraft

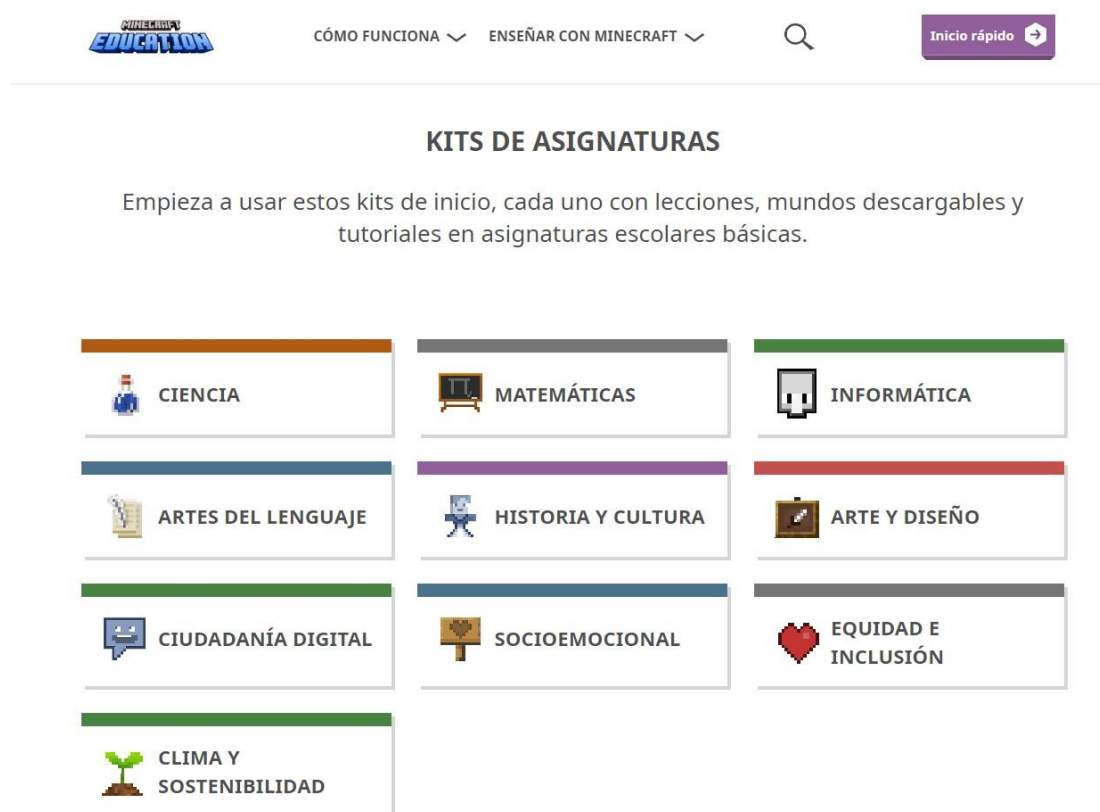


Nota. Adaptado de *Minecraft* [Fotografía], por Store norske leksikon, 2023, Recuperado de <https://snl.no/Minecraft>

En la mencionada versión Minecraft Education Edition, el videojuego cuenta con materiales y contenidos diseñados específicamente para los contenidos respectivos del aula de clase, así los docentes pueden aplicar las temáticas expuestas para informar de manera gráfica e inmersiva, por ejemplo, si se trata de historia, pueden recrear escenas o eventos históricos dentro del videojuego. En la Figura 10 se pueden evidenciar las diferentes clasificaciones de asignaturas que se tienen hasta el momento dentro de la versión ya mencionada.

Figura 10

Asignaturas dentro de Minecraft Education Edition



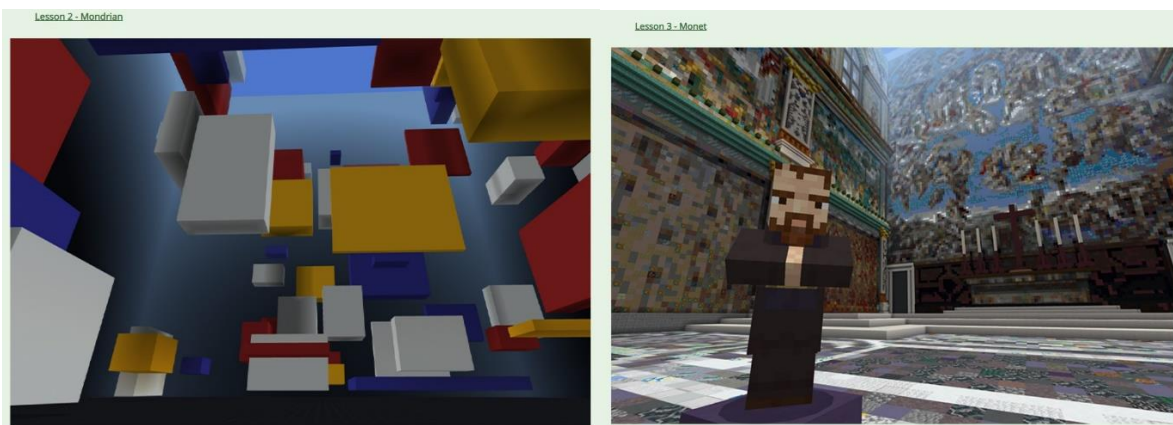
Nota. Adaptado de *Lecciones* [Captura de pantalla], por Minecraft Education, 2023, Recuperado de <https://education.minecraft.net/es-es/resources/explore-lessons>

Y para darle fin a la navegación por la página web de dicha versión, se tomó como referente la asignatura de Arte y Diseño, que dentro de una de sus temáticas se encuentra una serie de lecciones (Figura 11), con el fin de presentar algunas obras artísticas de diferentes artistas importantes dentro de la historia del arte.

Figura 11

Lecciones de “Celebrating influential artist with a new lesson pack!”





Nota. Adaptado de *Celebrating influential artist with a new lesson pack!* [Fotografía], por Minecraft Education, 2023, Recuperado de <https://education.minecraft.net/en-us/blog/celebrating-influential-artists-new-lesson-pack->

De esta manera, se puede evidenciar el extenso rango que tienen los videojuegos para presentar información detallada sobre temas específicos, con el fin de aprovechar las ventajas que traen consigo, como el aumento de motivación, ayuda a la memorización y como se demostró en los ejemplos previos, la presentación de información gráfica y la inmersión dentro de contextos específicos de distintas asignaturas.

8.2 Beneficios de los videojuegos

Como se ha mencionado anteriormente, el uso de los videojuegos como herramientas en ámbitos formativos ya es una realidad, no solo como una iniciativa propuesta de manera curricular, sino que se debe a la participación de la mayoría de los jóvenes en este tipo de actividades de forma habitual. Además Morales (2010) afirma que, la complejidad inmersa en la mayor parte de los videojuegos actuales permite un desarrollo no solo de los aspectos motrices sino, sobre todo, de procedimientos tales como las habilidades para la resolución de problemas, la toma de decisiones, la búsqueda de información, etc. Sin embargo, como menciona López

(2016), es importante tener en cuenta que no se trata de un aprendizaje lineal, sino contextual. A causa de que no es una cuestión de que el videojuego transmite directamente conocimientos al jugador; más bien es la interacción entre el juego, sus reglas y el contexto de los jugadores la que genera la posibilidad de un conocimiento concreto.

Así mismo tal como lo mencionan Eguia, Contreras y Solano (2012), existen algunas de las áreas de aprendizaje en las que los videojuegos pueden permitir un desarrollo adecuado, estas se pueden evidenciar en la Tabla 5 con sus respectivos beneficios.

Tabla 5

Áreas de desarrollo y beneficios de los videojuegos

Áreas de desarrollo	Beneficios
Desarrollo personal y social	- Proporciona interés y motivación. - Mantiene la atención y concentración. - Puede trabajarse como parte de un grupo y se pueden compartir recursos.
Conocimiento y comprensión del mundo	- Conocer sobre contextos y situaciones que antes no habían experimentado. - Uso temprano del control del software.
Lenguaje y alfabetización	- Anima a los niños a explicar lo que está pasando en el juego. - Uso del discurso, de la palabra para organizar, secuenciar y clarificar el pensamiento, ideas, sentimientos y eventos.

Desarrollo creativo	- Respuestas en formas muy variadas. - Uso de la imaginación a partir del diseño gráfico, la música y la narrativa de las historias.
Desarrollo físico	- Control de la motricidad a partir del uso de los controles pertinentes para su debida navegación y selección de objetos.

Nota. Adaptado de *Videojuegos: conceptos, historia y su potencial como herramientas para la educación* por J. Eguia, R. Contreras y L. Solano, 2012, 3Ciencias.

Por su parte, Prensky (2001) citado por López (2016) expone:

La posibilidad de un aprendizaje complejo a partir del uso de videojuegos en el mundo educativo. En primer lugar, el aprendizaje que tiene lugar en un videojuego consistiría en controlar la interacción con la pantalla. Esta forma de aprender se lleva a cabo con base en la repetición: uno aprende al probar las opciones que van surgiendo y reconocer las que le permiten avanzar dentro de él. En segundo lugar, aparece el aprendizaje relacionado con las reglas del videojuego. Las reglas implican la normativa, muestran lo que está permitido y no; en este nivel las normas suelen aprenderse por ensayo y error. El jugador descubre lo que se puede hacer o no para avanzar y conseguir los objetivos que el videojuego le marca.

8.3 Videojuegos y la comunicación visual

La comunicación visual y los videojuegos están estrechamente relacionados. A partir de los elementos gráficos, las animaciones y símbolos, los desarrolladores logran transmitir

historias y emociones. Además la comunicación visual es esencial en los videojuegos, para transmitir información de manera efectiva y crear una experiencia inmersiva.

Por su parte Frascara (2000) menciona que, es evidente que la producción de comunicaciones visuales no puede ignorar las características específicas de un grupo elegido. La excelencia de la forma de un mensaje provee fuerza a la comunicación; resulta en una expansión de la experiencia visual del público; refuerza la relación simbólica entre forma y contenido; intensifica la experiencia visual del observador; guía el acto visual en términos de jerarquías y secuencias; confiere valor estético al objeto, entre otros.

Del mismo modo, tal como afirma Mirzoeff (2003) citado por Llorca (2009), la distancia entre la riqueza de la experiencia visual en la cultura posmoderna y la habilidad para analizar esta observación crea la oportunidad y la necesidad de convertir la cultura visual en campo de estudio. Considerada como una materia multidisciplinar que proporciona un punto de vista crítico sobre las imágenes y su significado dentro del corpus social. La variedad de disciplinas que le aportan permiten hacer concesiones a la sociología, la psicología de la percepción, la educación, a los estudios de los medios de comunicación y a los culturales.

Dentro del contexto actual sobre los videojuegos Llorca (2009) afirma que:

El uso que los jóvenes hacen de los videojuegos conforman una parte inevitable de la cultura visual presente, influyendo en la construcción de su realidad; unos contenidos que se han desarrollado en un mundo posmoderno dotado de una nueva tendencia iconoclasta, en la que la imagen es el elemento principal.

9. Capítulo 4. Planteamiento del videojuego

9.1 Metodología

Para el desarrollo del videojuego, se inició por un proceso de recuperación de información tanto gráfica como conceptual de diferentes abordajes previos, con el propósito de generar un producto adecuado que corresponda a las habilidades, aptitudes e intereses de los usuarios pertenecientes a la “generación alfa”, considerando la afirmación de Aguirre y Gómez (2019), que la generación alfa es aquella nacida a partir del 2010 y se identifica por nacer con la tecnología como parte de su vida, y son quienes no conciben un mundo sin ella. Esta generación cuenta con diferentes características, y algunas de ellas Iberdrola (2023) las define como:

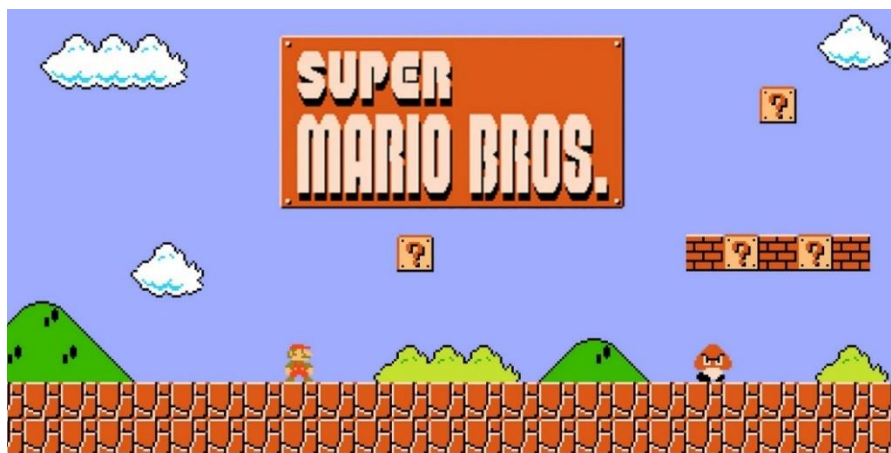
- **Hiperconectados:** Los niños “Alfa” están permanentemente conectados. Es tal la atención que prestan a las nuevas tecnologías que se convierte en su estilo de vida.
- **Visuales:** El vídeo será su formato preferente. Además, los videojuegos impulsarán sus destrezas visuales, mejorando la coordinación ojos-manos y la capacidad de cambiar de tarea con facilidad.
- **Tecnológicos:** Al estar hiperconectados se convierten en expertos en el uso de nuevas tecnologías, lo que facilita su aprendizaje digital y les abre un abanico de posibilidades muy amplio.
- **Diversos:** En este caso, la diversidad no solo se refiere a cuestiones demográficas, como la etnia y el género, sino también a sus gustos, estilos de vida y puntos de vista.

Considerando lo anterior, se adapta la manera de presentar información dentro de un contexto gamificado digital, exponiendo la problemática (la falta de concientización sobre la clasificación de residuos sólidos en Bogotá) que se desarrolla como punto de abordaje en esta investigación.

En lo que corresponde al género del videojuego, se tomó la decisión de desarrollar un videojuego de plataformas. Debido a su aceptación global de este género a lo largo de la historia, esto se evidencia por ser uno de los géneros más longevos dentro del mercado, permaneciendo alrededor de treinta años. Tal como afirma 3Djuegos (2020), lo anterior se debe por permitir resolver problemas, acompañado de recompensas derivadas de ello, generando en el jugador una de las fuentes más básicas de diversión para el ser humano; una fuente que, bien medida, permite sumergirse en un estado de concentración muy satisfactorio, y tal como se había mencionado anteriormente dentro de la investigación, a este estado se le conoce como “canal de flujo”. Además como inspiración de las mecánicas y componentes del videojuego, se optó por Super Mario Bros, teniendo en cuenta su gran trayectoria y aceptación por el público desde que se lanzó por primera vez en 1985 (Figura 12).

Figura 12

Super Mario Bros



Nota. Adaptado de *Super Mario Bros* [Fotografía], por Nintendo, 2023, Recuperado de <https://www.nintendo.es/Juegos/NES/Super-Mario-Bros-803853.html>

Super Mario Bros se considera medio de inspiración por la disposición de los mapas, modificando algunos aspectos gráficos, dejando de lado la línea gráfica tal como se conoce actualmente como “pixel art”, y ubicando el contexto de los elementos gráficos en relación con la ciudad de Bogotá. Sin embargo, se optó por seguir el planteamiento de una línea gráfica 2D, considerando el tiempo de desarrollo del videojuego. De igual manera se toma como referencia las mecánicas relacionadas con la interacción del personaje principal con los enemigos y el mapa; basadas en la posibilidad de que el personaje principal con entrar en contacto lateral con los enemigos, estos puedan restarle una de las 3 vidas que tiene inicialmente, así mismo si el personaje principal salta y entra en contacto con la parte superior de los enemigos, este los pueda eliminar completamente, tal como ocurre con Mario y los hongos, sus enemigos. Además de que el mapa cuenta con espacios específicos que logran eliminar completamente las vidas del personaje, obligándolo a reiniciar el nivel desde el comienzo.

Dentro del mismo género de videojuegos, siendo un producto más reciente, el videojuego Geometry Dash (Figura 13) del año 2013, donde su dinámica esencial se basa en que el personaje principal (figura geométrica) permanece en constante movimiento, mientras que el jugador cuenta con la única mecánica que es saltar, teniendo como objetivo eludir los obstáculos y avanzar dentro del mapa de plataformas hasta llegar a la meta. Y siguiendo el ejemplo de Super Mario Bros, adapta la mecánica de reiniciar el nivel cuando el personaje entre en contacto con los elementos respectivamente negativos que sugieren un reto dentro de cada nivel, con la diferencia de que en Geometry Dash, se cuenta con una sola “vida”.

Figura 13

Geometry Dash

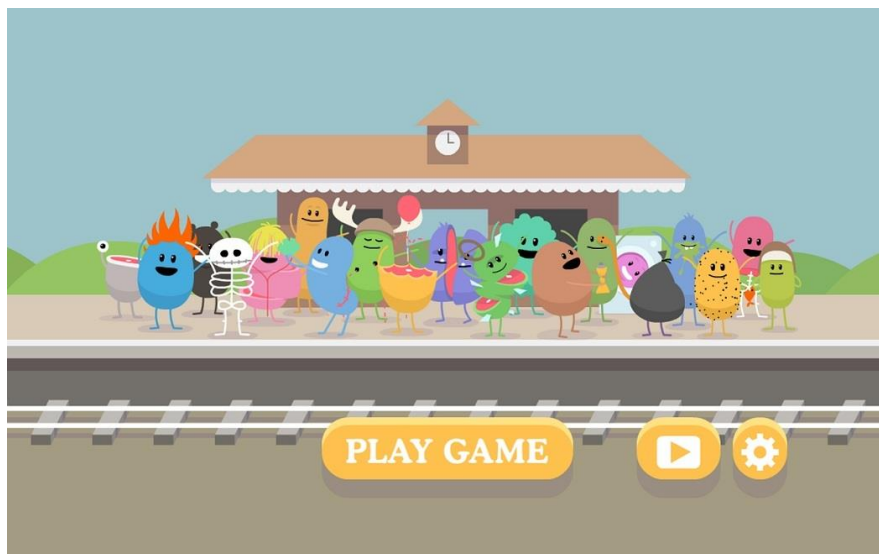


Nota. Adaptado de *Geometry Dash* [Fotografía], por Geometry-dash.io, 2023, recuperado de <https://geometry-dash.io/>

Cabe destacar que otro de los abordajes previos que se utilizaron como inspiración, fue el videojuego *Dumb Ways To Die*. Considerando su aceptación por el público y el motivo por el cual se decidió desarrollar dicho videojuego, pues como lo menciona Fernández (2018), el proyecto se remonta al año 2012, cuando la agencia McCann Melbourne realiza una campaña publicitaria para Metro Trains, empresa encargada de la red de transporte ferroviario de Melbourne, Australia. Para dicha campaña se lanzó en internet un vídeo musical, con el objetivo de concienciar a las personas de los peligros de no prestar atención cerca de los trenes. Llegó hasta el punto de que esta campaña fue la más premiada de la historia en el *Festival de la Creatividad de Cannes*. Debido a esto decidieron crear un videojuego (Figura 14) con el mismo nombre e incluso con el mismo objetivo de mostrar las consecuencias de no tener precaución alrededor de los trenes.

Figura 14

Dumb Ways To Die



Nota. Adaptado de *Dumb Ways to Die: la historia de la broma sobreexplotada* [Fotografía], por Manuel Fernández, 2018, Recuperado de https://www.lespanol.com/elandroidelibre/aplicaciones/juegos/20180203/dumb-ways-to-die-historia-broma-sobreexplotada/282222529_0.html

De este videojuego se destaca la manera de concientizar a las personas sobre conductas que estaban poniendo en peligro algunas vidas. Puesto que es mínimo el uso de textos informativos que expongan la problemática, y en ausencia de esto, se aprovecha la puesta en práctica del jugador ante las situaciones, logrando así que por cada error, mejore la toma de decisiones y modifique las conductas “poco beneficiosas” dentro del videojuego, además de tomar mayor conciencia en su contexto cotidiano. Aunque para el desarrollo del videojuego en cuestión, sí es conveniente presentar información textual con el fin de informar detalladamente sobre la clasificación adecuada de residuos sólidos, se evita exceder la cantidad de esta información, considerando que al igual que en *Dumb Ways To Die*, el objetivo es que por medio de la interacción con el juego, el jugador pueda cometer errores y así logre mejorar la toma de decisiones mientras se divierte.

9.2 Desarrollo del videojuego

De acuerdo con los abordajes y los conceptos presentados a lo largo de toda la investigación, se logró desarrollar la versión Beta del videojuego planteado como producto que lleva como nombre: Ecowaste.

Con relación al contexto narrativo, Ecowaste se ambienta en la ciudad de Bogotá donde el personaje principal (una botella de plástico), encuentra motivación en ayudar a mejorar la clasificación de residuos sólidos, debido a que los residuos aprovechables están siendo llevados al lugar incorrecto al que deberían permanecer. Esto lleva al personaje a sumergirse en una aventura a lo largo de la ciudad y procurar llevar algunos residuos aprovechables a las canecas adecuadas para continuar con su pronto ciclo de reciclaje.

9.2.1 Identidad de marca

El nombre del videojuego se basa en el contexto general de la problemática correspondiente a los residuos sólidos. Por tal motivo se decidió unir dos conceptos, uno que representara el tema ecológico o en su defecto la acción de reciclar; y el otro que estuviese directamente relacionado con los desechos o residuos. De tal manera que, para generar recordación y que el nombre atendiera a una eufonía, se dispuso por juntar dos palabras en inglés, siendo estas “Ecology” (Ecología); y “Waste” (residuos).

Figura 15

Logotipo de Ecowaste



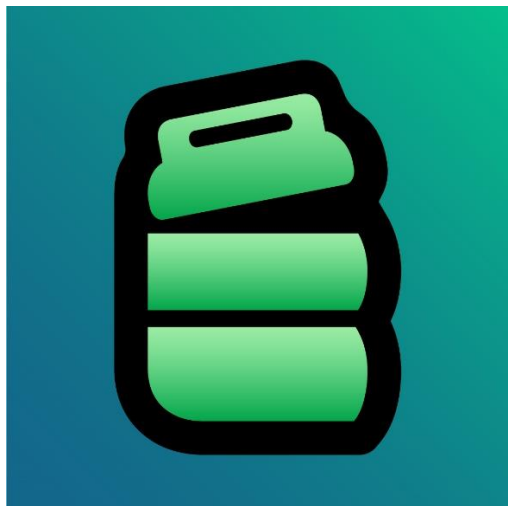
Nota. Elaboración propia.

Como se evidencia en el logotipo del videojuego (Figura 15), se realizaron dos refuerzos semánticos tipográficos, con la intención de brindarle al nombre un valor icónico complementando su valor lingüístico, pues como lo afirma Pepe (2015), el refuerzo semántico es una forma de fortalecer y acentuar el significado de una composición tipográfica. Y debido a esto, se utilizó un refuerzo por deformación, en el cual se eliminó la asta de la letra “E”, mientras que a su vez, se deformó el brazo superior de dicha letra para generar un acercamiento gráfico a una caneca; y en la letra “O”, se valió de un refuerzo por adjunción, aprovechando la contra forma de esta letra, integrando el símbolo de “Play” o “Start”, aludiendo de que se trata de un contexto digital.

Del mismo modo, considerando que el videojuego estaría disponible para dispositivos móviles, y que en estos dispositivos los iconos de las aplicaciones son de un tamaño reducido, además de contar con un formato cuadrado, se decidió utilizar la letra “E” como símbolo complementario del videojuego (Figura 16).

Figura 16

Símbolo de Ecowaste



Nota. Elaboración propia.

Con respecto a la paleta cromática, se decidió optar por una gama de colores fríos, en los que predominan el verde y el azul (Figura 17), sobre esto Lozano (2022) afirma que, el color verde está relacionado con la naturaleza, la primavera, siendo este color que representa vitalidad, da sensación de renacimiento, un nuevo inicio y crecimiento; así mismo el color azul, se encuentra presente en lugares como el cielo, los lagos, el mar, lugares que están relacionados con la paz, calma positivismo y serenidad.

Figura 17

Paleta cromática de Ecowaste

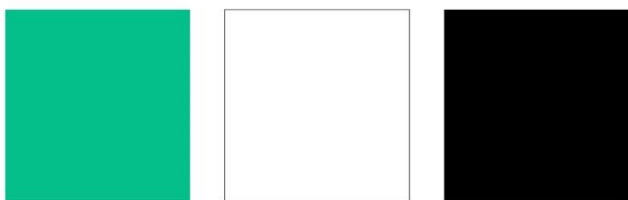


Nota. Elaboración propia.

Así como se mencionaba anteriormente, dichos colores están directamente relacionados o brindan un indicio cuando se habla de naturaleza, algo que tiene concordancia con la problemática del medio ambiente. Por otro lado se integran el color blanco y negro (Figura 18), correspondiendo al código de colores para la clasificación de residuos en Colombia, complementándose con el color verde ya integrado en la paleta cromática principal.

Figura 18

Paleta cromática complementaria



Nota. Elaboración propia.

9.2.2 Diseño de personajes

Para el personaje principal se planteó un individuo que representara la figura de héroe, y teniendo en cuenta los arquetipos de personalidad definidos por Carl Jung, Martínez (2023) menciona que, los héroes representan la valentía en su búsqueda de justicia e igualdad y se enfrentarán incluso a las fuerzas más poderosas si piensan que están equivocados. Si bien, se habla de desde un enfoque de la personalidad humana, dentro de la narrativa del videojuego se plantea esa personificación a un objeto que en realidad es inanimado, como es una botella de plástico (Figura 19), con el fin de tener un acercamiento a los residuos aprovechables o en su defecto reciclables. Así mismo para enfatizar de que se trata de un héroe se utiliza la “etiqueta”

de la botella como una capa, debido a como lo enuncia Munari (2018), el producto de la fantasía, como el de la creatividad y el de la invención, nace de las relaciones que el pensamiento establece con lo que conoce, así mismo sucede con en uso a favor de las “constantes”, aquello que se percibe como una idea universalmente comprensible. Teniendo en cuenta lo anterior, cabe destacar que, en los inicios de las historias de superhéroes en Comics, se generalizó una constante en su vestimenta, como lo fue la capa (Figura 20).

Figura 19

Concept art del personaje principal



Nota. Elaboración propia.

Figura 20

Superhéroes con capa, en comics



Nota. Adaptado de Cinemascomics [Fotografía], por David Larrad, 2020. Recuperado de <https://www.cinemascomics.com/version-batman-vs-superman-mas-oscura-zack-snyder/>

Como se mencionó anteriormente, se tomó como inspiración a Super Mario Bros, y uno de los elementos que se pueden destacar, son sus enemigos representados por hongos. En el caso de Ecowaste, los enemigos son representados por “monstruos” de residuos orgánicos acumulados, con una anatomía similar a la de un sapo (Figura 21).

Figura 21

Concept art de enemigos



Nota. Elaboración propia.

Sin embargo, debido a la línea gráfica que ha predominado en este género de videojuegos (2D) a lo largo de los años, como menciona Ruiz (2022), en la actualidad la animación 2D tiene diversas aplicaciones que se utilizan hoy en día y muchos de ellos se vuelven virales. Entre dichas aplicaciones se encuentran: los programas de televisión, largometrajes, videojuegos, vídeos y anuncios de marcas, vídeos formativos y educativos, entre otros. Por tal motivo, se decidió optar por esta línea gráfica, acoplando los elementos generales del videojuego, principalmente a los personajes (Figura 22).

Figura 22

Personajes dentro del videojuego



Nota. Elaboración propia.

9.2.3 Diseño del escenario

Considerando que Ecowaste está ambientado en la ciudad de Bogotá, se tomaron como referentes, algunos edificios ubicados específicamente en el centro histórico, algunas casas y los cerros orientales (Figura 23).

Figura 23

Moodboard de lugares de Bogotá



Nota. Elaboración propia.

En consecuencia, cabe destacar que, además de reunir estos lugares se añadieron las plataformas respectivas del género representadas gráficamente como baldosas que se encuentran en la calle y ladrillos (Figura 24).

Figura 24

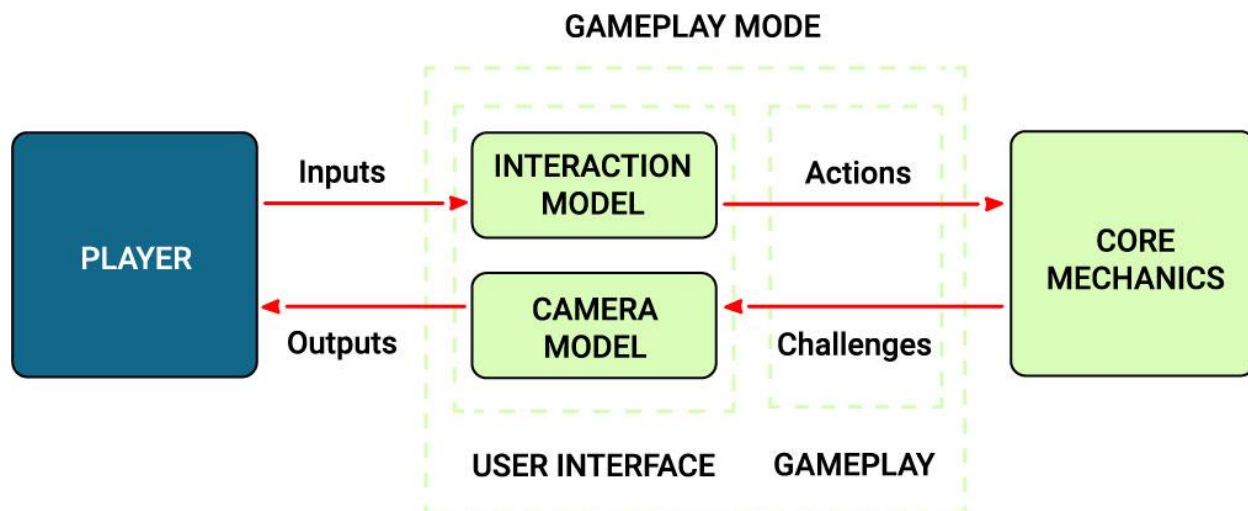
Plataformas y fondo del videojuego



Nota. Elaboración propia.

9.2.4 Interfaz

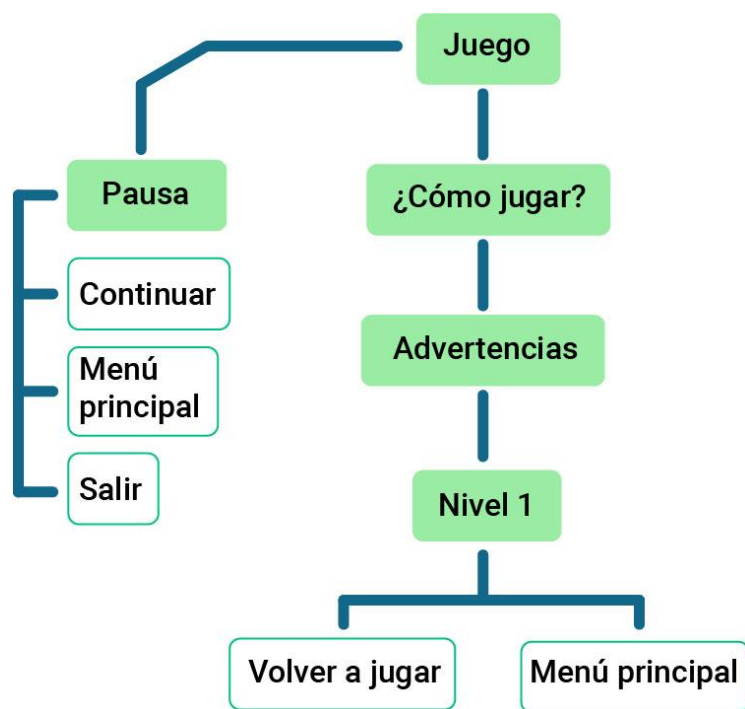
La interfaz, como la menciona Galeano (2021), hace parte de la labor del diseño gráfico, puesto que es la manera de interpretar en el desarrollo, cómo se juega el producto, o dicho de otra manera es el “diseño de jugabilidad”. Con el fin de evidenciar la interfaz en fase de desarrollo, se utiliza un diagrama como se muestra en la Figura 25.

Figura 25*Interfaz*

Nota. Adaptado de *Separación de componentes y factores que influyen en el modo de juego según la interfaz y el jugar*, de Ernest Adams, 2014.

Debido a que el videojuego es un producto en el cual la interactividad, es una parte fundamental del mismo, es pertinente considerar el diseño de UI – interfaz de usuario –, de lo anterior Ramírez (2017) afirma que, más allá de resultar agradable estéticamente, se debe tomar en cuenta, la experiencia relacionada con la interacción del usuario y el producto. De tal manera que, dentro del desarrollo del producto es importante adaptar la ruta de interacción correspondiendo a las características de los usuarios, evitando problemas como la frustración y la ineficiencia. De acuerdo con lo anterior, se puede evidenciar en la Figura 26 la arquitectura de la información de Ecowaste.

Figura 26*Arquitectura de la información de Ecowaste*



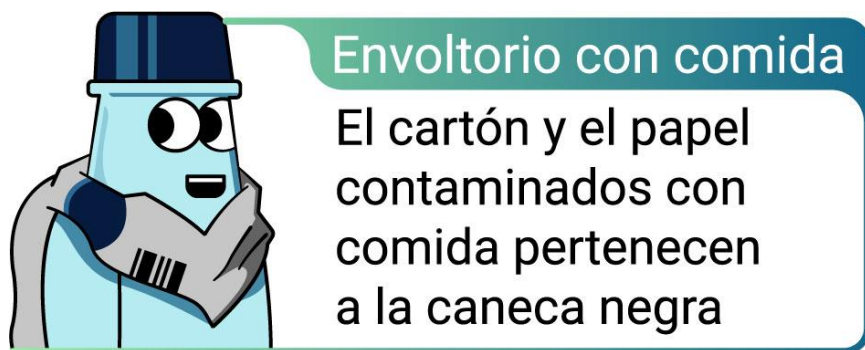
Nota. Elaboración propia.

9.2.5 Presentación de información

Como se mencionó anteriormente, el videojuego es principalmente informativo, de tal manera que, dentro de los niveles hay momentos “críticos” en los cuales, van a aparecer carteles (Figura 27) con el fin de que presenten información pertinente de la situación relacionada con la clasificación de residuos sólidos.

Figura 27

Cartel con información



Nota. Elaboración propia.

9.3 Planteamiento de la Fase 2

Debido a que el desarrollo del videojuego se limita a una versión Beta², es adecuado considerar el planteamiento de una siguiente fase. Aludiendo a la propuesta de dicha fase, es de suma importancia, la realización de pruebas del producto con el usuario, destacando que en ellas se pueden evidenciar las fortalezas y los puntos de mejora del proyecto a futuro.

Considerando varias técnicas de investigación para recopilar datos, la más adecuada según lo que se necesita para la fase 2, es el desarrollo de un grupo focal. Dado que permite seleccionar a las personas adecuadas para interactuar con el producto, además de generar un espacio pertinente para que los participantes puedan compartir sus opiniones, generando así, una retroalimentación sólida correspondiendo a la función del producto, la interacción con el usuario, entre otros.

De acuerdo con lo anterior, el propósito principal del grupo focal es hacer que surjan actitudes, sentimientos, creencias, experiencias y reacciones en los participantes; esto no sería fácil de lograr con otros métodos. Además, como menciona Gibb (1997) citado por Escobar y

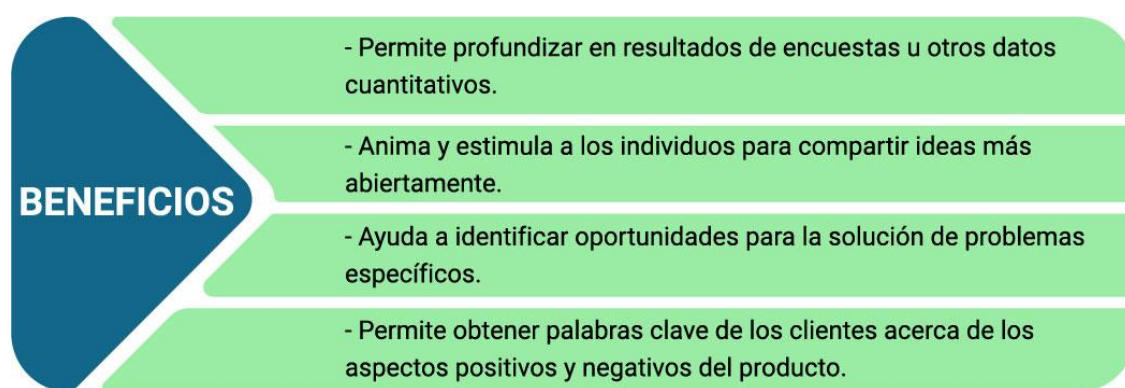
² La versión Beta es la primera versión completa de un videojuego, y generalmente la última versión de prueba antes de la final que será comercializada.

Bonilla (2017), comparando con la entrevista individual, los grupos focales permiten obtener una multiplicidad de miradas y procesos emocionales dentro del contexto del grupo.

De tal suerte que, la realización de grupos focales se puede determinar como una opción pertinente para reunir a una cantidad considerable de usuarios para que puedan testear el videojuego, con el fin de tener beneficios, tales como se muestran en la Figura 28.

Figura 28

Beneficios y ventajas de los grupos focales



Nota. Adaptado de *¿Cómo realizar un focus group?* Por Marketeros Latam, recuperado de <https://www.marketeroslatam.com/focus-group/>

Considerando la importancia de los beneficios presentados anteriormente, luego de su recolección se analizarían de tal manera que aporten perspectivas positivas dentro del desarrollo del videojuego, al mismo tiempo que se permita pasar de una versión Beta a un juego completo con los elementos desarrollados de la manera más pertinente posible. Con respecto a lo anterior, para llegar a un juego más completo, es necesario también tener en cuenta la implementación de nuevos niveles, que estén basados en las demás canecas (negra y verde), para presentar toda la información de la clasificación de residuos sólidos en Colombia; así mismo, cabe la posibilidad

de crear nuevos personajes y situaciones que estén relacionadas con la problemática en Colombia.

10. Conclusiones

Los productos alrededor de la gamificación en conjunto con las tecnologías emergentes, han permitido un desarrollo oportuno en diferentes áreas como el entretenimiento y el aprendizaje no formal; a causa de la actual interacción masiva de las personas con diferentes dispositivos en el entorno cotidiano.

Con respecto a la gamificación, es evidente que ha logrado posicionarse como una opción para desarrollar objetivos sobre un contexto específico. Valiéndose de las técnicas que corresponden al espacio lúdico para poder entretener y motivar a las personas que interactúen en el mismo espacio. Es por eso que la motivación ha sido objeto de desarrollo durante el proceso de inmersión en estos contextos, de tal manera que, con un objetivo específico y atendiendo a las necesidades y características de un grupo de personas, es posible lograr un acercamiento óptimo a temas que en otros contextos que antes no correspondían a sus intereses. Lo anterior es posible teniendo en cuenta herramientas como el “Canal de flujo” de Csikszentmihalyi, proporcionando con más certeza que eventualmente sea posible evitar estadios en los que la gente no se siente cómoda llegando a experimentar el aburrimiento y la ansiedad.

Así mismo los videojuegos, pueden ser usados, dependiendo de su género, como herramientas para la transformación relacionadas con la toma de decisiones y conductas que se emplean durante el proceso de interacción con experiencias. Aunque se evidenció que, una de las formas en las cuales se han aprovechado los videojuegos, es en el entorno del aprendizaje no

formal. Es necesario destacar que esta transformación será pertinente, siempre y cuando se evalúe de manera óptima el contexto, el usuario y las necesidades que se requieren atender.

En ese sentido, para el desarrollo de un videojuego informativo, desde la labor del diseño gráfico resulta posible trazar una ruta de desarrollo en conjunto con las técnicas y herramientas que brinda la gamificación, considerando la importancia de presentar información que puede ser importante para lidiar con la problemática relacionada con la clasificación de los residuos sólidos en Bogotá. Exponiendo conceptos pertinentes del contexto adecuado, de forma textual y gráfica, de tal manera que resulte fácil de retener conceptos a largo plazo y a su vez que motive a los usuarios a seguir ese progreso hacia la formación y el interés por prolongar efectos positivos dentro del contexto cotidiano. Del mismo modo, a lo largo de la investigación se evidencia algunos de los campos del diseño gráfico como lo son: diseño editorial, ilustración, diseño UX, diseño UI, diseño multimedia, identidad de marca.

11. Referencias

- Abio, G. (2006). *El modelo de “flujo” de Csikszentmihalyi y su importancia en la enseñanza de lenguas extranjeras*. RedELE: revista electrónica de didáctica español lengua extranjera.
- Aguirre Quezada, J. P., & Gómez Macfarland, C. A. (2019). *La formación cívica de la generación alfa*. Pluralidad y consenso, 8(37), 46-55.
- Belli, S., & López Raventós, C. (2008). *Breve historia de los videojuegos*. Athenea Digital. Revista de pensamiento e investigación social, (14), 159-179.
- Bonilla-Jiménez, F. I., & Escobar, J. (2017). *Grupos focales: una guía conceptual y metodológica*. Recuperado de: <http://www.tutoria.unam.mx/sitetutoria/ayuda/gfocal-03122015.pdf>
- Borrás Gené, O. (2015). *Fundamentos de gamificación* [archivo PDF]. Recuperado de http://oa.upm.es/35517/1/fundamentos%20de%20la%20gamificacion_v1_1.pdf
- Cardona, A. (2017, diciembre 18). *Cuáles son los países que más reciclan en el mundo*. Ecología verde. <https://www.ecologiaverde.com/cuales-son-los-paises-que-mas-reciclan-en-el-mundo-1056.html>
- Contreras Espinosa, R. S. y Eguia, J. S. (2016): *Gamificación en aulas Universitarias*. Bellaterra: Institut de la Comunicació, Universitat Autònoma de Barcelona.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2022). *Cuenta ambiental y económica de*

flujos de materiales – residuos sólidos (CAEFM-RS) [archivo PDF]. Recuperado de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas_ambientales/cuentas-residuos/Bt-Cuenta-residuos-2020p.pdf

De Santis-Piras, A., & Morales Morante, L. (2019). *Dispositivos móviles y las multiplataforma de interacción lúdica*. Juegos y Sociedad: desde la interacción a la inmersión para el cambio social, 69-78.

Díaz Cruzado, J. y Troyano Rodríguez, Y. (2013). *El potencial de la gamificación aplicado al ámbito educativo*. En III Jornadas de Innovación Docente. Innovación Educativa: respuesta en tiempos de incertidumbre Sevilla, España: Universidad de Sevilla. Facultad de Ciencias de la Educación.

Eguía, J. L., Contreras, R. S., & Solano Albajés, L. (2012). *Videojuegos: conceptos, historia y su potencial como herramientas para la educación*.

Fernández, M. (3 de febrero de 2018). *Dumb Ways to Die: la historia de la broma sobreexplotada*. El Español. https://www.elespanol.com/elandroidelibre/aplicaciones/juegos/20180203/dumb-ways-to-die-historia-broma-sobreexplotada/282222529_0.html

Frascara, J. (2000). *Diseño gráfico para la gente*. Ediciones infinito.

Flórez-Yepes, G. Y. (2015). *La educación ambiental y el desarrollo sostenible en el contexto colombiano*. Revista Electrónica Educare, 19(3), 432-443.

Gaitán, V. (2013). *Gamificación: el aprendizaje divertido* [archivo PDF]. Recuperado de

https://www.academia.edu/download/61922601/gamificacion_juegos20200128-124256-ewbquk.pdf

Galeano Martínez, H. S. (2021). *Caótico Lugar “Diseñando y desarrollando un videojuego Indie”*. [Trabajo de grado]. Universidad Santo Tomás. Bogotá.

Galiana, P. (23 de enero de 2023). *Qué son los esports y cuáles son sus modelos de negocio emergentes*. IEBS. <https://www.iebschool.com/blog/que-es-esports-marketing-digital/>

Ibáñez, A. (27 de agosto de 2020). *Flight Simulator 2020: un simulador de vuelo tan realista como la tecnología permite*. Volvo Tecvolución. <https://tecvolucion.com/flight-simulator-2020-simulador-vuelo-realista/#:~:text=El%20motor%20de%20simulaci%C3%B3n%20de,la%20estructura%20de%20la%20aeronave>

Iberdrola. (2023). *Generación alfa. La generación alfa liderará un mundo 100% digital*. <https://www.iberdrola.com/talento/generacion-alfa>

Llorca Diez, M. D. L. Á. (2009). Hábitos y uso de los videojuegos en la comunicación visual: Influencia en la inteligencia espacial y el rendimiento escolar.

López, M. Y. L. (2019). *La importancia de la gamificación*. Insigne Visual-Revista del Colegio de Diseño Gráfico-BUAP, 4(24).

López Raventós, C. (2016). *El videojuego como herramienta educativa. Posibilidades y problemáticas acerca de los serious games*. Apertura (Guadalajara, Jal.), 8(1), 0-0.

- Lozano Yumi, J. S. (2022). *Desarrollo de paletas cromáticas con base a fotografías de los paisajes de la provincia de Chimborazo* (Bachelor's thesis, 2022).
- Martínez, E. (18 de mayo de 2023). *Los 12 arquetipos de personalidad de Carl Jung*. PsicoActiva. <https://www.psicoactiva.com/blog/los-arquetipos-de-jung/>
- Mendez, M., & Boude, O. (2021). *Uso de los videojuegos en básica primaria: una revisión sistemática*. Revista espacios, 42(1), 66-80.
- Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (2020, diciembre 30). *Colombia iniciará el 2021 con nuevo código de colores para la separación de residuos*. <https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/colombia-iniciara-el-2021-con-nuevo-codigo-de-colores-para-la-separacion-de-residuos/>
- Mirama Guacas, K. C. (2019). *Videojuegos en la enseñanza*. Revista Universitaria De Informática RUNIN, 5(8), 43–50. Recuperado a partir de <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/runin/article/view/5990>
- Montalván Echecopar, S. (2018). *Psicomotricidad y desarrollo cognitivo en niños de inicial de la IE N° 2031 Virgen de Fátima-San Martín de Porres–2017*.
- Morales Corral, E. (2010). *El uso de los videojuegos como recurso de aprendizaje en educación primaria y Teoría de la Comunicación*. Diálogos de la comunicación, (80), 7.
- Munari, B. (2018). *Fantasía: Invención, creatividad e imaginación en las comunicaciones visuales*. Editorial Gustavo Gili S. L.

Muñoz Rojas, K. (2021, mayo 15). *Estrategias pedagógicas que aportan al reciclaje correcto de recursos sólidos en el preescolar de la institución educativa "Eugenia Ravasco" de la ciudad de Medellín* [Trabajo de grado]. Universidad Santo Tomás, Medellín.

Organización de Naciones Unidas. (2023). *Datos y cifras*. Recuperado de

<https://www.un.org/es/actnow/facts-and-figures>

Parente, D. (2016). *Gamificación en la educación*. Gamificación en aulas universitarias, 11, 15.

Pepe, E. G. (2015). *Diseño tipográfico e identidad*. Bold.

Pérez Porto, J., Gardey, A. (30 de diciembre de 2010). *Videojuego - Qué es, tipos, definición y concepto*. Definicion.de. Última actualización el 17 de junio de 2021. Recuperado el 26 de mayo de 2023 de <https://definicion.de/videojuego/>

Ramírez-Acosta, K. (2017). Interfaz y experiencia de usuario: parámetros importantes para un diseño efectivo. *Revista tecnología en marcha*, 30, 49-54.

Rojas Zapata, C., F. (2020). *Fundamentos del diseño gráfico de videojuegos*. Designia, 7(2), 103-127.

Ruiz, V. (12 de mayo de 2022). Ventajas de la animación en 2D. BlogCPAonline.

<https://www.cpaonline.es/blog/videojuegos-animacion/ventajas-de-la-animacion-en-2d/>

Ruz, J. P., Collarte, D. F., Peña, C. I., & Urbina, E. T. (2019). *Motivación, satisfacción laboral y estado de flow en los trabajadores de la salud*. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(87), 843-859.

Sampedro Requena, B.E., Muñoz González, J.M., & Vega Gea, E. (2017). *El videojuego digital como mediador del aprendizaje en la etapa de educación infantil*. *Educar*, 53(1), 89-107.

Sánchez, J. G., Zea, N. P., Gutiérrez, F. L., & Cabrera, M. J. (2008). *De la usabilidad a la jugabilidad: Diseño de videojuegos centrado en el jugador*. *Proceedings of INTERACCION*, 99-109.

Sánchez Peris, F.J., & Esnaola Horacek, G.A. (2014). *Los videojuegos en la educación*. *Aularia: Revista Digital de Comunicación*, 3(1), 21-26.

SINTAC. (2023, abril 12). *¿Cuáles son los países que más reciclan en el mundo?*

<https://sintac.es/cuales-son-los-paises-que-mas-reciclan-en-el-mundo/#:~:text=Seg%C3%BAn%20los%20datos%20recopilados%20por,Eslovenia%2C%20Pa%C3%ADses%20Bajos%20y%20Suiza>

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2023). *Informe Nacional de Disposición Final de Residuos Sólidos 2021* [archivo PDF]. Recuperado de <http://www.superservicios.gov.co/sites/default/files/inline-files/Informe-Nacional-de-Disposicion-Final-de-Residuos-Solidos.pdf.pdf>

3DJuegos. (2020) *¿Qué tienen los juegos de plataformas para ser de los más divertidos en el mundo del videojuego?* 3DJuegos. Recuperado de: <https://www.3djuegos.com/pc/noticias/que-tienen-los-juegos-de-plataformas-para-ser-de-los-mas-divertidos-en-el-mundo-del-videojuego-201025-2085>

12. Anexos y productos

Cabe destacar que para conocer más información sobre el desarrollo del videojuego Ecowaste se realizó su respectivo GDD (Game Design Document), donde se encontrará la labor de diseño y de creación en el general de los elementos del videojuego. Este GDD se encuentra en la siguiente carpeta de Drive:

<https://drive.google.com/drive/folders/1mKroIzx-jkwxOquXQFJReUWHVoIS6nql?usp=sharing>

Así mismo en el siguiente link hay una carpeta (EcowasteJuego.zip) donde se encuentra la versión Beta de Ecowaste para ordenadores, es necesario descargar la carpeta, descomprimirla y mantener sus elementos dentro de la misma carpeta para su correcto funcionamiento. Para iniciar el videojuego se abre el archivo de formato “aplicación” en el que se evidencia el logo símbolo y nombre de Ecowaste:

<https://drive.google.com/file/d/16RbbTWuxxwaAmhTgprps3u4DXxxqfEVO/view?usp=sharing>