



LAW SCHOOL



Universitat Politècnica de Catalunya

FACULTAT D'INFORMÀTICA DE BARCELONA

TRABAJO 1

AESIA

Aubach Altés, Artur
Fuster Palà, Llum
Molina Sedano, Òscar

Abstract

El presente trabajo desarrolla un sistema educativo diseñado para enseñar y explicar los derechos humanos a niños mediante una aplicación de juego móvil. El juego, que combina elementos de puzzles y mecánicas educativas, se propone como una herramienta adaptativa que no solo presenta los derechos humanos de manera lúdica y accesible, sino que también se ajusta a las necesidades educativas específicas de cada usuario. A través de una combinación de inteligencia artificial y diseño interactivo, el sistema no solo busca educar sobre los derechos humanos, sino también fomentar un aprendizaje significativo y duradero. Este proyecto también contempla la implementación de algoritmos de satisfacción de restricciones y planificación para guiar a los usuarios a través de los contenidos de manera óptima, maximizando así tanto el aprendizaje como el entretenimiento. También tiene en cuenta los distintos rangos de edad de los niños para personalizar la dificultad y complejidad de los niveles. Esta discretización de rangos se discute durante el trabajo. Además, se debaten las implicaciones éticas y técnicas del uso de datos y la protección de la privacidad de los usuarios menores de edad.

Contents

1	Introducción	1
2	Contexto	2
2.1	A quién va dirigido	2
2.2	Contexto en el que se utilizará	2
2.3	Accesibilidad	3
3	Derechos	4
3.1	Clasificación	4
3.2	Orden e Importancia por Edades	7
4	Propuesta Didáctica - Juego	8
4.1	Dinámica de Juego	8
4.1.1	Mapa	9
4.1.2	Explicación de los Derechos	9
4.2	Evaluación del Usuario	10
4.3	Aplicaciones de Inteligencia Artificial	10
4.3.1	Aprendizaje	10
4.3.2	Desarrollo - IA Generativa	11
4.4	Ejemplo Visual	12
4.5	Ampliaciones	13
5	Política de Protección de Datos	14
5.1	Recopilación de Datos	14
5.2	Uso de los Datos	14
5.3	Protección de Datos	14
5.4	Consentimiento de los Padres	15
5.5	Acceso y Rectificación de Datos	15
5.6	Compromiso con la Privacidad Infantil	15
5.7	Actualizaciones de la Política de Protección de Datos	15
6	Bibliografia	16
A	Personajes Célebres	17

1 Introducción

La inteligencia artificial y las nuevas tecnologías están revolucionando el mundo. Nos dan posibilidad de automatizar tareas, mejorar eficiencias, predecir eventos, entre otros. Pero la mayoría de estos casos de uso suelen ser con un objetivo económico y empresarial. No obstante, se puede utilizar para otros fines como es el que presentamos en este proyecto: el ámbito educativo.

El propósito de este trabajo es diseñar un sistema inteligente, cuyo objetivo principal es explicar y enseñar los derechos humanos a niños. Esta herramienta deberá tomar decisiones educativas adaptadas a las necesidades específicas del usuario. Este sistema no solo deberá identificar y clasificar los derechos humanos, sino también determinar cuáles son más relevantes según la edad, en qué orden se deben explicar, y cómo deberían ser presentados para asegurar el entendimiento y la retención.

Para abordar estos retos, será esencial establecer un marco claro que defina quiénes son nuestras usuarias principales: niños en distintas etapas de su desarrollo educativo. Este enfoque nos permitirá ajustar el contenido y la complejidad del material educativo, asegurando que sea accesible, desafiante y divertido para ellos.

2 Contexto

Para poder crear un juego que sea efectivo y relevante, es crucial plantear quién es nuestro cliente o usuario final. Esto no solo nos ayuda a personalizar la experiencia, sino también a asegurar que el contenido sea apropiado y accesible para aquellos que lo usarán. En este sentido, hemos considerado imprescindible definir tres aspectos clave que configuran el contexto del juego: a quién va dirigido, en qué situaciones se utilizará y su accesibilidad.

2.1 A quién va dirigido

Al abordar la creación de un juego educativo sobre derechos humanos, primero hemos establecido la importancia de centrarnos en el marco educativo obligatorio. Este análisis preliminar fue esencial para determinar el enfoque del juego, asegurando que se introdujera en una etapa donde los conceptos pudieran ser asimilados eficazmente y tuvieran un impacto educativo significativo.

El rango educativo obligatorio comprende varios niveles, que según el *Consorci d'Educació de Barcelona* [5] se dividen en:

- **Educación infantil (0-3 años y 3-6 años):** Aunque los niños de estas edades están empezando a explorar el mundo y a desarrollar habilidades básicas de comunicación y sociales, el juego diseñado podría ser demasiado complejo para su nivel de desarrollo cognitivo y emocional [1].
- **Educación primaria (6-12 años):** Este es el rango de edad donde los niños no solo tienen la capacidad cognitiva para comprender conceptos más abstractos, como los derechos humanos, sino que también están en una etapa de desarrollo social y moral ideal para introducir estos conceptos. Además, el currículum de la educación primaria ya incluye elementos de convivencia y ciudadanía, lo que hace que este rango de edad sea el más adecuado para la introducción de nuestro juego educativo [3].
- **Educación secundaria obligatoria - ESO (12-16 años):** Los estudiantes de secundaria tienen una mayor capacidad para el razonamiento crítico y podrían entender y debatir sobre derechos humanos de manera más profunda, muchos ya están comenzando a formar opiniones personales fuertes sobre temas sociales y políticos [4].
- **Educación superior (+16):** Los estudiantes en el nivel de educación superior ya están bastante avanzados en términos de desarrollo cognitivo, emocional y social. A esta edad, tienen la capacidad de abordar y analizar temas complejos y multifacéticos como los derechos humanos con un nivel de profundidad considerable. En la educación superior, los jóvenes no solo están expuestos a una variedad más amplia de perspectivas y teorías, sino que también están desarrollando habilidades críticas avanzadas que les permiten cuestionar y reflexionar sobre normas sociales, políticas y éticas [2].

Esta clasificación nos permite diseñar un juego que no solo educa sobre los derechos humanos de manera efectiva sino que también se alinea perfectamente con los objetivos educativos y el desarrollo cognitivo y social de los niños adaptados a la etapa de aprendizaje.

2.2 Contexto en el que se utilizará

La implementación de nuestro juego educativo sobre derechos humanos requiere un enfoque dual: debe captar la atención y el interés de los niños, quienes son los usuarios finales, y al mismo tiempo, debe ser percibido por los padres como una herramienta educativa valiosa y efectiva. Este enfoque estratégico garantiza que el juego no solo sea entretenido y educativo para los niños, sino que también cumpla con las expectativas de los padres respecto a contenidos educativos de calidad.

En el hogar

El juego está diseñado para ser utilizado en el hogar como una actividad enriquecedora que padres e hijos puedan explorar juntos. Esto no solo fomenta un tiempo de calidad entre padres e hijos, sino que también permite que los padres observen directamente el proceso de aprendizaje y el desarrollo de habilidades de sus hijos. Además, el uso del juego en casa proporciona una excelente oportunidad para

discusiones familiares sobre los derechos humanos, lo cual puede reforzar los valores y la comprensión de estos importantes temas en un entorno familiar.

En la escuela

Además del uso doméstico, el juego se adaptará para su implementación en las aulas dentro del rango de educación primaria. Al ser integrado como parte del currículo escolar o como una actividad de enriquecimiento, el juego ofrece a los educadores una herramienta dinámica para introducir y discutir los derechos humanos de manera interactiva y práctica. Esta integración escolar asegura que todos los niños tengan acceso al juego, independientemente de su entorno doméstico, y promueve un aprendizaje inclusivo y colaborativo entre compañeros.

Eventos comunitarios

Finalmente, nuestro juego también se diseñará para ser utilizado en eventos comunitarios y talleres, proporcionando una plataforma para que los niños aprendan sobre derechos humanos mientras interactúan con otros niños de su comunidad. Esta aplicación del juego en un contexto comunitario amplía su alcance y refuerza su relevancia social, alentando a los niños a aplicar lo aprendido en un contexto más amplio que el individual o el escolar.

Con estos enfoques multifacéticos, el juego no solo alcanza a su audiencia objetivo de manera efectiva, sino que también se convierte en una herramienta de aprendizaje versátil y accesible, respaldada por los padres y adoptada por educadores y "comunidades".

2.3 Accesibilidad

Asegurar que nuestro juego educativo sobre derechos humanos sea accesible para todos es una prioridad clave en su diseño y distribución. La accesibilidad se enfoca en garantizar que todos los niños, independientemente de su situación económica o acceso a tecnología avanzada, puedan beneficiarse de esta herramienta educativa. Con este objetivo, hemos adoptado las siguientes estrategias para maximizar la accesibilidad del juego:

Acceso Gratis

El juego será completamente gratuito para eliminar cualquier barrera económica que pueda impedir a los niños acceder a esta valiosa herramienta educativa. Esta decisión refuerza nuestro compromiso con la educación inclusiva y asegura que ningún niño quede excluido por razones financieras.

Compatibilidad con Dispositivos Móviles

Para asegurar una amplia accesibilidad, el juego será compatible tanto con dispositivos Android como Apple. Esto permite que los niños puedan acceder al juego a través de cualquier dispositivo móvil que tengan en casa o en la escuela, maximizando así las oportunidades de aprendizaje independientemente de la plataforma tecnológica.

Requisitos de Conexión a Internet

El juego requiere conexión a internet para funcionar óptimamente, principalmente para permitir la corrección de errores y la implementación de actualizaciones periódicas. Estas actualizaciones incluirán nuevas características, niveles adicionales y contenido educativo renovado para mantener el juego actualizado y enriquecedor para los niños. Aunque se requiere internet para estas funciones críticas, estamos comprometidos a asegurar que el consumo de datos sea lo más eficiente posible, permitiendo que incluso las conexiones de internet más lentas o con limitaciones de datos puedan manejar el juego sin problemas.

Diseño Inclusivo y Universal

El diseño del juego seguirá los principios de accesibilidad universal, asegurándose de que sea fácil de usar y entender para niños con diversas capacidades y necesidades. Esto incluirá interfaces de usuario

intuitivas, opciones de personalización para adaptar el juego a diferentes necesidades de aprendizaje y visualización, y el uso de múltiples medios (visuales, auditivos y táctiles) para enseñar sobre los derechos humanos de una manera que sea comprensible y atractiva para todos los niños.

3 Derechos

En la *Declaración Universal de los Derechos Humanos* podemos encontrar los 30 derechos fundamentales. Hemos decidido agruparlos en *clusters* en base a nuestro propio criterio para conseguir una mejor comprensión y organización de ellos. Además, esta clasificación nos beneficiará a posteriori en la creación del juego de enseñanza para niños.

La clasificación que hemos realizado es la siguiente:

3.1 Clasificación

Table 1: Descripción de los Artículos

Cluster	Artículo
Vida y salud física	Artículo 3 Artículo 4 Artículo 5 Artículo 22 Artículo 25
Familia	Artículo 12 Artículo 16
Intimidad y libre pensamiento	Artículo 17 Artículo 18 Artículo 19
Nacionalidad	Artículo 9 Artículo 15 Artículo 13
Sociales	Artículo 20 Artículo 21 Artículo 28 Artículo 29
Ocio y laboral	Artículo 23 Artículo 24 Artículo 26 Artículo 27
Igualdad	Artículo 1 Artículo 2 Artículo 7
Justicia	Artículo 6 Artículo 7 Artículo 8 Artículo 10 Artículo 11
Otros	Artículo 14 Artículo 21 Artículo 30

Vida y Salud Física

Esta categoría se centra en los derechos esenciales para la preservación de la vida y la integridad física del individuo, destacando la importancia de la protección contra cualquier forma de trato inhumano.

- **Artículo 3 Derecho a la vida:** Este derecho es fundamental y forma la base de todos los derechos humanos. La vida es el bien primordial que las leyes deben proteger, siendo un requisito indispensable para el disfrute de cualquier otro derecho.
- **Artículo 4 Libertad contra la esclavitud:** La esclavitud y la servidumbre son prácticas que atentan directamente contra la integridad física y moral del individuo, por lo que su prohibición es esencial para la protección de la vida y la dignidad humanas.
- **Artículo 5 Protección contra la tortura y tratos degradantes:** Este artículo resalta la necesidad de salvaguardar la integridad física y mental del individuo, prohibiendo cualquier trato que pueda dañar o degradar su bienestar, lo cual es fundamental para garantizar una vida digna.
- **Artículo 22 Derecho a la seguridad social:** La seguridad social es clave para garantizar que todos puedan enfrentar condiciones que amenacen su bienestar físico, como enfermedades o incapacidades, asegurando así una vida digna y saludable.
- **Artículo 25 Derecho a un nivel de vida adecuado:** Este derecho subraya la importancia de condiciones básicas para la salud y el bienestar, incluyendo alimentación, ropa, vivienda y atención médica, elementos esenciales para la preservación de la vida y la salud.

Familia

La familia es el núcleo básico de la sociedad y, como tal, se protegen los derechos que garantizan su estabilidad y privacidad.

- **Artículo 12 Libertad de injerencia en la intimidad, la familia, el domicilio y la correspondencia:** Este artículo protege el ámbito privado de las personas contra interferencias arbitrarias, lo cual es esencial para el desarrollo de relaciones familiares saludables y estables.
- **Artículo 16 Derecho al matrimonio y a la familia:** Garantiza el derecho de los individuos a formar una familia y a casarse, fundamentales para la estructura social y el apoyo emocional de las personas.

Intimidad y Libre Pensamiento

Esta categoría incluye los derechos que protegen la libertad de pensamiento y la privacidad personal, esenciales para el desarrollo individual y la libertad de expresión.

- **Artículo 17 Derecho a la propiedad:** La propiedad privada es un elemento crucial de la autonomía personal y la seguridad económica, facilitando el ejercicio de otros derechos fundamentales.
- **Artículo 18 Libertad de pensamiento, de conciencia y de religión:** Este derecho asegura la libertad individual en términos de creencias y prácticas religiosas, siendo fundamental para el desarrollo personal y la autonomía moral.
- **Artículo 19 Libertad de opinión e información:** Este artículo defiende la libertad de expresar ideas y compartir información, pilares esenciales para una sociedad democrática y para el libre desarrollo de la personalidad.

Nacionalidad

Los derechos relacionados con la nacionalidad proporcionan a las personas un sentido de identidad y pertenencia, además de garantizar su protección legal y política.

- **Artículo 9 Libertad contra la detención arbitraria y el exilio:** Protege a las personas de ser privadas injustamente de su libertad o ser expulsadas de su país, asegurando su derecho a vivir en su nación de origen o elegida.
- **Artículo 15 Derecho a una nacionalidad y libertad de cambiarla:** Este derecho es crucial para la seguridad jurídica y la identidad personal, permitiendo a las personas la elección de su nacionalidad, que a menudo es central para su participación en la comunidad política y social.

Nacionalidad

La categoría de derechos sociales refleja la importancia de un entorno comunitario y social saludable y justo, donde los individuos puedan interactuar y colaborar de manera pacífica y constructiva.

- **Artículo 20 Derecho de reunión y asociación pacífica:** Este derecho permite a las personas reunirse y formar asociaciones sin interferencias, lo cual es fundamental para la organización social y la expresión colectiva, esenciales para la democracia y la participación cívica.
- **Artículo 28 Derecho a un orden social:** Garantiza la aspiración a un orden social en el que los derechos y libertades establecidos en la Declaración puedan realizarse plenamente, subrayando la interdependencia entre la estabilidad social y la protección de los derechos humanos.
- **Artículo 29 Responsabilidades hacia la comunidad** Reconoce que cada persona tiene deberes hacia la comunidad, lo que es indispensable para el libre y pleno desarrollo de su personalidad. Este artículo subraya la relación entre derechos y responsabilidades dentro de una sociedad.

Ocio y Laboral

Esta categoría abarca derechos relacionados con el trabajo, la educación y la cultura, elementos clave para el desarrollo personal y profesional de los individuos.

- **Artículo 23 Derecho al trabajo y a afiliarse a sindicatos:** Este derecho enfatiza la importancia del trabajo en condiciones justas y favorables, así como la libertad de asociación sindical para la defensa de intereses laborales, fundamentales para la dignidad y el bienestar económico.
- **Artículo 24 Derecho al descanso y al ocio:** Asegura la importancia del equilibrio entre el trabajo y el tiempo libre, esencial para el bienestar físico y mental, así como para el desarrollo personal y familiar.
- **Artículo 26 Derecho a la educación:**
- Este artículo garantiza el acceso a la educación, pilar fundamental para el desarrollo de capacidades y para la participación activa en la sociedad.
- **Artículo 27 Derecho a participar en la vida cultural de la comunidad:** Este derecho permite a las personas enriquecer su vida mediante la participación en las prácticas culturales de su comunidad, lo cual es vital para la diversidad cultural y el enriquecimiento personal.

Igualdad

Los derechos de igualdad aseguran que todos los individuos son tratados de manera equitativa y sin discriminación, fundamentales para el respeto y la dignidad humana.

- **Artículo 1 Igualdad:** Declara que todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos, estableciendo el principio de igualdad como fundamental para todos los derechos humanos.
- **Artículo 2 Libertad de discriminación:** Refuerza el principio de igualdad asegurando que nadie sea discriminado por razones como raza, color, sexo, idioma, religión, opinión política u origen social.
- **Artículo 7 Derecho a la igualdad ante la ley:** Este derecho complementa los anteriores asegurando que todos son iguales ante la ley y tienen derecho a igual protección legal sin discriminación.

Justicia

Esta categoría engloba derechos que garantizan el acceso justo y equitativo a la justicia, permitiendo a las personas defender sus derechos y libertades.

- **Artículo 6 Derecho al reconocimiento de su personalidad ante la ley:** Garantiza que cada persona sea reconocida como sujeto de derechos en cualquier circunstancia legal, esencial para la protección jurídica.
- **Artículo 8 Derecho a recurso por jueces capaces:** Asegura que cualquier persona puede acceder a un remedio efectivo ante tribunales competentes, cruciales para la defensa de los derechos y libertades.
- **Artículo 10 Derecho a una audiencia pública imparcial:** Este derecho garantiza que las audiencias judiciales sean justas y abiertas, lo que es esencial para la transparencia y la justicia.
- **Artículo 11 Derecho a ser considerado inocente hasta que se demuestre lo contrario:** Establece la presunción de inocencia, pilar de los sistemas legales justos y necesaria para proteger la libertad individual.

Otros

- **Artículo 14 Derecho a protección en otro país:** Proporciona salvaguardas para aquellos que buscan refugio de persecuciones, asegurando su derecho a la seguridad y protección internacional.
- **Artículo 21 Derecho a participar en el gobierno y en las elecciones:** Refuerza los principios democráticos al garantizar la participación en la vida política del país, ya sea directamente o a través de representantes libremente elegidos.
- **Artículo 30 Libertad de injerencia en estos derechos humanos:** Este artículo protege los derechos enumerados, prohibiendo cualquier acto que pueda destruir o menoscabar estos derechos y libertades, asegurando su protección contra el abuso.

3.2 Orden e Importancia por Edades

En base a las etapas de desarrollo cognitivo de los niños y los conceptos más necesarios a aprender en cada momento vital, hemos realizado una clasificación o escala de derechos que irá aumentando a medida que se trate de un niño de mayor edad. Hay conceptos como los que se explican en los artículos 6, 7, 8, 10 y 11 relacionados con la justicia y la legalidad que pueden ser demasiado complejos y poco relevantes para los niños que se encuentran en la educación infantil o primaria. Sin embargo, a la edad de 14 años en España ya se pueden llevar a cabo procesos judiciales hacia ellos y, por lo tanto, sería conveniente que aprendieran sus derechos principales acerca de estos temas.

A continuación mostramos los derechos que creemos conveniente enseñar a cada grupo de edad. Daremos por supuesto que a los grupos siguientes se le añaden todos los derechos de los grupos de edad anteriores, adaptando, eso sí, la manera en que estos son impartidos (aumentando poco a poco el nivel de formalidad).

	< de 6 años	6-12 años	12-16 años	> de 16 años
Vida y salud física	3, 25	4, 5		22
Familia	16	12		
Intimidad y libre pensamiento		17, 18, 19		
Nacionalidad			9, 15, 13	
Sociales			20, 28, 29	
Ocio y laboral	24, 26, 27	1, 7		23
Igualdad	2			
Justicia			6, 7, 8, 10, 11	
Otros			21	14, 30

Este orden lo usaremos posteriormente para poder definir dependencias entre derechos y usar algoritmos de satisfacción de restricciones y planificación que guíen al usuario para maximizar el aprendizaje y a su vez el hecho de no estancarse en un concepto en concreto.

4 Propuesta Didáctica - Juego

4.1 Dinámica de Juego

El juego móvil diseñado es un juego educativo de puzzles que tiene como objetivo enseñar y concientiar sobre los derechos humanos a los niños de una manera lúdica y accesible. A continuación, se detallan las características técnicas y de diseño del juego [6][7]:

Tipo de Juego:

- **Género:** Educativo, Puzzle.
- **Plataforma:** Móvil (iOS y Android).

Mecánicas de Juego

- **Estructura de Niveles:** El juego está dividido en varios niveles, cada uno correspondiente a un derecho humano específico. Los puzzles aumentan en dificultad conforme se avanza, incentivando así el aprendizaje continuo y adaptativo.
- **Niveles Basados en Derechos Humanos:** Cada puzzle está temáticamente vinculado a un derecho humano específico. Los niveles están diseñados para reflejar la complejidad y la importancia del derecho que representan, promoviendo la reflexión y el aprendizaje.
- **Sistema de Evaluación por Estrellas:** Al final de cada nivel, los jugadores son evaluados con un sistema de 0 a 3 estrellas, basado en su rendimiento. Los factores como el número de movimientos utilizados, el tiempo empleado y la precisión en la resolución del puzzle determinan la cantidad de estrellas otorgadas.
- **Mecánicas de drag and drop (arrastrar y soltar):** para resolver puzzles que representan situaciones relacionadas con los derechos humanos. Cada puzzle completado enseña al jugador sobre un derecho y cómo se aplica en situaciones cotidianas.

Características Técnicas:

- **Multilenguaje:** Disponible en varios idiomas para garantizar su accesibilidad a niños de diferentes regiones.
- **Tecnología Responsiva:** Diseñado para funcionar de manera fluida en una variedad de dispositivos móviles, asegurando una buena experiencia de juego independientemente del tamaño o capacidad del dispositivo.
- **Almacenamiento de Datos:** Implementación de guardado automático de progreso para permitir a los jugadores retomar su juego en cualquier momento y en cualquier dispositivo.
- **Soporte de Audio:** Inclusión de efectos de sonido divertidos y música de fondo que mejora la experiencia de juego sin distraer del contenido educativo.

Soporte y Actualizaciones

- **Actualizaciones Regulares:** El juego recibe actualizaciones periódicas que incluyen nuevos niveles, mejoras en la interfaz y correcciones de errores, asegurando una experiencia de juego óptima y actualizada.
- **Soporte al Usuario:** Se proporciona soporte técnico para resolver cualquier problema relacionado con el juego. Además, se incluye una sección de ayuda dentro de la aplicación donde los jugadores pueden encontrar respuestas a preguntas frecuentes y aprender a aprovechar todas las características del juego.

4.1.1 Mapa

Para organizar los niveles hemos decidido optar por un mapa mundi donde reflejaremos los diferentes niveles ubicados en lugares donde ha ocurrido algún acontecimiento importante relacionado con la adquisición del derecho que se tratará en el nivel.

En este mapa aparecen círculos con iconos de personajes célebres, quienes están relacionados con dicho acontecimiento. Los personajes serán los encargados de explicar el nivel al usuario. El color de la circunferencia corresponde al cluster del artículo, para que el usuario sea consciente de qué tipo de nivel se trata.



Figure 1: Mapa

Se pueden ver en el mapa los dos niveles abiertos a realizar: en Estados Unidos, Martin Luther King Jr, que luchó en la década de 1960 para promover la igualdad de derechos civiles y para combatir la discriminación racial mediante movimientos pacíficos y discursos emblemáticos como "tengo un sueño". Por otro lado, Mahatma Gandhi luchó por la independencia de la India del dominio británico a través de la resistencia no violenta, promoviendo la paz y la seguridad para su pueblo. El resto de los personajes y acontecimientos están adjuntos en el apéndice A con su respectivo artículo asignado.

4.1.2 Explicación de los Derechos

Como ya se ha mencionado, los personajes serán los responsables de explicar el derecho relacionado con el nivel. Cada explicación estará centrada en el acontecimiento y se adaptará la narrativa según el rango de edad. Dicha explicación deberá ser corta y dinámica para que el niño no se aburra sino que le interese lo que le están explicando. Además, esa introducción al nivel será necesaria para completarla, por lo que tiene que plasmar todas las ideas necesarias pero de forma clara y concisa para que el niño no se aburra y además pueda captar la idea principal que se quiere transmitir.

4.2 Evaluación del Usuario

La evaluación de los usuarios en nuestro sistema educativo es esencial para garantizar la efectividad del aprendizaje y también para ajustar y mejorar continuamente la experiencia del usuario. Este sistema nos permitirá recomendar y adaptar el juego según el progreso que muestre el niño.

Sistema de Puntuación por Nivel

Cada nivel del juego está diseñado para evaluar la comprensión y la aplicación de los derechos humanos relacionados con el cluster temático abordado. Los usuarios podrán obtener entre 1 y 3 estrellas en cada nivel, dependiendo de tres criterios principales:

1. **Tiempo de Respuesta:** Se evalúa la rapidez con la que los usuarios completan el nivel. Un tiempo más rápido indica una mayor comprensión del tema, lo cual se traduce en una puntuación más alta.
2. **Número de Movimientos Utilizados:** En algunos niveles, es posible que el tiempo de respuesta no sea un factor determinante ya que el objetivo sea resolverlo de forma más eficiente. Serían aquellos niveles diseñados como puzzles o desafíos lógicos. En estos casos, utilizaríamos el criterio de número de movimientos utilizados.
3. **Precisión en la Resolución del Puzzle:** La precisión se medirá de forma diferente en cada nivel; por ejemplo, la colocación de elementos o la correcta selección de opciones en un escenario. Este criterio es útil para entender cómo los usuarios aplican su conocimiento para navegar y resolver desafíos específicos de manera precisa.
4. **Creatividad en las Respuestas:** En algunos niveles, especialmente aquellos que traten sobre derechos que implican interpretaciones o situaciones complejas, se podría valorar la creatividad de las respuestas. Esto incentivaría a los usuarios a pensar de manera crítica y a proponer soluciones originales a problemas planteados, en lugar de limitarse a respuestas estándar.

Puntuación Acumulativa por Cluster

Además de la evaluación individual por nivel, el juego incorpora un sistema de puntuación acumulativa que refleja el progreso general en cada cluster de derechos humanos. Cada estrella obtenida en un nivel aporta puntos al total del cluster. Cada cluster tendrá un porcentaje de progreso que definirá lo consolidados que tiene los conocimientos de dicha temática.

4.3 Aplicaciones de Inteligencia Artificial

La inteligencia artificial puede ser de ayuda en muchos aspectos del videojuego. Nosotros la aplicaremos en mejorar la experiencia del usuario y en la generación de niveles y recursos audiovisuales para facilitar la creación del mismo.

4.3.1 Aprendizaje

Respecto a la experiencia del usuario, es muy importante que los niños aprendan los distintos derechos hasta su rango de edad, pero que, además, se diviertan y no se bloquen en algunos que se les haga difícil de entender. A su vez, existirán restricciones y dependencias entre artículos. Se mencionan a continuación de forma matemática.

Para poder acceder a un artículo del grupo de edad i y del cluster j se deben haber obtenido, al menos, el 60% de las estrellas posibles de los artículos del grupo de edad $i - 1$ y se deben haber completado al 80% todos los artículos del cluster j disponibles anteriormente.

Dicho esto, aplicaremos inteligencia artificial para recomendar y **guiar** a los niños hacia los niveles que deberían probar de jugar, con el objetivo de maximizar su aprendizaje y entretenimiento. Este problema tiene dos componentes: **satisfacción de restricciones** y **planificación con heurísticas**. Es por eso que nuestro agente deberá ser capaz de recomendar aquellos niveles que harán que el niño progrese y no se quede estancado en niveles difíciles, a la vez que hará hincapié en la comprensión de

los niveles jugados. Para ello deberemos definir una heurística correcta que maximice la suma ponderada de niveles explorados y estrellas conseguidas. También deberá tener en cuenta las restricciones mencionadas en el párrafo anterior.

Heurística La heurística que proponemos contempla la cantidad de mejora disponible en un nivel y, a su vez, la cantidad de caminos y posibilidades que abriría el hecho de hacer el nivel correctamente. Además tiene en cuenta negativamente si se trata del último nivel al que ha jugado.

$$Heur(n) = \left(\sum_{k \in N} activate(k, n) \right) + estrellas_disponibles(n) - anterior(n) \quad (1)$$

Donde:

- n : es el nivel en cuestión
- N : es el conjunto de todos los niveles
- $activate(k, n)$: es una función que retorna si se activa o no el nivel k si se consigue la máxima puntuación en el nivel n .
- $estrellas_disponibles(n)$: es una función que retorna la cantidad de estrellas que quedan por obtener en el nivel n .
- $anterior(n)$: es una función booleana que retorna 1 si se trata del último nivel jugado por el usuario y 0 si no.

Una vez tenemos definida la heurística, podemos declarar el comportamiento del agente. Este verifica que se cumplan las restricciones y calcula las heurísticas que correspondan:

Algorithm 1: Agente Recomendador de Niveles

Input: Niveles disponibles N , nivel actual del usuario n_{actual}
Output: Nivel recomendado $n_{recomendado}$

```

1 Inicializar  $n_{recomendado}$  como nulo;
2 foreach  $n \in N$  do
3   | if  $n$  cumple las restricciones de acceso para el usuario then
4     |   | Calcular la heurística  $Heur(n)$  para el nivel  $n$ ;
5     |   | if  $Heur(n) > Heur(n_{recomendado})$  then
6       |   |   |  $n_{recomendado} \leftarrow n$ ;
7     |   | end
8   | end
9 end
10 if  $n_{recomendado}$  es nulo then
11   |   |  $n_{recomendado} \leftarrow$  nivel más bajo que cumple las restricciones;
12 end
13 return  $n_{recomendado}$ 

```

4.3.2 Desarrollo - IA Generativa

Además de aplicar algoritmos de inteligencia artificial para la recomendación de niveles, también podemos usarlos para generar recursos de imágenes y audio para el juego. El diseño gráfico del juego es un factor muy importante para la satisfacción de los niños y padres que jueguen a nuestra propuesta didáctica. Podríamos usar IA Generativa para la generación del mapa principal, los avatares de los personajes históricos importantes (como hemos mostrado en la sección *Mapa*), los distintos niveles a nivel gráfico y también sus guiones e hilos conductores.

Además, tener herramientas de esta capacidad nos brinda la posibilidad de poder adaptar mucho más rápido los niveles a los distintos grupos de edad para poder ofrecer una mayor o menor complejidad.

Cabe destacar la necesidad de la plena supervisión humana y de un buen *prompting* para garantizar que no haya errores ni incongruencias o discursos peyorativos hacia cualquier colectivo.

4.4 Ejemplo Visual

Para mostrar este ejemplo nos centraremos en el ejemplo del artículo 3, donde Mahatma Gandhi nos presentará sus logros y objetivos y ejecutaremos un puzzle relacionado con ello. Nos dirigiremos al usuario de un niño de primaria (6-12 años). A continuación mostraremos un ejemplo de cómo sería este nivel en todas sus fases:

Explicación inicial



Puzzle del nivel



Evaluación



4.5 Ampliaciones

Recompensas de Misiones Secundarias Canjeables por Pistas

Una posible ampliación incluye la introducción de misiones secundarias que los jugadores pueden completar para obtener recompensas especiales. Estas recompensas se pueden canjear por pistas en los niveles principales. Este mecanismo ayuda a evitar que los usuarios se estancen en los mismos niveles, alentándolos a explorar diferentes aspectos del juego para avanzar.

Expansión Temática del Juego

Para hacer el juego más inclusivo en términos educativos, se podría expandir el alcance temático para abarcar no solo conocimientos sobre los derechos humanos, sino también otros aspectos educativos como geografía e historia. Esta expansión podría estructurarse en diferentes "mundos" o capítulos dentro del juego, cada uno dedicado a una disciplina diferente, enriqueciendo la experiencia de aprendizaje.

Soluciones Alternativas y Coleccionables

Podríamos incorporar maneras alternativas de resolver los niveles, donde cada método alternativo desbloquea colecciónables únicos, como citas o anécdotas del personaje protagonista del nivel. Esto no solo añadiría profundidad al juego, sino que también fomentaría el pensamiento creativo y la experimentación entre los jugadores.

Eventos en Vivo

Introducir eventos en vivo y colaboraciones con organizaciones de derechos humanos para crear niveles especiales durante conmemoraciones importantes, como el Día Internacional de los Derechos Humanos. Estos niveles podrían incluir desafíos temporales y premios únicos, aumentando la conciencia y el compromiso con causas actuales.

Interacciones y Debates Guiados

Desarrollar un espacio dentro del juego donde los jugadores puedan debatir sobre los niveles completados y los derechos humanos relacionados. Esto podría incluir foros moderados o chats en vivo donde expertos en derechos humanos puedan participar y proporcionar información adicional, promoviendo un ambiente de aprendizaje colaborativo y crítico.

5 Política de Protección de Datos

La seguridad y la privacidad de los datos son aspectos fundamentales en el desarrollo y la implementación de nuestro juego educativo sobre derechos humanos. Esta política de protección de datos detalla cómo recopilamos, usamos y protegemos la información personal de los usuarios para garantizar su privacidad y cumplir con las leyes y regulaciones aplicables.

5.1 Recopilación de Datos

Recopilamos información mínima necesaria para mejorar la experiencia del usuario y ofrecer un servicio personalizado. Esto incluye datos de progreso en el juego, respuestas a cuestionarios y feedback voluntario. No recopilamos información personal identificable sin el consentimiento explícito de los padres o tutores legales.

5.2 Uso de los Datos

Los datos recopilados se utilizan exclusivamente para los siguientes propósitos:

- Mejorar y personalizar la experiencia de juego.
- Ofrecer soporte técnico y responder a consultas de los usuarios.
- Desarrollar actualizaciones y nuevas funcionalidades basadas en las interacciones y preferencias de los usuarios.
- Realizar análisis estadísticos para evaluar la efectividad educativa del juego.

5.3 Protección de Datos

Implementamos medidas técnicas y organizativas avanzadas para proteger los datos recopilados contra el acceso no autorizado, la alteración, la divulgación o la destrucción. Estas medidas incluyen encriptación de datos, servidores seguros y procedimientos estrictos de control de acceso.

5.4 Consentimiento de los Padres

Antes de recopilar cualquier información de niños menores de edad, requerimos el consentimiento verificado de los padres o tutores legales. Este consentimiento se solicita a través de un proceso claro y fácil de entender, asegurando que los padres estén plenamente informados de qué datos se recopilan y cómo se utilizan.

5.5 Acceso y Rectificación de Datos

Los usuarios tienen el derecho de acceder, rectificar o eliminar sus datos personales en cualquier momento. Para ejercer estos derechos, los usuarios o sus padres pueden contactarnos directamente a través de los canales de soporte proporcionados en el juego y nuestro sitio web.

5.6 Compromiso con la Privacidad Infantil

Dado que el juego está dirigido principalmente a niños, estamos especialmente comprometidos con la protección de su privacidad. Nos adherimos a todas las leyes y regulaciones aplicables relacionadas con la privacidad infantil, incluyendo el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) y la Ley de Protección de la Privacidad Infantil en Línea (COPPA) en los Estados Unidos.

5.7 Actualizaciones de la Política de Protección de Datos

Nos reservamos el derecho de modificar esta política de protección de datos en cualquier momento. Cualquier cambio significativo será comunicado a través de nuestro sitio web y, si es necesario, a través de un proceso de consentimiento renovado.

Esta política asegura que nuestro juego no solo sea una herramienta educativa efectiva, sino también un entorno seguro y confiable para todos sus usuarios.

6 Bibliografia

- [1] Educaweb. *Educació Infantil*. Educaweb. 2024. URL: <https://www.educaweb.cat/continguts/educatius/sistema-educatiu/educacio-infantil/> (visited on 04/15/2024).
- [2] Educaweb. *Educació Postobligatòria*. Educaweb. 2024. URL: <https://www.educaweb.cat/continguts/educatius/sistema-educatiu/educacio-postobligatoria/> (visited on 04/15/2024).
- [3] Educaweb. *Educació Primaria*. Educaweb. 2024. URL: <https://www.educaweb.cat/continguts/educatius/sistema-educatiu/educacio-primaria/> (visited on 04/15/2024).
- [4] Educaweb. *Educació Secundaria Obligatoria - ESO*. Educaweb. 2024. URL: <https://www.educaweb.cat/continguts/educatius/sistema-educatiu/educacio-secundaria-obligatoria-eso/> (visited on 04/15/2024).
- [5] Educaweb. *Sistema Educativo*. Educaweb. 2024. URL: <https://www.educaweb.cat/continguts/educatius/sistema-educatiu/> (visited on 04/15/2024).
- [6] Plarium. *Géneros de Videojuegos*. Plarium. 2024. URL: <https://plarium.com/es/blog/video-game-genres/> (visited on 04/20/2024).
- [7] Tokio School. *Mecánicas de juego habituales en videojuegos*. Tokio School. 2024. URL: <https://www.tokioschool.com/noticias/mecanicas-de-juego-habituales-en-videojuegos/> (visited on 04/20/2024).

A Personajes Célebres

- **Derecho 1: Derecho a la igualdad**

- Ubicación: Estados Unidos
- Personaje: Martin Luther King Jr.
- Acontecimiento: Luchó en la década de 1960 para promover la igualdad de derechos civiles y combatir la discriminación racial mediante movimientos pacíficos y discursos emblemáticos como "Tengo un sueño".

- **Derecho 2: Libertad de discriminación**

- Ubicación: Sudáfrica
- Personaje: Nelson Mandela
- Acontecimiento: Luchó en la segunda mitad del siglo XX para desmantelar el apartheid, un sistema legal de segregación racial, y promover la reconciliación y la igualdad racial.

- **Derecho 3: Derecho a la vida, libertad y seguridad personal**

- Ubicación: India
- Personaje: Mahatma Gandhi
- Acontecimiento: Luchó por la independencia de la India del dominio británico a través de la resistencia no violenta, promoviendo la paz y la seguridad para su pueblo.

- **Derecho 4: Libertad de la esclavitud**

- Ubicación: Estados Unidos
- Personaje: Harriet Tubman
- Acontecimiento: Luchó a mediados del siglo XIX para liberar a esclavos a través del "Ferrocarril Subterráneo", una red secreta destinada a ayudar a los esclavos fugitivos a llegar a estados libres o a Canadá.

- **Derecho 5: Libertad de tortura y trato degradante**

- Ubicación: Chile
- Personaje: Carmen Quintana
- Acontecimiento: Sobrevivió a quemaduras graves durante la dictadura de Pinochet en 1986, lo que luego catalizó la condena internacional contra la tortura y la represión.

- **Derecho 6: Derecho al reconocimiento como persona ante la ley**

- Ubicación: Francia
- Personaje: Simone Veil
- Acontecimiento: Luchó por el derecho de las mujeres a ser reconocidas plenamente ante la ley, incluyendo el derecho al aborto legal, siendo una figura clave en la legalización del aborto en Francia en 1975.

- **Derecho 7: Igualdad ante la ley**

- Ubicación: Estados Unidos
- Personaje: Ruth Bader Ginsburg
- Acontecimiento: Como jueza del Tribunal Supremo, luchó incansablemente por la igualdad de género y los derechos de las mujeres, asegurando que las leyes se aplicaran de manera justa.

- **Derecho 8: Recurso efectivo por actos que violen los derechos fundamentales**

- Ubicación: Rusia
- Personaje: Alexei Navalny
- Acontecimiento: Ha luchado por la transparencia y contra la corrupción del gobierno, buscando justicia a través de los tribunales y el activismo, a pesar de la represión.

- **Derecho 9: Libertad de detención arbitraria**

- Ubicación: Birmania
- Personaje: Aung San Suu Kyi
- Acontecimiento: Luchó por la democracia en Birmania, pasando muchos años bajo arresto domiciliario por sus esfuerzos para liberar a su país de la detención y represión arbitrarias.

- **Derecho 10: Derecho a un juicio justo**

- Ubicación: Sudáfrica
- Personaje: Desmond Tutu
- Acontecimiento: Promovió la justicia y los derechos humanos durante y después del apartheid, incluyendo su papel en la Comisión de la Verdad y Reconciliación.

- **Derecho 11: Presunción de inocencia hasta que se pruebe la culpabilidad**

- Ubicación: Internacional
- Personaje: Navi Pillay
- Acontecimiento: Como Alta Comisionada de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos, trabajó incansablemente para promover la justicia internacional y el derecho a un juicio justo, enfatizando la presunción de inocencia en los sistemas judiciales de todo el mundo.

- **Derecho 12: Protección contra la interferencia a la privacidad, familia, hogar o correspondencia**

- Ubicación: Estados Unidos
- Personaje: Edward Snowden
- Acontecimiento: Reveló la vigilancia masiva por parte de agencias gubernamentales a ciudadanos, destacando la importancia de la privacidad y la protección de datos personales frente a la intrusión arbitraria.

- **Derecho 13: Libertad de movimiento y residencia dentro de las fronteras de cada estado**

- Ubicación: Alemania
- Personaje: Harald Jaeger
- Acontecimiento: Oficial de guardia que, desobedeciendo órdenes superiores en 1989, abrió una de las barreras del Muro de Berlín, facilitando la reunificación alemana y la libre circulación de sus ciudadanos.

- **Derecho 14: Derecho de asilo en otros países frente a persecuciones**

- Ubicación: Internacional
- Personaje: Oscar Arias Sánchez
- Acontecimiento: Como presidente de Costa Rica y ganador del Premio Nobel de la Paz, jugó un papel crucial en los acuerdos de paz en Centroamérica y promovió el asilo y la protección de refugiados.

- **Derecho 15: Derecho a una nacionalidad**

- Ubicación: Canadá
- Personaje: Mary Robinson
- Acontecimiento: Como Alta Comisionada para los Derechos Humanos, abogó por el derecho a la nacionalidad y luchó contra la apatridia a nivel global, enfocándose en los derechos de las mujeres y niños sin nacionalidad.

- **Derecho 16: Derecho al matrimonio y a la familia**

- Ubicación: Estados Unidos
- Personaje: Edith Windsor
- Acontecimiento: Su caso ante el Tribunal Supremo de Estados Unidos llevó a la legalización del matrimonio entre personas del mismo sexo en todo el país, destacando el derecho a formar una familia bajo la ley.

- **Derecho 17: Derecho a la propiedad**

- Ubicación: Zimbabwe
- Personaje: Josphat Mzilahowa
- Acontecimiento: Luchó por los derechos de propiedad de pequeños agricultores y contra las expropiaciones sin compensación durante las reformas agrarias en Zimbabwe.

- **Derecho 18: Libertad de pensamiento, conciencia y religión**

- Ubicación: Irán
- Personaje: Shirin Ebadi
- Acontecimiento: Como abogada y juez, y posteriormente ganadora del Premio Nobel de la Paz, defendió vigorosamente los derechos humanos en Irán, incluida la libertad religiosa y de pensamiento.

- **Derecho 19: Libertad de opinión e información**

- Ubicación: Rusia
- Personaje: Anna Politkovskaya
- Acontecimiento: Periodista asesinada en 2006 debido a su trabajo crítico sobre la guerra en Chechenia y la corrupción en Rusia, luchó por la libertad de prensa y el derecho a informar sin censura.

- **Derecho 20: Derecho de reunión pacífica**

- Ubicación: China
- Personaje: Ai Weiwei
- Acontecimiento: Artista y activista que ha enfrentado represión por su crítica abierta al gobierno chino y por su defensa de la libertad de expresión y el derecho a reunirse pacíficamente.

- **Derecho 21: Derecho a participar en el gobierno y en elecciones libres**

- Ubicación: Myanmar
- Personaje: Aung San Suu Kyi
- Acontecimiento: Líder de la Liga Nacional para la Democracia en Myanmar, luchó por la democratización del país a través de elecciones libres, aunque más tarde su legado fue cuestionado por su gestión del poder.

- **Derecho 22: Derecho a la seguridad social**

- Ubicación: Reino Unido
- Personaje: William Beveridge

- Acontecimiento: Economista y reformador social que diseñó el Informe Beveridge, que sentó las bases del sistema de bienestar del estado, incluyendo la seguridad social y servicios de salud, implementados tras la Segunda Guerra Mundial.

- **Derecho 23: Derecho al trabajo, a condiciones equitativas y satisfactorias de trabajo**

- Ubicación: Estados Unidos
- Personaje: César Chávez
- Acontecimiento: Activista y cofundador de la Unión de Campesinos, luchó por los derechos laborales y mejores condiciones para los trabajadores agrícolas en los años 60 y 70.

- **Derecho 24: Derecho al descanso y al ocio, incluyendo la limitación razonable de las horas de trabajo y vacaciones periódicas pagadas**

- Ubicación: Francia
- Personaje: Léon Jouhaux
- Acontecimiento: Líder sindicalista que impulsó mejoras significativas en las condiciones laborales en Francia, incluyendo la introducción de la semana laboral de 40 horas y las vacaciones pagadas.

- **Derecho 25: Derecho a un nivel de vida adecuado**

- Ubicación: Brasil
- Personaje: Paulo Freire
- Acontecimiento: Educador y filósofo, conocido por su enfoque en la educación como medio para el cambio social y económico, ayudando a las personas a mejorar sus condiciones de vida a través del empoderamiento educativo.

- **Derecho 26: Derecho a la educación**

- Ubicación: Pakistán
- Personaje: Malala Yousafzai
- Acontecimiento: Activista por el derecho a la educación de las niñas, sobrevivió a un intento de asesinato por su activismo y se convirtió en la ganadora más joven del Premio Nobel de la Paz.

- **Derecho 27: Derecho a participar libremente en la vida cultural de la comunidad, a disfrutar de las artes y a participar en el progreso científico y sus beneficios**

- Ubicación: Francia
- Personaje: Jean Monnet
- Acontecimiento: Uno de los padres fundadores de la Unión Europea, promovió la integración cultural y económica de Europa para asegurar la paz y el desarrollo compartido.

- **Derecho 28: Derecho a un orden social e internacional en el que los derechos y libertades puedan realizarse plenamente**

- Ubicación: Internacional
- Personaje: Eleanor Roosevelt
- Acontecimiento: Primera presidenta de la Comisión de Derechos Humanos de la ONU, fue instrumental en la redacción y adopción de la Declaración Universal de los Derechos Humanos en 1948.

- **Derecho 29: Deberes respecto a la comunidad, necesarios para el desarrollo libre y pleno de la personalidad**

- Ubicación: Sudáfrica

- Personaje: Desmond Tutu
- Acontecimiento: Además de su lucha contra el apartheid, promovió la responsabilidad social y los derechos humanos como esenciales para el desarrollo de la comunidad.

- **Derecho 30: Libertad de abuso de derechos**

- Ubicación: Internacional
- Personaje: Kofi Annan
- Acontecimiento: Como Secretario General de la ONU, trabajó para fortalecer las normas internacionales contra el abuso de los derechos humanos y promover la paz y la seguridad global.