

Videojuego para plataforma Android, para aprendizaje de Historia y Geografía del Paraguay

Arnaldo Rubén Cantero Maldonado¹, Osvaldo Miguel González Prieto²

Facultad Politécnica, Universidad Nacional del Este
Ciudad del Este, Paraguay

¹arnaldorc@hotmai.com ²osvalcde@gmail.com

Resumen

Este trabajo trata sobre el desarrollo e implementación de un videojuego didáctico para la plataforma Android, enfocado en el aprendizaje de la asignatura Historia y Geografía del Paraguay, a partir del contenido programático para el noveno grado de la educación escolar básica. El objetivo principal consistió en desarrollar una aplicación para ayudar a mejorar la experiencia de aprendizaje de la citada asignatura. Para lograr esto, en primer lugar, se seleccionaron los contenidos programáticos de la asignatura mencionada y luego se incluyeron en el videojuego. Para la aplicación desarrollada, se usó la herramienta de videojuegos Game Maker Studio 1.4; finalmente, el videojuego desarrollado se aplicó como un recurso auxiliar de enseñanza de los estudiantes de noveno grado en la escuela Roque González de Santa Cruz, ubicada en la ciudad Minga Guasu, Alto Paraná. Con el fin de conocer la utilidad, del videojuego, así como las actitudes y motivaciones suscitadas por su uso en los estudiantes y profesores, se aplicaron encuestas a través de la herramienta de Formularios de Google. La conclusión más relevante fue el desarrollo de una aplicación atractiva y útil, como lo demuestra la respuesta positiva de estudiantes y profesores con respecto al uso del videojuego en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Descriptores: Game Maker Studio, videojuego, aplicación didáctica.

Abstract

This work deals with the development and implementation of a didactic video game for the Android platform, focused on learning the subject History and Geography of Paraguay, based on the programmatic content for the ninth grade of basic school education. The main objective was to develop an application to help improve the learning experience of the mentioned subject. To achieve this, first the programmatic content of the mentioned subject was selected and then it was included in the video game. For the developed application, the video game tool Game Maker Studio 1.4 was used; finally, the developed video game was applied as an auxiliary teaching resource to the ninth grade students at the Roque González de Santa Cruz School, located in Minga Guasu city, Alto Paraná. In order to know the usefulness of the video game, as well as the attitudes and motivations raised by its use in students and teachers, surveys were applied through the Google Forms tool. The most relevant conclusion was the development of an attractive and useful application, as shown by the positive response of students and teachers regarding the use of the video game in the teaching-learning process.

Keywords: Game Maker Studio, videogame, didactic application.

1. Introducción

Las constantes innovaciones tecnológicas obligan a la sociedad al cambio de las estructuras tradicionales de enseñanza, la necesidad de actualización de contenidos y principalmente de los métodos mediante la incorporación del uso y manejo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) como herramienta de apoyo para el aprendizaje.

La principal ventaja que proporciona el empleo de videojuegos en la educación de los niños es que se toman precisamente como eso: videojuegos, de tal manera que aprenden jugando, de forma entretenida y sin notarlo.

1.1. El problema

A pesar de los grandes avances tecnológicos y de la gran cantidad de información disponible pa-

ra el aprendizaje, los países en vías de desarrollo como Paraguay, presentan déficit en el sector de la educación.

Uno de los problemas actuales es el desinterés y la falta de motivación que demuestra el alumnado en el proceso de enseñanza y aprendizaje en las escuelas y colegios, varios estudios demuestran la situación mencionada, tal como el realizado por el Ministerio de Educación y Ciencias (MEC), cuya conclusión señala que en Paraguay casi el 60 % de los alumnos deserta de la educación media; es decir, de cada 100 adolescentes que estudian, solo 41 logran completar el tercer curso de la educación media [1].

A lo arriba expuesto se suma el alto costo de adquisición de plataformas comerciales disponibles en el mercado, tanto en el aspecto del *hardware* de soporte, como del *software* de la aplicación.

Resumiendo la problemática expuesta, se puede definir el problema encarado en este trabajo, de la siguiente manera: *necesidad de prototipo de plataforma informática de costo accesible, para la enseñanza escolar básica paraguaya, a través de videojuego.*

1.2. Motivación

Este trabajo surge a raíz de la observación de la sociedad paraguaya. Los niños sienten un gran interés por los videojuegos y todo lo que a ellos respecta. También se pone de manifiesto cierta decadencia en la educación del país, esto motivó esta propuesta de realizar un videojuego educativo para generar interés por parte de los niños. Esto puede ser una ventaja a la hora de enseñar en el aula, ya que, si se utilizaran videojuegos en el aprendizaje de los alumnos, se podría obtener un mayor aprovechamiento.

Teniendo en cuenta este déficit en el sector educativo, se ha decidido desarrollar una aplicación educativa para plataforma Android, para asistir en la administración de la asignatura Historia y Geografía.

Este trabajo se apoya en investigaciones anteriores, como la relacionada con la aplicación lúdica Guaraní-Kinect [2], la mencionada aplicación en conjunto con el sensor Kinect es una herramienta diseñada para el apoyo didáctico para la enseñanza del idioma guaraní. La misma puede ser manipulada por el usuario de forma intuitiva exploratoria, incidiendo sobre los objetos u opciones con partes de su propio cuerpo, como sus manos o piernas.

Otra de las investigaciones en la cual se basa este trabajo es el relacionado con el desarrollo de un prototipo de videojuego para la enseñanza de Matemática [3], cuyo objetivo es reseñar las biografías de los principales matemáticos de la historia.

Asimismo, el presente trabajo se basa en la investigación relacionada al desarrollo del videojuego denominado Las Moléculas de la Vida [4], este videojuego es una aventura futurista en la que el personaje debe salvar a la tierra recuperando el código de la vida que está en poder de los llamados Autócratas. Fue desarrollado para la materia de Química Orgánica, en plataforma web, con varios acertijos o *puzzles* que el jugador debe pasar cuando ingresa a las “casas” que componen cada uno de los niveles.

1.2. Objetivos

Objetivo general

Implementar un videojuego didáctico propio, desarrollado para plataforma Android, enfocado en el aprendizaje de Historia y Geografía del Paraguay, en base al contenido programático del noveno grado, aplicado a alumnos y docente del Colegio Roque González de Santa Cruz.

Objetivos Específicos

1. Estudiar el contenido programático del noveno grado de la materia de Historia y Geografía del Paraguay.
2. Seleccionar las herramientas a utilizar para el desarrollo del videojuego didáctico.
3. Realizar una pre-encuesta al grupo de alumnos y al docente para averiguar las actitudes y motivaciones que estos presentan hacia los videojuegos y hacia la asignatura Historia y Geografía del Paraguay.
4. Diseñar la aplicación de usuario (*front end*) del videojuego.
5. Desarrollar la programación lado servidor (*back end*) del videojuego.
6. Implementar el uso del videojuego en el aula como herramienta didáctica.
7. Realizar una post-encuesta al grupo de alumnos y al docente para conocer el grado de satisfacción en relación al uso del videojuego.

1.3. Educación a través de videojuegos

Los investigadores pensaron que el hecho de llevar los juegos a las aulas aumentará la motivación de los alumnos, su participación y su compromiso. Por ejemplo Malone [5], quien describió en su estudio que la fantasía, el desafío y la curiosidad eran factores que se desarrollaban con la introducción de videojuegos al aula.

Centrando el análisis en estudios más actuales, es posible encontrar autores como Aranda y

Sánchez [6], quienes analizan los juegos de computadora y describen cómo estos influyen en la educación, ofreciendo a los alumnos experiencias concretas que les posibilita aplicar, conceptualizar y reflexionar.

El entorno de los alumnos ha cambiado mucho con respecto a décadas pasadas. Por eso es necesario adaptarse a las necesidades que surgen actualmente, notablemente, con relación a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) [6].

Los videojuegos en la escuela

La utilización de los videojuegos como herramientas en las escuelas responde a una necesidad de uso, ya que la mayoría de los estudiantes participa activamente en este tipo de actividad de forma habitual. La complejidad de la mayor parte de los videojuegos actuales posibilita desarrollar, además de aspectos motrices, también y sobre todo, procedimientos tales como habilidades para resolver problemas, tomar decisiones, buscar información y organizarla, etc.

Desde el punto de vista afectivo, los juegos son importante fuente de motivación y pueden utilizarse para el trabajo de aspectos relativos a la autoestima.

Además de los videojuegos, recientemente la industria multimedia ha empezado a diseñar los denominados juegos educativos, la diferencia con los juegos tradicionales es la intencionalidad. En los videojuegos, la intención es entretener y divertir, pero los juegos educativos se diseñan para que la persona aprenda a través de una actividad aparentemente lúdica. La conjunción de estas dos intencionalidades puede suponer la aceptación y la comprensión de términos de difícil asimilación a determinadas edades.

Freitas [7] sostiene que para que haya aprendizaje, los juegos han de tener relación con los resultados del aprendizaje, y al mismo tiempo han de ser relevantes para contextos de práctica del mundo real.

1.4. Hipótesis

Se han hipotetizado algunas afirmaciones con respecto a la incidencia del videojuego educativo implementado.

1. El 70 % de los alumnos encuestados pasa mucho tiempo jugando videojuegos.
2. Al 80 % de los alumnos encuestados le gusta el videojuego implementado.
3. El 70 % de los alumnos encuestados piensa que aprenderá más la asignatura Historia y Geografía del Paraguay si utilizara videojuegos educativos.

¹SDK: Software Development Kit

2. Material y método

2.1. Material

Herramientas que se han utilizado para realizar la aplicación y sus respectivas utilidades específicas en el trabajo.

- Game Maker Studio 1.4. Es una herramienta RAD, basada en un lenguaje de programación interpretado y un paquete de desarrollo de *software* (SDK) para desarrollar videojuegos, creado por el profesor Mark Overmars en el lenguaje de programación Delphi, y orientado a usuarios novatos o con pocas nociones de programación. El programa es gratuito, si bien hay una versión comercial ampliada con características adicionales [8].
- Java JDK 8: Es un Paquete de Desarrollo creado por Oracle Corporation que se utiliza para compilar juegos en la plataforma Android [9].
- Android SDK¹. Paquete que incluye un conjunto de herramientas de desarrollo. Comprende depurador de código, biblioteca, simulador de teléfono basado en QEMU, documentación, ejemplos de código y tutoriales. Las plataformas de desarrollo soportadas incluyen GNU/Linux, Mac OS X 10.5.8 o posterior, y Windows XP o posterior [10]. En el mismo se encuentra el SDK manager, que posibilita ver el repositorio de paquetes de Android.
- Android NDK. Es un conjunto de herramientas que posibilitan usar códigos C y C++ en *apps* para Android. Se puede usar para realizar compilaciones a partir del propio código fuente, o aprovechar las bibliotecas disponibles previamente compiladas [11]. Game Maker Studio lo utiliza para realizar las compilaciones desde línea de comandos.
- Google Form. Es una aplicación de Google Drive, en la cual se pueden realizar formularios y encuestas para adquirir estadísticas sobre la opinión de un grupo de personas, siendo la más práctica herramienta para adquirir cualquier tipo de información [12].

2.2. Método

Lo primero realizado fue estudiar el contenido programático de la asignatura Historia y Geografía del Paraguay, para seleccionar los contenidos de la misma que fueron incluidos en el videojuego.

Para el desarrollo del mismo se utilizó la herramienta Game Maker Studio 1.4, en conjunto con los complementos SDK y NDK de Android.

Por último, se implementó el videojuego, aplicándolo al proceso enseñanza-aprendizaje de los alumnos del noveno grado de la escuela Roque González de Santa Cruz, ubicada en la ciudad Minga Guasu, Alto Paraná.

Para averiguar la utilidad del videojuego realizado, así como las actitudes y motivaciones de los alumnos y docentes del noveno grado respecto al mismo, como vía de aprendizaje de la asignatura Historia y Geografía del Paraguay; se han aplicado encuestas a tales alumnos y docentes, a través de la herramienta informática Google Forms.

Han sido dos las encuestas aplicadas a los alumnos, además de un test de conocimientos. La primera encuesta se aplicó antes de utilizar el videojuego, y la segunda, después de utilizarlo. Por último se aplicó el test para poner a prueba lo aprendido al jugar con el videojuego.

Del mismo modo, se han aplicado encuestas a los docentes, sin embargo el test de conocimientos se aplicó solo a los alumnos.

3. Resultados

3.1. Descripción de la aplicación educativa GeoPY

Esta aplicación educativa puede ser explorada y manipulada por el usuario de forma intuitiva. La misma está dividida en 17 niveles, representando cada uno a los tantos Departamentos del Paraguay.

Menú principal

El menú principal del videojuego (Fig.1) presenta cuatro opciones:

- “Continuar”. Esta opción viene deshabilitada al iniciar el videojuego, solo se habilita al pausar el juego durante una partida;
- “Niveles”. Por esta opción se puede acceder al menú de niveles del juego;
- “Información”. Esta opción muestra algunas informaciones del videojuego;
- “Salir”. Por esta opción se sale del videojuego.



Figura 1. Menú principal del videojuego.

Por medio del menú de niveles (Fig. 2) se puede acceder a los niveles del juego, por defecto el primer nivel viene desbloqueado, al avanzar al siguiente nivel, el mismo se desbloquea, y así sucesivamente con los demás niveles del juego.



Figura 2. Menú de niveles del videojuego.

Luego de elegir el nivel, se muestra la pantalla de selección del personaje que se puede observar en la figura 3, donde el jugador puede seleccionar al personaje de su preferencia.



Figura 3. Pantalla de selección del personaje.

Como se puede observar en la figura 4, al iniciar por primera vez el juego, se muestra un breve tutorial con recomendaciones e indicaciones para el jugador.



Figura 4. Pantalla de tutorial del videojuego.

En la figura 5 se puede observar el primer nivel del videojuego, el objetivo es encontrar y recolectar las tres llaves que se encuentran a lo largo y ancho del escenario, también cuenta con un pequeño mapa del Paraguay en el cual se debe ubicar el Departamento en que el personaje se encuentra.

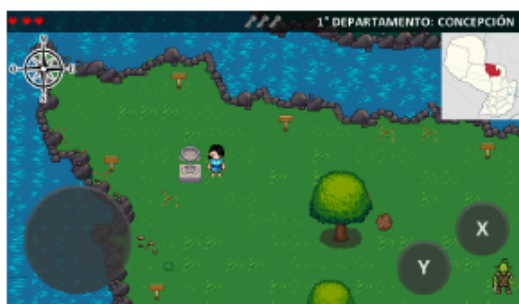


Figura 5. Primer nivel del videojuego.

Como se puede observar en la figura 6, en el videojuego se pueden encontrar carteles que sirven para identificar los principales ríos fronterizos del Departamento, que sirven para aprender al jugar a responder preguntas durante el juego.

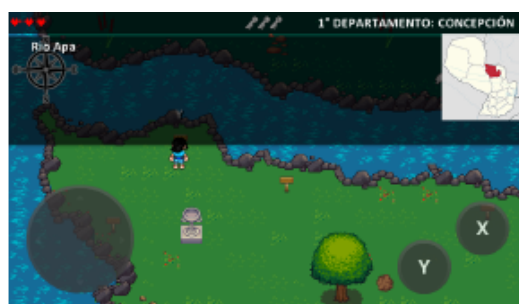


Figura 6. Cartel identificativo del río Apa.

En la figura 7 se puede observar que al presionar el pequeño mapa del juego se despliega el mapa del Departamento en donde se encuentra el jugador, además del escudo y bandera del Departamento en cuestión, en este caso es el Departamento Concepción el cual corresponde al primer nivel de juego.



Figura 7. Cartel identificativo del Departamento Concepción.

En la figura 8 se puede observar una de las llaves que el jugador debe encontrar en el escenario.



Figura 8. Una de las llaves que se encuentran en el escenario.

En la figura 9 se puede observar un ejemplo de una de las preguntas que contiene el juego, dicha pregunta aparece cuando el jugador recoge una de las llaves.



Figura 9. Una de las preguntas en el escenario del Departamento Concepción.

Las encuestas realizadas fueron de pre-test y de post-test, la primera se aplicó antes de que los alumnos utilizaran el videojuego, y la segunda después de utilizarlo. Lo mismo ocurre con las encuestas a docentes.

Las encuestas tuvieron como objetivo conocer las actitudes y motivaciones que alumnos y docentes poseen respecto al videojuego educativo como medio facilitador del aprendizaje de la asignatura Historia y Geografía del Paraguay. A través de las encuestas también se pudo conocer si la aplicación

es fácil de usar, y si sus funcionalidades son útiles y si satisfacen a los alumnos.

Los resultados más relevantes de la encuestas aplicada a alumnos y docentes son plasmados a continuación.

3.2. Pruebas aplicadas a alumnos

Las encuestas fueron tomadas a 20 alumnos del noveno grado de la escuela Roque González de Santa Cruz, de la ciudad Minga Guasu, Paraguay.

Para la afirmación “Paso mucho tiempo jugando videojuegos”, se observa que el 35 % de los alumnos respondió afirmativamente, constituyendo así mayoría los alumnos que no dedican tanto tiempo a dicha práctica: el 60 %, y el 5 % no sabe o prefiere omitir contestar a la pregunta.

Con este resultado se refuta primera hipótesis que afirma que el 70 % de los alumnos encuestados pasa mucho tiempo jugando videojuegos.

Para la afirmación “Me gustó el videojuego GeoPY” se observa que el 90 % de los alumnos encuestados respondió “sí”, mientras que el 10 % restante respondió “no”.

Con este resultado se acepta la hipótesis que afirma que al 80 % de los alumnos encuestados le gusta el videojuego implementado.

Para la afirmación “Los contenidos del videojuego me resultan comprensibles”, se observa que el 90 % de los alumnos encuestados respondió “sí”, pues considera que los contenidos que el videojuego facilita son sencillos y fáciles de comprender, no suponiéndoles dificultad excesiva a la hora de aprender, mientras que el 10 % restante no sabía o prefirió omitir contestar.

Este resultado también viene a reforzar la verosimilitud de la hipótesis que afirma que al 80 % de los alumnos encuestados le gusta el videojuego implementado.

El 70 % de los alumnos encuestados piensa que aprenderá más la asignatura Historia y Geografía del Paraguay si utilizara videojuegos educativos.

Ante la cuestión “Asignatura preferida”, se puede observar que en el pre-test (Fig. 10), la asignatura preferida es Educación Física: cinco alumnos, y tres alumnos afirmaron que su asignatura preferida es Historia y Geografía del Paraguay.

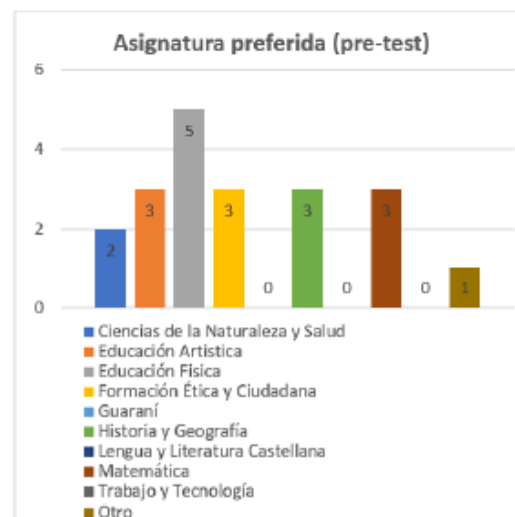


Figura 10. Resultado de las asignaturas preferidas de los alumnos (pre-test).

Luego, en el pos-test (Fig. 11 se observa que la asignatura Historia y Geografía del Paraguay ha tenido un crecimiento considerable en cuanto a preferencias de los alumnos, pasando de tres a cinco alumnos, la cantidad que prefiere esta asignatura.

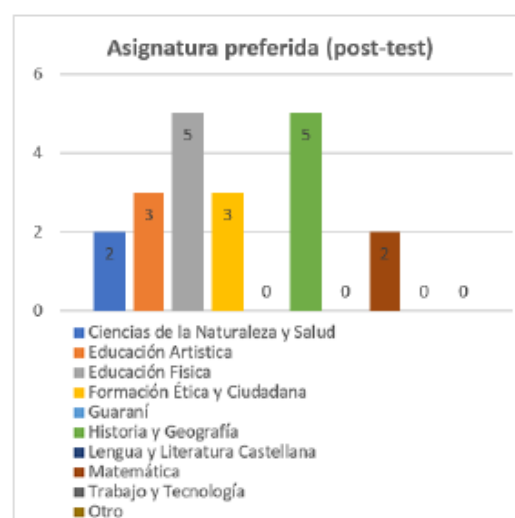


Figura 11. Resultado de las asignaturas preferidas de los alumnos (pos-test).

Este resultado de las encuestas pre y pos-test sobre cuál es su asignatura favorita, aplicada a los alumnos, muestra que gracias al videojuego implementado, el interés por aprender la asignatura Historia y Geografía del Paraguay aumentó un 67 %. Si bien esta preferencia por la asignatura solo se da en el 25 % de la muestra, tiende a confirmar la hipótesis que afirma que el 70 % de los alumnos encuestados piensa que aprenderá más la asignatura Historia y Geografía del Paraguay si utilizara videojuegos educativos.

3.3. Pruebas aplicadas a docentes

En la figura 12 se observa la escala de valoración: 1 (muy en desacuerdo), 2 (en desacuerdo), 3 (ni en acuerdo ni en desacuerdo), 4 (de acuerdo), 5 (muy de acuerdo). Esta escala fue usada para estimar la actitud de los docentes hacia el videojuego educativo en el aula. Se mapeó el rango desde 1 hasta 2,9 a la actitud desfavorable; y el rango partir de 3,1 hasta 5 a la actitud favorable. Se obtuvo como valor medio 4,05; el cual se encuentra dentro del rango de actitud favorable.

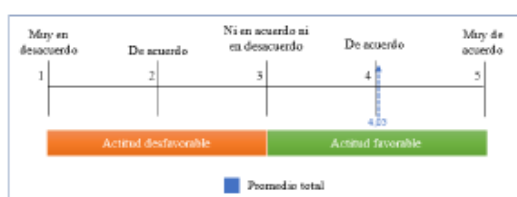


Figura 12. Representación gráfica del promedio total en la escala Likert (pre-test).

Como se puede observar en la figura 13, el valor medio del pos-test es 4,2; que en comparación con el correspondiente al pre-test: 4,05; supone un aumento de 0,15. Esto significa que la actitud de los docentes respecto a la utilización de videojuegos para la enseñanza mejoró ligeramente luego de probar el videojuego y ver las actitudes que los alumnos mostraron al utilizar el videojuego.



Figura 13. Representación gráfica del promedio total en la escala de Likert (pos-test).

A continuación se observa en la figura 14 a los alumnos en proceso de completar las encuestas de forma remota a través de la plataforma Google Forms.



Figura 14. Alumnos completando la encuesta.

Sigue la figura 15, donde se observa a los alumnos utilizando el videojuego GeoPY.



Figura 15. Alumnos utilizando el videojuego GeoPY implementado.

Se puede observar en la figura 16 a una de las docentes completando la encuesta.

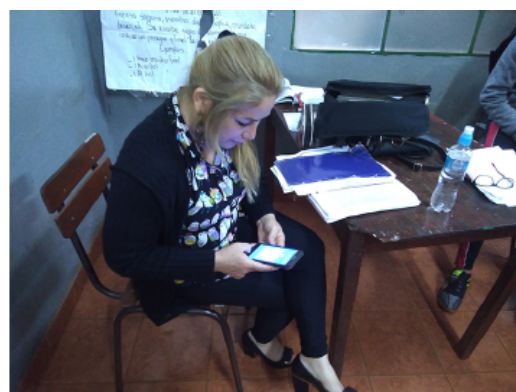


Figura 16. Docente completando la encuesta post-test.

4. Conclusión

Paraguay posee un alto déficit en el área de la educación, por lo tanto, es muy importante incluir las TIC en la educación de niños, ya que los mismos están en constante contacto con la tecnología,

especialmente con los videojuegos. Parece factible la idea de utilizar videojuegos para el proceso enseñanza-aprendizaje.

Como resultado más destacado del presente trabajo se ha encontrado que los alumnos estuvieron muy entusiasmados con el videojuego. La mayoría de los resultados fueron positivos, mostrándose lo aprendido por medio de test de conocimientos en donde la mayoría de las respuestas fue correcta.

A lo largo del desarrollo del trabajo han surgido ideas para futuras tareas. Los siguientes son temas, que podrían ser implementados para ofrecer una mejora en los procesos de enseñanza y aprendizaje:

- Personalizar cada escenario con las características del Departamento a que representa, y también mejorar a la interfaz.
- Agregar un *ranking* de puntajes entre usuarios, para generar más emoción.
- Agregar más tipos de desafíos educativos en el videojuego.
- Crear una versión del videojuego sobre los países de América, en donde cada país sea representado por un nivel de juego.

Referencias bibliográficas

- [1] Ministerio de Educación y Ciencias. Deserción en la educación media. ca. 2019. [En línea] <https://www.mec.gov.py/cmsv2/adjuntos/2410>.
- [2] V. E. Acosta Blanco. Guaraní-Kinect. Trabajo Final de grado. Facultad Politécnica. Universidad Nacional del Este. Ciudad del Este, Paraguay. 2015.
- [3] L. M. Soto Ardila. ESTUDIO SOBRE LA APLICACIÓN DE LOS VIDEOJUEGOS EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA: ELABORACIÓN DE UN PROTOTIPO DE JUEGO. Trabajo de Fin de Máster. Universidad de Extremadura, España. 2015.
- [4] J. C. González García. Las moléculas de la vida. Fundación Universitaria del Área Andina. 2015. Obtenido de <https://recursos.portaleducoas.org/publicaciones/desarrollo-y-aplicacion-de-un-videojuego-educativo-para-apoyar-el-aprendizaje-de-la-qu>
- [5] T. Malone, Toward a theory of intrinsically motivating instruction. Cognitive science. pp. 333-369, 1981. [En línea] https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1207/s15516709cog0504_2
- [6] D. Aranda y J. Sanchez. Algunas claves para entender los videojuegos. Barcelona, España. Editorial UOC. 2009.
- [7] S. Freitas. Informe sobre el uso de juegos en educación. 2007. [En línea] <http://cent.uji.es/octeto/node/2054> Último acceso: 2 de agosto de 2018.
- [8] Galeon. Qué es game maker. 2018.[En línea] <http://gamemaker.galeon.com/aplicaciones2241197.html> Último acceso: 10 de julio de 2018.
- [9] Oracle. Java sdk. 2018. [En línea] <http://www.oracle.com/technetwork/es/java/javase/tech/index.html> Último acceso: 10 de julio de 2018.
- [10] Android-evelopers. Android SDK. 2018. [En línea] <https://www.androidcentral.com/installingandroid-sdk-windows-mac-and-linuxtutorial> Último acceso: 10 de julio de 2018.
- [11] Android-developers. Android NDK. [En línea] <https://developer.android.com/ndk/guides/?hl=es-419> Último acceso: 11 de julio de 2018.
- [12] Google. Formularios de Google Form. 2018. [En línea] <https://www.google.com/intl/es/forms/about/> Último acceso: 11 de julio de 2018.