



Universidad de Sevilla

Facultad de Ciencias de la Educación

Departamento de Didáctica de la Lengua y Literatura
y Filologías Integradas

Videojuegos y Educación

Press Start para crear

Autora: Marta García Muñoz

Tutoras: Giulia De Sarlo y Coral Ivy Hunt Gómez

Grado en Educación Primaria

Mención Lengua Extranjera

Investigación e intervención

Sevilla, junio de 2016

Índice

Resumen	5
Abstract.....	5
1. Introducción.....	6
1.1. Justificación del trabajo	6
1.2. Estructura del TFG.....	7
2. Objetivos.....	8
2.1. Objetivos y competencias del Grado	8
2.1.1. Objetivos.....	8
2.1.2. Competencias	9
2.2. Objetivos del Trabajo de Fin de Grado	9
3. Marco teórico: Videojuegos y Educación	10
3.1. La sociedad de la información y los nativos digitales	10
3.2. Beneficios a la hora de crear videojuegos en el aula.....	12
3.3. Alfabetización digital	15
3.4. Los videojuegos.....	17
3.5. La historia de los videojuegos	18
3.6. Las teorías del aprendizaje	22
3.6.1. Conductismo.....	23
3.6.2. Cognitivismo	25
3.6.3. Constructivismo.....	26
3.7. Comparación evolutiva entre los videojuegos y la educación.....	27
3.8. El papel e influencia de los videojuegos en la educación.....	33
4. Metodología.....	36
4.1. Introducción.....	36
4.2. Materiales necesarios.....	36
4.2.1. ¿Por qué Kodu Game Lab?.....	37

4.2. Contexto y características del centro escolar.....	39
4.3. Aspectos a destacar del centro.....	41
5. Intervención.....	43
5.1. Objetivos, contenidos, criterios de evaluación y herramientas	46
5.1.1. Objetivos.....	46
5.1.2. Contenidos.....	47
5.1.3. Criterios de evaluación para evaluar al alumnado.....	47
5.1.4. Herramientas de autoevaluación docente	47
5.2. Sesiones	51
5.2.1. Primera sesión: Start!.....	52
5.2.2. Segunda sesión: Creating our own video games!.....	53
5.2.3. Tercera sesión: Loading.....	55
5.2.4. Cuarta sesión: Challenge!.....	56
5.2.5. Quinta sesión: The last step!.....	57
5.3. Análisis y conclusiones de la propuesta	58
5.3.1. Limitaciones	58
5.3.2. Análisis del resultado	60
6. Conclusiones.....	73
6.1. Revisión de los objetivos.....	73
6.2. Perspectivas futuras	73
6.3. Propuestas generales de mejora.....	75
7. Bibliografía.....	76
7.1. Legislación	76
7.2. Referencias	76
7.3. Material audiovisual	79
8. Anexos.....	81
8.1. Anexo I: cronograma de actividades	81

8.2. Anexo II: rubrica	82
8.3. Anexo III: test inicial.....	85
8.4. Anexo IV: componentes de los ecosistemas marinos.....	86
8.5. Anexo V: ficha software.....	89
8.6. Anexo VI: ficha cadena alimenticia	90
8.7. Anexo VII: rellena con el vocabulario	91
8.8. Anexo VIII: true or false	92
8.9. Anexo IX: ejemplo de preguntas	93
8.10. Anexo X: test final.....	94
8.11. Anexo XI: entrevista.....	95

Resumen

Las nuevas generaciones de “nativos digitales” están creciendo con las nuevas tecnologías; por eso requieren de herramientas didácticas que cubran sus necesidades de aprendizaje, nuevas respecto a generaciones anteriores, desde los primeros momentos de escolarización. Una de las herramientas didácticas que permiten conseguirlo son los *softwares* de creación de videojuegos. El objetivo principal de este trabajo es confirmar que el uso de este tipo de software es motivador para los estudiantes y que les permite conseguir una serie de beneficios descritos por diferentes autores en distintos estudios. Para ello, en la primera parte se elabora un marco teórico que resuma la historia de los videojuegos y exponga las opiniones de los expertos en materia pedagógica sobre su utilización en el aula. En la segunda parte se desarrolla y lleva a cabo una intervención didáctica en un quinto curso de Primaria utilizando el software de *Kodu Game Lab*, con el fin de crear un videojuego relacionado con los ecosistemas marinos. En las conclusiones queda demostrada la utilidad de esta herramienta para involucrar a los alumnos en la práctica de enseñanza-aprendizaje y describen una serie de propuestas que se tendrán en cuenta con vistas a futuras intervenciones e investigaciones de este tipo de proyectos.

Palabras clave: videojuegos, educación, software, nativos digitales, trabajo cooperativo.

Abstract

Digital natives have been growing up along with new technologies since they were born; that is why they need and deserve didactic tools that cover all their learning necessities from their first school year. Software with which learners can create video games, such as Kodu Game Lab, Scratch, or E-adventure among others, are didactic tools that allow achieving this aim. The main purpose of this project is to confirm that this kind of software is motivating and beneficial for primary school students, as different authors have mentioned. In order to attain this goal, a framework has been developed in first place. This framework reflects opinions, ideas, etc. of different authors about the use of this software in a school environment. In the second part of the dissertation, the development of a school project is described: in it learners from Primary 5th year used Kodu Game Lab in order to create a video game related to marine ecosystems. At the end, evidences are given that the hypothesis was true, and some improvements are suggested. These will be taken it into account for future school projects and academic research related to this topic.

Key words: video games, primary education, software, digital natives, cooperative work.

1. Introducción

1.1. Justificación del trabajo

En España, hoy en día, para limitarnos a nuestro ámbito geográfico, no hay niño o niña en edad escolar que, independientemente de la voluntad de sus padres, no viva rodeado de las nuevas tecnologías. Teléfonos inteligentes, ordenadores, consolas: desde que nacen, las nuevas generaciones conviven con medios que hace pocas décadas simplemente no existían. Los videojuegos, en concreto, suelen estar rodeados de un aura negativa que poco a poco se va disipando con la aparición de estudios que apoyan el uso de estos en las aulas de Educación Primaria. Todo depende de la perspectiva o el enfoque con el que se quiera utilizar estas herramientas con el alumnado y de los contenidos y objetivos que se quieran alcanzar y trabajar.

Utilizar los videojuegos como herramienta didáctica significa ir más allá de su mera, intrínseca, finalidad lúdica: los alumnos pueden ser llamados a *hacer* videojuegos, es decir, crearlos y programarlos como tales.

Con el avance tecnológico, se hace patente y posible el uso de *softwares* específicos que permiten el desarrollo de esta tarea. Según Prensky (2001), en su obra '*Digital Natives, Digital Immigrants,*' los llamados "nativos digitales", es decir aquellos nacidos dentro del boom tecnológico y que han crecido con las nuevas tecnologías, cuyas características de aprendizaje son distintas a las de generaciones que nacieron antes de este avance tecnológico que ha afectado a la forma de vida del día a día (desde la presencia de portátiles, tabletas, etc. en las calles y en las casas que te permiten conseguir de todo, desde hacer la compra hasta crear videojuegos), requieren del uso de actividades y metodologías distintas que les permitan acercarse a su contexto más cercano y, que a la vez que les aprendan cosas que les resulten útiles y de su interés.

El uso de videojuegos en clase, además, permite pasar de un aprendizaje más conceptual y/o memorístico a un aprendizaje más experiencial que se adapta a las necesidades de esta nueva generación de estudiantes.

El uso de videojuegos en el aula no solo permite el uso de software para programar, también, permite desarrollar una metodología que posibilita el trabajo en grupos cooperativos.

1.2. Estructura del TFG

Una vez que se han indicado los objetivos generales y específicos del trabajo, se desarrolla el marco teórico; allí se refleja la amplia investigación que se ha realizado para recoger ideas, teorías y argumentos que están relacionados con la educación y los videojuegos, y de manera más específica, con la creación de videojuegos dentro del aula y los beneficios que esto conlleva.

En otro apartado se desarrolla la intervención programada para crear un videojuego relacionado con los contextos marinos. Este se puede llevar a cabo tanto en clase de Ciencias Naturales, en un colegio bilingüe, como en la asignatura de Inglés. La intervención planteada se adapta a las características muy específicas de un contexto determinado, y los estudiantes que participan en ellas tienen unas peculiaridades únicas e irrepetibles. Además, la muestra de estudiantes participantes, es demasiado escasa para poder sacar una teoría o poder extrapolar las conclusiones a todos los casos. Sin embargo, sí supone una vía a posibles futuras intervenciones de este tipo o investigaciones relacionadas con esta idea.

Por último, se indican las conclusiones obtenidas teniendo en cuenta todo lo investigado, lo realizado durante la intervención, la puesta en contacto con una docente, que ha desarrollado un proyecto similar, en colegios de primaria, y lo reflexionado y aprendido a través de distintas experiencias personales en el ámbito educativo relacionado con este tema.

2. Objetivos

2.1. Objetivos y competencias del Grado

En este apartado se indican los objetivos del Grado y competencias que se van a trabajar y se tendrán en cuenta a lo largo de este Trabajo de Fin de Grado.

2.1.1. Objetivos

A continuación se presentan los objetivos establecidos por el Grado de Educación Primaria de la Universidad de Sevilla, que más se ajustan a las finalidades y al desarrollo de este Trabajo de Fin de Grado.

De acuerdo con lo que figura para los títulos de Grado de Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES), se garantiza que los estudiantes:

- Sean organizadores de las interacciones de cada alumno/a con el objeto de conocimiento.
- Actúen como mediadores para que toda la actividad que se lleve a cabo resulte significativa y estimule el potencial de desarrollo de cada uno de los alumnos/as en un trabajo cooperativo del grupo.
- Tengan capacidad para diseñar y organizar trabajos disciplinares e interdisciplinares y de colaboración con el mundo exterior a la escuela.
- Sean profesionales capaces de analizar el contexto en el que se desarrolla su actividad y planificarla, de dar respuesta a una sociedad cambiante.
- Estén capacitados para ejercer las funciones de tutoría, orientación de los alumnos/as y evaluación de sus aprendizajes.
- Posean un conocimiento completo de la materia o materias que deba enseñar, así como la capacidad de realizar diseños disciplinares e interdisciplinares coherentes.

2.1.2. Competencias

A continuación, se indican las competencias que se tienen en cuenta a lo largo de la elaboración y puesta en marcha de este Trabajo de Fin de Grado:

GP.17 Innovar con creatividad.

EP.14 Conocer y aplicar en las actividades de aula las tecnologías de la información y la comunicación, para impulsar un aprendizaje comprensivo y crítico.

M12. Promover el trabajo cooperativo y el trabajo y esfuerzo individuales.

M16. Conocer y aplicar experiencias innovadoras en educación primaria.

M67. Regular los procesos de interacción y comunicación en grupos de estudiantes 6-12 años.

2.2. Objetivos del Trabajo de Fin de Grado

En este punto se expondrán los objetivos específicos de este Trabajo de Fin de Grado:

- Analizar los diferentes estudios realizados sobre la relación videojuegos y educación.
- Crear una intervención pedagógica en la que los estudiantes creen un videojuego.
- Promover la creación de videojuegos en las aulas de Educación Primaria como herramienta para la alfabetización de los estudiantes.
- Poner en marcha un proyecto de creación de un videojuego en el aula para que los estudiantes se beneficien de todas las ventajas sugeridas por distintos autores en sus trabajos de investigación en relación a este tipo de actividades.

3. Marco teórico: Videojuegos y Educación

3.1. La sociedad de la información y los nativos digitales

En la actual sociedad de la información es imposible no encontrar en el día a día a alguien que no esté utilizando algún tipo de dispositivo electrónico para comunicarse, informarse o entretenerse, ya sea viendo vídeos, jugando a videojuegos, etc. El uso de las nuevas tecnologías es constante. Estos dispositivos son utilizados por personas de todas las edades, desde los más pequeños hasta los más mayores.

Según Gros (2008, p. 10), los dispositivos electrónicos (ordenadores, consolas, teléfonos móviles, etc.) no son algo externo a nosotros; sino más bien todo lo contrario, puesto que forman parte de la manera en la que transformamos nuestro trabajo, las relaciones sociales, la elaboración de conocimiento, el aprendizaje, y, por tanto, la educación.

La evolución de la tecnología ha sido apabullante en estas últimas décadas. Esta ha influenciado de manera directa a las generaciones actuales, al punto de producir una ruptura generacional en la que separan “inmigrantes digitales” de “nativos digitales” (Prensky, 2001).

Según Prensky (2001), los “inmigrantes digitales” son aquellos que han nacido antes del auge tecnológico, es decir, que no se han educado con un contacto tan directo con las nuevas tecnologías; sin embargo, los “nativos digitales” son aquellos que han integrado en su vida de forma natural todos los cambios y herramientas telemáticas y electrónicas, ya que han crecido con ellas (el autor los define con el acrónimo DFL, o sea *Digital as a First Language*); como consecuencia de esto, su forma de procesar la información es diferente a la de los “inmigrantes digitales”.

Según Sedeño (2011, pp. 58-59), los “nativos digitales” prefieren:

- Recibir información de un número de fuentes ilimitadas de forma rápida y simultánea.
- Procesar varias tareas simultáneamente y de forma paralela, en lugar de una en una.

- Aprender de forma dinámica y activa.
- Trabajar con elementos digitales.
- El acceso aleatorio e instantáneo a la información, frente a la suministración lineal, secuencial y lógica de datos.
- Trabajar de manera grupal.
- Aprender lo que es importante, es decir, lo que tiene una utilidad inmediata, para poder “aplicarlo” y no “examinarlo”.
- Obtener gratificación y recompensa inmediata a sus acciones.
- Tener contacto con personas de sus círculos sociales (interactividad).

Como consecuencia de esto, se puede decir que los estudiantes de Educación Primaria, los cuales responden a estas características, necesitan un modelo de enseñanza interactivo y dinámico, que haga uso de los dispositivos tecnológicos y electrónicos (portátiles, tabletas, pizarras digitales, etc.), los cuales son necesarios para entender mejor su realidad más cercana y aplicar los conocimientos adquiridos durante su aprendizaje de forma práctica y útil.

Ya no solo es necesario, pues, la introducción de las nuevas tecnologías en las aulas, sino que también se requiere un cambio en lo que se refiere a la organización del grupo-clase y, también, de la propia aula.

Los nativos digitales aprenden de su interacción con los demás y en grupo. Para ello, se debe de realizar propuestas didácticas que promuevan la creación de grupos cooperativos en las aulas.

Otra de las razones por la que el alumnado tiene que trabajar en grupos cooperativos, es porque los estudiantes aprenden de las ideas y vivencias de los demás. El aprendizaje se vuelve más experiencial, es decir, aprendemos de las experiencias propias y de las de los demás.

Además, el uso de grupos cooperativos responde a esa necesidad de tener contacto con personas de sus círculos sociales. Al estar en grupo puede producirse de manera más directa y sencilla un proceso comunicativo eficaz y activo.

Según Scolari (2008), al utilizar las nuevas tecnologías, como puente para que haya proceso multidireccional de tipo comunicativo entre varios miembros de la generación de nativos digitales, se produce la denominada aparición del ámbito comunicativo digital interactivo. Es decir, gracias a las nuevas tecnologías, entre los usuarios se da un proceso interactivo.

Este proceso interactivo es posible, gracias a la puesta en marcha de la interactividad, la cual es la capacidad de crear una situación de intercambio entre los usuarios (Igarza, 2008).

Según Igarza (2008), los usuarios hacen uso de la interactividad para elegir su trayectoria y combinar recursos que se encuentran a su disposición con el fin de obtener la información deseada, es decir, la interactividad incide de manera definitiva en el proceso comunicativo.

Una de las formas a partir de las cuales se puede trabajar todo esto con el alumnado es mediante la creación de videojuegos en grupos cooperativos haciendo uso de *softwares*.

3.2. Beneficios a la hora de crear videojuegos en el aula

Durante años, los videojuegos se han tratado desde una perspectiva negativa, es decir, se estudiaba, más que nada, las desventajas de los videojuegos, sin prestar a penas atención a los aspectos positivos que conllevan el uso no excesivo de estos.

Hasta hace poco, los videojuegos se asociaban a diversos estereotipos y se consideraban negativos para la salud mental y física de los jugadores. Esto fue apoyado, y sigue siendo apoyado por algunos autores, como Grossman (2001), el cual compara los videojuegos con las drogas. Otro autores que habla sobre los aspectos negativos que ejercen los videojuegos sobre el aprendizaje de los niños y niñas entre los seis y doce años es Levis (1997), que indica que estos solo conllevan efectos negativos en los jugadores, sobre todo en los niños y niñas, pues estos ayudan a distorsionar la realidad y los entrenan en un ámbito de violencia.

Sin embargo, estudios posteriores, como el realizado por Montero et al. (2010), han demostrado que los videojuegos, al igual que otras actividades realizadas en exceso, pueden tener efectos negativos si se sobrepasa un tiempo razonable, pero si se respetan unos hábitos de juego (por ejemplo, tiempo adecuado, entorno, etc.) la actividad puede considerarse satisfactoria y segura (Felicía, 2009, p. 6).

Por tanto, como todo los excesos, muchas horas jugando a videojuegos acarrea consecuencias negativas para los “nativos digitales” como para cualquier otra persona (Prensky, 2001).

Los docentes deben aceptar las características y necesidades de las nuevas generaciones nativas digitales, por lo que tienen que intentar hacer uso de las nuevas tecnologías dentro del aula, entre estas los videojuegos (Montero, 2010). Una de las formas de integrar a los videojuegos en el aula es mediante la creación de uno. Como sugiere Felicia (2009), esto es posible debido a la existencia de *softwares* creados específicamente para esto. De esta forma, los docentes pueden centrarse en aspectos más pedagógicos que técnicos, y docentes que incluso no saben programar puede llevar a cabo en el aula un proyecto de creación de videojuegos.

Mediante la creación de videojuegos en el aula se pueden trabajar diferentes contenidos, ya sea del área de Ciencias Naturales, Inglés, etc. Por ejemplo, a través del uso de esta herramienta, los estudiantes pueden trabajar el vocabulario del tema (por ejemplo: vocabulario de los ecosistemas marinos, como se verá más adelante en la intervención de este Trabajo de Fin de Grado); también se trabaja el contenido de manera conceptual (ya que el estudiante debe de tener claro el concepto para poderlo desarrollar), procedimental (ya que tiene que crear un videojuego relacionado con el contenido), y actitudinal, puesto que el alumnado debe implicarse en la creación de este para trabajar dicho contenido. Además, los *softwares* para crear los videojuegos pueden estar tanto en español como en inglés (depende la características y configuración del software creativo). Por tanto, se puede hacer uso de este en todas las asignaturas, incluso si todas estas se imparten en inglés, en el caso de que el centro fuese bilingüe y la segunda lengua (L2) fuera este idioma.

Concuerdan Paul (2004), Felicia (2009), y Vázquez-Cano y Ferrer (2015) en los beneficios que se obtienen al crear videojuegos en las aulas:

- Introducción temprana del alumnado en el mundo tecnológico, desde un punto de vista tanto conceptual como práctico. El avance tecnológico es cada vez mayor y se va produciendo a mucha velocidad, por lo que cada nueva generación se pone antes en contacto con los dispositivos tecnológicos.
- Aprendizaje de *softwares* orientados a este proyecto. “Este tipo de herramienta de desarrollo, favorece las habilidades técnicas y colaborativas y la creación de comunidades en línea” (Felicia, 2009, p. 16).
- Introducción de los videojuegos desde una perspectiva diferente, es decir, no solo como herramienta de juego, de aprendizaje y como punto de contacto con el contexto de los estudiantes de las escuelas de Educación Primaria.
- Aprendizaje experiencial distinto: “aprender practicando”, es decir, a través del juego, el cual ofrece la oportunidad de vivir experiencias al interactuar el jugador con el medio social y físico o virtual. Todo lo que suponga tener una experiencia, supone aprendizaje. Jugando se aprende y una de las principales ventajas es la posibilidad que tienen los estudiantes de instruirse en un entorno estimulante, en el que pueden cometer errores y asimilar nuevos conocimientos a través de la práctica. Como afirma Felicia (2009, p.10), este tipo de entornos es idóneo para alumnos más pragmáticos, que prefieren experimentar a repetir maquinalmente información. Dicha experiencia les permite una mejor comprensión de conceptos que, de lo contrario, pueden considerar complicados o aburridos.
- Impacto positivo en la creatividad y la respuesta emocional de los estudiantes, sobre todo, en aquellos que presentan dificultades en el aprendizaje.
- Posibilidad de “desarrollar habilidades cognitivas, espaciales y motoras y mejorar las habilidades en las TIC” (Felicia, 2009, p. 9).
- Enseñanza de conocimientos, estrategias de memorización y repeticiones.
- Posibilidad de ayudar a establecer principios de relación causa-efecto.
- Promoción en la resolución de problemas complejos: de esta forma se fomenta la creatividad; ya que al tratarse de problemas con cierta dificultad y complejidad

puede existir más de una solución para estos, de tal manera que el estudiante puede hacer uso de su capacidad creativa para sacar una o más de una solución distinta.

- Incremento de autoestima y motivación, ya que pueden participar en una actividad social y son independientes para crear su propio proyecto (siempre con la ayuda del docente para lo que necesiten). El docente, también, puede aumentar su autoestima al realizar comentarios constructivos sobre su progreso en la creación del videojuego.
- Aplicación de herramientas digitales y entornos virtuales convierten el proceso de enseñanza-aprendizaje en una actividad más social y colaborativa al promover una mayor interacción para su desarrollo, ya que en la mayoría de los casos se trabaja según metodologías cooperativas. Los estudiantes interactúan entre sí compartiendo información. Aprenden los unos de los otros para construir algo común o individual. Como consecuencia hay una tendencia a formar grupos de trabajo cooperativo para alcanzar distintos objetivos. Al formar grupos de trabajo, los discentes pueden establecer procesos comunicativos de manera más sencilla y pueden intercambiar ideas que pueden llegar a producir una modificación de las ideas que estos tienen.

3.3. Alfabetización digital

El avance tecnológico ha influido en la aparición de conceptos como el de alfabetización digital. Para entender este mejor, se debe conocer qué es la alfabetización en sí.

“Es el proceso cognitivo-creativo de comprensión y reelaboración del universo perceptivo simbólico-lógico-imaginativo, producto de la cultura de una determinada etapa histórica” (Many, 2000, p. 65).

Existen diversos tipos de alfabetización, pero tratando esta desde una perspectiva más actual, Gros y Marzal (2008) establecen los siguientes tipos de alfabetizaciones más recurridas hoy en día:

- Alfabetización audiovisual: su fin es formar personas con capacidad de analizar y producir textos audiovisuales que serán consumidos por los demás usuarios de manera crítica. Estos textos se emitirán en el cine, la televisión o la publicidad.

- Alfabetización informacional: tiene su origen en ambientes bibliotecarios, ya que surge como respuesta a la complejidad del acceso a las nuevas fuentes bibliográficas distribuidas en bases de datos digitales. Su objetivo es que el sujeto sea capaz de buscar, localizar, seleccionar, analizar y reconstruir información.

- Alfabetización digital o tecnológica: tiene como objetivo desarrollar en los sujetos habilidades para el uso de la informática en sus distintas variantes tecnológicas: navegación por Internet, uso de *softwares* de diversa naturaleza, etc. centrándose principalmente en el uso del hardware y software. Esta alfabetización tiene una gran repercusión en el ámbito educativo actual.

- Multialfabetización: Concepto formulado por el New London Group en 1996, que pretende recoger a todas las alfabetizaciones anteriores. El individuo es el que construye sus significados a partir de un proceso activo e innovador. La persona recoge toda la información de su contexto y la relaciona, creando así nuevas ideas que le permite una mejor comprensión de este. Según Cope y Kalantzis (2009), a la hora de crear o diseñar los significados se tiene en cuenta:
 - *Los diseños disponibles*: que son las formas o significados preexistentes y que son fácilmente cognoscibles.
 - *El acto de diseñar*: es el proceso en el que la persona tiene que implicarse para crear sus propios significados. Para crear los suyos propios, se requiere de una modificación de los diseños disponibles (reelaboración y transformación).
 - *Lo rediseñado*: el mero hecho de crear significados propios puede dar pie a la modificación de los ya existentes, ya que nos pueden aportar algo nuevo al resto de individuos. Por tanto, la persona y el mundo se ven transformados.

3.4. Los videojuegos

Según Gil y Vida (2007, pp. 33-34), el videojuego es un programa informático (software) diseñado para el entretenimiento y diversión que se puede utilizar a través de varios soportes, como videoconsolas, ordenadores o teléfonos móviles.

Teniendo en cuenta la necesidad de proporcionar al alumnado, ya desde los primeros años de escolarización, las bases de una alfabetización digital, la cual incluye el uso del software, una manera de desarrollar esta dentro del aula, es que los estudiantes hagan uso de las nuevas tecnologías para conseguir crear su propio videojuego.

Esta necesidad de proporcionar a los estudiantes desde los primeros años escolares las bases de una alfabetización digital, se debe, como sugiere Prensky (2001), a que el alumnado de Educación Primaria presenta las características de los nativos digitales. Estos estudiantes han nacido en la era del boom tecnológico y necesitan cuanto antes ponerse en contacto con las herramientas digitales e informáticas para cubrir sus necesidades y, así, conseguir sus metas dentro de su contexto que está claramente informatizado y digitalizado.

Según Prensky (2001), los nativos digitales requieren trabajar, desde edades tempranas, con elementos digitales, ya que estas son su día a día. También, requieren recibir información de un número de fuentes ilimitadas de forma rápida y simultánea, y esto solo pueden hacerlo aprendiendo a hacer uso de las nuevas tecnologías, es decir, adquiriendo una alfabetización digital cuanto antes mejor, la cual pueden adquirir tanto en casa como en la escuela, ambas forman parte de su contexto cercano. La alfabetización digital se adquiere desde el aprender a encender un ordenador hasta, como ya se ha comentado anteriormente, crear un videojuego dentro del aula.

Felicia (2009) afirma que crear videojuegos se puede realizar dentro de un aula de Educación Primaria, ya que existen *softwares* creados para poder realizar de manera específica esto, es decir, es posible que estudiantes entre seis y doce años puedan crear y construir su propio videojuego. Al existir programas de este tipo, los docentes pueden prestar más atención a los aspectos pedagógicos, teniendo que prestar menos atención a los técnicos. Este tipo de *softwares* pueden utilizarlo hasta docentes que no tengan ideas previas relacionadas con la programación.

Los videojuegos y la educación tienen más relaciones de las que se podría imaginar, por ejemplo en su evolución. Según Egenfeldt-Nielsen (2005), la evolución de los videojuegos, se puede considerar muy similar a la evolución que han sufrido algunos principios de aprendizaje. Los videojuegos pasan, al igual que ocurre con las distintas teorías del aprendizaje, de estar menos centrados en el jugador/estudiante a estar totalmente centrados en el jugador y sus necesidades. Se observa, también, una evolución, al igual que ocurre con las teorías, que es que los primeros videojuegos se centran en el resultado y, hoy en día, se centran en el proceso y resultado.

Para entender mejor esta comparación evolutiva, en la cual se hará mayor hincapié en siguientes apartados, primero se profundizará brevemente en la historia de los videojuegos y la historia de las teorías de aprendizaje.

3.5. La historia de los videojuegos

Es difícil establecer cuál fue el primer videojuego de la historia, ya que dependiendo de la definición que se tome en consideración, la cronología indicará valores distintos. Sin embargo, en este escrito se tendrá en cuenta el análisis realizado por Belli y López Raventós (2008) y Lacasa (2011).

Según estos autores, el primer videojuego de la historia fue *Nought and Crosses* (véase Figura 1)¹ desarrollado por Alexander S. Douglas en 1952: como se ve, era una suerte de tres en raya dicromático y absolutamente bidimensional, según las posibilidades técnicas de la época. Sin embargo, no fue hasta 1958, cuando se publicó el videojuego

¹ Todas las ilustraciones, que aparecen en este Trabajo de Fin de Grado, vienen referenciadas en la bibliografía de acuerdo con las normas APA del 2006.

Tennis for Two (v. Figura 2), de William Higginbotham, que los videojuegos empezaron a tener visión de mercado.

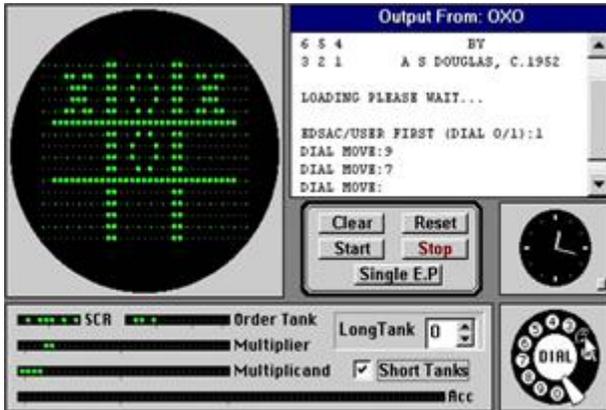


Figura 1: *Noughts and Crosses* (1952)



Figura 2: *Tennis for Two* (1958)

En 1972, salió a la venta la primera consola doméstica, *Magnavox Odyssey*, la cual pronto quedó a la sombra de la consola *Atari 2600*. En estas plataformas, el videojuego *Pong* (1972), pasaría a la historia de los videojuegos. Fue tal el alcance que tuvieron los videojuegos de estas consolas, que acabaron siendo sacados del ámbito familiar y llevados a salas recreativas y bares, en consolas de mayores dimensiones. Aparece en este contexto uno de los videojuegos más famosos de la historia: *Space Invaders* (1978) (v. Figura 3).

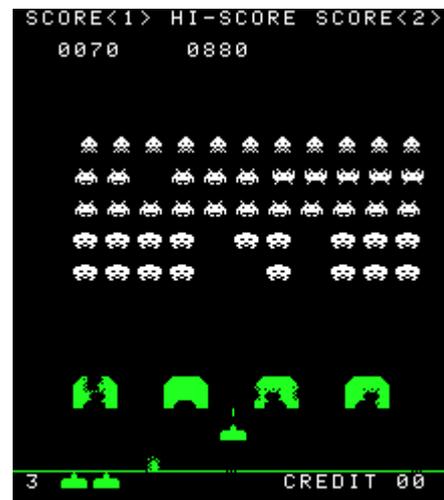


Figura 3: *Space Invaders* (1978)

En 1985, la industria de los videojuegos sufrió una crisis y la producción se estancó. Esta crisis afectó, sobre todo, a Estados Unidos y Canadá. Japón consiguió que el mercado se mantuviera estable con el lanzamiento de la consola doméstica *Nintendo Entertainment System* (NES). Dos de los juegos más famosos para esta plataforma fueron *Tetris* (1984) y *Super Mario Bros* (1985).

Estados Unidos y Canadá, siguieron el ejemplo de Japón y volvieron a apostar por las consolas domésticas, por lo que se invirtió mucho en el desarrollo de nuevas consolas y formas de almacenamiento, es decir, memoria del sistema, y creación de nuevos videojuegos que fueran diferente a los llamados “Arcade” (Gros & Grupo F9, 2004).

Según Lacasa (2011), la palabra Arcade hace referencia a dos acepciones:

- Máquinas recreativas de videojuegos especializadas que podían encontrarse en lugares como bares, centros comerciales, etc., y que se basaban en la destreza del jugador. Necesitabas disponer de monedas para poder jugar.
- Género de videojuegos cuyos gráficos son muy sencillos. La dificultad del juego es progresiva, es decir, cada nivel o pantalla superada permitía pasar a la siguiente, la cual era más difícil que la superada anteriormente.

Durante los años 70 se podía ver tanto a niños como a jóvenes gastando sus monedas para conseguir las mayores puntuaciones en *Space Invaders* (1978), *Pac Man* (1980), etc.

Pac Man (1980) fue y es uno de los juegos más populares de todos los tiempos, y alrededor de él se fue construyendo toda una cultura popular específica (Lacasa, 2011). Este título le dio a los juegos Arcade la oportunidad de salir de los bares, centros comerciales, etc. y de introducirse directamente en la casa de todos, ya fuese a través de merchandising, televisión, etc.

Los años 80, están marcados por el auge de Nintendo ®, tras la incorporación de su sistema “Game & Watch”. Saldrían muchos juegos para esta consola, entre ellos *Donkey Kong* (1980), donde apareció por primera vez el célebre personaje *Mario Bros*.

En los años 90, los juegos pasaron de tener una calidad de imagen de 8 bits a 16 bits. Este cambio gráfico vino de la mano de consolas como PlayStation ®, Xbox ®, Nintendo ® y Wii ®. En estos años, no solo se mejoró la calidad de la imagen, sino que también se desarrollaron videojuegos de estrategia, aventura y rol. Un claro ejemplo de este tipo de juegos son los videojuegos de la Saga *Final Fantasy* (v. Figura 4). Estos juegos requerían de una planificación o estrategia a la hora de jugarlos, cosa que los diferenciaba de los Arcades, los cuales dependían exclusivamente de la rapidez y agilidad con la que se pulsaban los botones.

Figura 4: *Final Fantasy VII* (1997)

Son los juegos de simulación los que con más acierto proporcionan un contexto real a los jugadores. Un buen ejemplo, serían los *Sims* (2000) (v. Figura 5). Son muchos los juegos que ya no solo acercan al sujeto a la realidad virtual de una manera más “real” que nunca, sino que también permiten a los jugadores crear su propia realidad virtual, como es el caso de *Minecraft* (2009) (v. Figura 7), *Little Big Planet* (2008) (v. Figura 6), etc. De esta manera, el jugador pasa de tener un rol relativamente pasivo a uno más activo, crítico y reflexivo.

Figura 5: *Los Sims* (2000)Figura 6: *Little Big Planet* (2008)Figura 7: *Minecraft* (2009)

Hoy en día, el avance informático y tecnológico ha permitido la creación, ya no solo de juegos en los que prácticamente puedes hacer de todo, sino que también ha permitido la existencia de diferentes *softwares* dirigidos a todos los públicos, desde infantes hasta adultos, cuyo fin es la creación de videojuegos. Esto abre camino a una nueva senda aún por explorar más, pero que abre otra vía con una gran cantidad de oportunidades, como es por ejemplo la opción de crear videojuegos en el aula, es decir, los videojuegos y la creación de estos como herramienta didáctica.

3.6. Las teorías del aprendizaje

Una vez revisada rápidamente la historia de los videojuegos, en este apartado se procederá a realizar un análisis de las teorías de aprendizaje que han tenido más peso a lo largo de la historia de la educación; esto se realiza con el objetivo de dejar patente el paralelismo existente entre la evolución de los videojuegos y estas teorías de aprendizaje formuladas. Por tanto, para establecer este paralelismo, es necesario conocer dichas teorías.

Son muchas las propuestas de aprendizaje que han surgido y han servido de fundamento para una evolución continua del contexto escolar; esto es debido a que no hay una teoría genérica que esté basada en una base científica unívoca, que permita resolver los problemas reales de la enseñanza y con la cual todos los docentes estén de acuerdo (Soler Vázquez et al., 1992).

Los principios de aprendizaje que se pueden abarcar son muchos, pero en este escrito se seguirán las esquematizaciones propuestas por Soler Vázquez (1992), Schunk (1997), Parra (2000), Escribano (2004) y Bermejo (2011). De esta manera, se destacan y describen, de manera breve, las siguientes teorías del aprendizaje.

3.6.1. Conductismo

“El conductismo defiende que el aprendizaje se da a través de asociaciones simultáneas- contigüidad-, o de asociaciones de la conducta con sus consecuencias- contingencia-.” (Soler Vázquez et al., 1992, p. 40).

Esta teoría de aprendizaje tiene especial importancia al comienzo del siglo XX, sobre todo, entre los años 30 y 50. Se distinguen dos tipos de acondicionamientos según la contigüidad o la contingencia:

- ❖ Condicionamiento clásico: Uno de los propulsores de este condicionamiento clásico fue Pavlov (1920). Este realizó un experimento con perros en los que mediante el uso de un estímulo externo transforma una conducta natural, en un principio, en una conducta resultante siempre que se dé ese estímulo. Pavlov consiguió que el perro relacionara el sonido de una campana con la llegada de la comida, de manera que este salivaba cada vez que escuchaba la campana (v. Figura 8).

FASE	ESTIMULO	=	RESPUESTA
1 Antes del condicionamiento	EI Incondicional 	=	RI Incondicionada  Salivación
	EN Neutral 	=	RI Incondicionada  NO salivación
2 Durante el Cndto.	EI + EN 	=	RI Incondicionada  Salivación
3 Después del Cndto.	EC Condicionado 	=	RC Condicionada  Salivación

Figura 8 : *Experimento de Pavlov (1920)*

Según Morris y Maisto (2005), los elementos necesarios para que se dé el condicionamiento clásico son:

- *Estímulo incondicionado (EI)*: ocasiona que el organismo responda de una manera determinada.
- *Respuesta incondicionada (RI)*: es la reacción que provoca el EI.
- *Estímulo condicionado (EC)*: es el estímulo que va a provocar la respuesta deseada cuando se ha producido el proceso de condicionamiento, es decir, de modificación de la conducta inicial al estar en presencia este estímulo.
- *Respuesta condicionada (RC)*: es la respuesta que el organismo da tras haberse modificado la conducta al hacer presencia el estímulo condicionado.

❖ Condicionamiento operante o instrumental: la presencia de un estímulo da lugar a una consecuencia que modifica la conducta (Soler Vázquez et al., 1992). Es decir, este tipo de condicionamiento se interesa en el aprendizaje de la conducta que opera en el ambiente. Personas y animales se comportan de una manera específica con tal de conseguir algo que desean o evitar algo que no desean.

Según Morris y Maisto (2005), los elementos necesarios para que se dé el condicionamiento operante son los reforzadores y estímulos aversivos.

Existen dos tipos de reforzadores:

- *Positivos*: incrementan la probabilidad de que una conducta se vuelva a repetir.
- *Negativos*: también incrementan la probabilidad de que se dé una conducta determinada, pero estos eliminan un factor desagradable del ambiente.

Cuando hablamos de estímulos aversivos, nos referimos a los castigos. Estos tienen el efecto contrario que tienen los reforzadores. Mientras que los reforzadores intentan que una conducta se dé con una mayor frecuencia, los castigos buscan disminuir una conducta o erradicarla.

Con relación al proceso de aprendizaje, según Bermejo (2011) se aportan tres leyes fundamentales dentro del conductismo:

- Ley del efecto, que se refiere a la estimulación del aprendizaje a través de motivaciones externas (premios y castigos), modificando así la conducta del individuo.
- Ley del ejercicio, de la que se deriva la relevancia de la práctica continuada, para generar, consolidar y/o reelaborar conductas.
- Ley de la buena disposición, destaca la motivación y la madurez como condicionantes previas al proceso de aprendizaje.

3.6.2. Cognitivismo

El cognitivismo defiende que el aprendizaje es un proceso de modificación interno, con cambios no solo cuantitativos, sino también cualitativos; y que se produce como resultado de otro proceso interactivo, con un carácter claramente intencional, entre la información que procede del medio y un sujeto activo (Soler Vázquez et al., 1992, p. 44).

Surge a final de los años 50, principio de los 60, como contraposición al conductismo.

Soler Vázquez (1992) distingue además dos tipos de aprendizaje a partir de esta definición:

- Aprendizaje asimilativo o significativo: este tipo de aprendizaje fue descrito por primera vez por Ausubel (1978), y consiste, en palabras de Schunk, “en la adquisición de ideas, conceptos y principios al relacionar la nueva información con los conocimientos en la memoria” (Schunk, 1997, p. 196). Para ello, es necesario que la nueva información proceda de una experiencia, hecho u objeto, ya que el estudiante debe tener un contacto real para que consiga esta nueva información y la relacione con lo que ya sabe. Según Pozo (1989), al existir un contacto, se da también una implicación no solo cognitiva, sino también afectiva por parte del discente.

- Aprendizaje por descubrimiento: como indica Escribano, “es la enseñanza de una asociación, un concepto o una regla en la que interviene el 'descubrimiento' de la asociación, regla o concepto”. (Escribano, 2004, p. 378).

3.6.3. Constructivismo

Esta teoría del aprendizaje surge de la mano de Piaget y Vygotsky. Sin embargo, empezó tener una mayor fuerza a partir de los años 70 y 80 (Vascos, 1998).

Según Parra (2000), el constructivismo propone que el conocimiento se construye a partir de las ideas previas de la persona, las cuales se ven modificadas por la interacción con su contexto sociocultural y la realidad geo-histórica que la rodea. Esta interacción da lugar a nuevos conocimientos, contruidos por el propio aprendiz, que tiene un mayor protagonismo en su aprendizaje en comparación con otras teorías de aprendizaje descritas.

El constructivismo, según Zubiría (2004), da al individuo la oportunidad de desarrollar un papel activo de sujeto cognoscente que tiene motivaciones e intereses movidos o influenciados por las relaciones interpersonales y los procesos intrapersonales que vive el individuo dentro de su contexto sociocultural. El interactuar con los requiere de habilidades memorísticas y sociales, las cuales debe poner en marcha para construir su propio conocimiento. El sujeto, también, interactúa con los objetos de su contexto. Por tanto, construye conocimiento al establecer una relación entre su conocimiento previo y la experiencia con los demás y/o el objeto.

El rol del docente no es el de protagonista o, por lo menos, no serlo de manera tan directa como sí ocurría en las otras teorías de aprendizaje. Es el docente quien propicia situaciones de aprendizaje distintas. Según Soler Fernández (2006), el constructivismo, enfocado a la docencia, enfatiza el hecho de que no es posible que existan dos o más situaciones de aprendizaje similares y, como consecuencia de esto, no hay más de dos actuaciones docentes iguales. El docente debe de tener en cuenta las necesidades de los estudiantes y no debe olvidar adaptar su actuación y planificación al contexto y a las interacciones sociales a través de las cuales aprende el alumnado.

3.7. Comparación evolutiva entre los videojuegos y la educación

Los videojuegos y la educación tienen una relación ya no solo a nivel pedagógico, sino también a nivel evolutivo.

El videojuego es una forma de juego y como tal tiene una influencia social, psicológica y pedagógica en los individuos, sobre todo en los más pequeños; es decir, el juego tiene un papel vital en el desarrollo de los individuos que van desde los primeros años hasta la adolescencia. Por tanto, el juego es un componente fundamental del desarrollo para los estudiantes que cursan Educación Primaria (de seis a doce años).

Huizinga (2000) afirma la importancia del juego en estas edades tempranas:

El juego es una actividad libre y consciente, que ocurre fuera de la vida “ordinaria” porque se considera que no es seria, aunque a veces absorbe al jugador intensa y completamente. Es ajena a intereses materiales y de ella no se obtiene provecho económico. Esa actividad se realiza de acuerdo con las reglas fijas y de forma ordenada, dentro de unos determinados límites espacio-temporales. Promueve la formación de grupos sociales que tienden a rodearse a sí mismos en secreto y a acentuar sus diferencias respecto del resto utilizando los medios más variados (Huizinga, 2000, p. 217).

Huizinga (2000) hace referencia al juego tal y como se conoce tradicionalmente, su definición no es específica para el videojuego como tal. Sin embargo, los videojuegos presentan los rasgos que Huizinga describe. De esta forma, el videojuego, al igual que el juego, implica la socialización de los individuos de todas las edades, aprendizaje individual y grupal, está limitado por unos límites espacio-temporales, etc.

Para profundizar más en esta idea y comprobar que los videojuegos presentan las características definidas por Huizinga (2000), Lacasa (2011) establece que los videojuegos, independientemente del género al que se adscriben (rol, plataformas, etc.), y sin importar la edad de los usuarios, siguiendo los estándares de recomendación establecidos por el *Pan European Game Information* (PEGI: 3, 7, 12, 16 y 18), cumplen los rasgos descritos por este autor, excepto quizás el aspecto de los intereses materiales. Estos se indican a continuación:

- ✚ Ocurre fuera de la vida diaria y no es considerado como una actividad seria, ya que no es una actividad que afecte de manera excesivamente

directa al resto de la realidad del individuo, aunque pueda llegar a transportar al jugador a universos paralelos en los cuales este aprende de manera individual o grupal, es decir, que todo lo que se juega queda dentro de unos límites espacio-temporales muy específicos. Aunque con el avance tecnológico, como ya se ha comentado con anterioridad, forma parte del contexto más cercano de todos los individuos, teniendo especial peso en los más pequeños, ya que es otra forma de juego más.

- ✚ Es absorbente, ya que sitúa al jugador en un entorno distinto al inmediato y le hace poner en marcha estrategias emocionales y cognitivas.
- ✚ La actividad del jugador ocurre de acuerdo con unas reglas. No se puede realizar todo lo que se quiere en un videojuego, podemos tener casi plena libertad, pero siempre hay márgenes limitadores. Sin embargo, cada vez son más los juegos que permiten a los jugadores crear lo que ellos deseen mientras juegas. Esto ocurre principalmente en juegos de rol, en lo que se van eligiendo y construyendo una historia propia, ya que los jugadores tienen libertad de decisión. Un ejemplo de este tipo de videojuegos es la saga: *Los Sims*.
- ✚ Tiene lugar en sus propios límites espacio-temporales. El juego puede conducir a un espacio distinto, pero el jugador juega en su contexto cercano.
- ✚ Crea grupos sociales que se convierten en comunidad. Los dispositivos con los cuales juegan los usuarios permiten una interacción indirecta, en su mayoría, con los demás, al haber posibilidad de contacto a través de chats, webcams, etc.; y en algunos casos se produce interacción directa con otros jugadores, como por ejemplo ocurre con los videojuegos de la saga *Pokémon* de *Nintendo*® (al encontrarse al lado de otros jugadores, es posible intercambiar pokémon, objetos, etc.).

Una vez que ya se han dejado clara las características que definen a un videojuego, se procede a realizar una comparación evolutiva con las teorías del aprendizaje ya vistas en el apartado anterior a este. Es decir, tanto los videojuegos como las teorías del aprendizaje han cambiado con el paso de los años, y de una forma muy parecida. Se pasa de unos videojuegos y teorías que se centran en aspectos de habilidad técnica o conductual

de los individuos, a videojuegos y teorías que intentar abarcar todas las necesidades del individuo o estudiante, es decir, se tienen en cuenta las habilidades cognitivas y las habilidades socio-emocionales de los estudiantes, dejándoles más libertad y proporcionándoles un papel más protagonista y autogestionado.

Esta idea es apoyada por varios autores, entre ellos, Egenfeldt-Nielsen (2005), el cual establece que se pase de tener en cuenta las habilidades básicas del jugador/estudiante, a que este sea el verdadero protagonista. A continuación se presenta una tabla en la que se recoge lo afirmado por Egenfeldt-Nielsen (2005) acerca de este tema:

<i>EVOLUCIÓN</i>	<i>ANTES DE LOS 80</i>	<i>AÑOS 80-90</i>	<i>ACTUALIDAD</i>
Videojuegos	<p>Los juegos Arcade eran los que predominaban al comienzo de la era de los videojuegos. Requerían por parte del jugador una respuesta rápida. No era necesario la planificación. (Estímulo- respuesta).</p>	<p>Se crean juegos de estrategia, aventura y rol que requieren de una mayor participación del usuario como por ejemplo, algunas tomas de decisiones, planificación de estrategias básicas, etc.</p>	<p>Aparecen juegos de simulación que permiten al jugador crear contextos de juego, mundos virtuales, etc. Además, los jugadores pueden jugar con otros usuarios de cualquier parte del mundo (juegos multijugador).</p>
Teorías de aprendizaje	<p>El modelo conductista era el que marcaba el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se centraba en la conducta del usuario a partir del estímulo- respuesta.</p>	<p>El modelo constructivista empieza a tener una mayor presencia en el ámbito educativo. Este modelo está focalizado en el estudiante, por lo que este gana protagonismo.</p>	<p>El proceso de enseñanza-aprendizaje se centra más en el aprendizaje sociocultural, es decir, en la interacción con el contexto y con los demás.</p>
Implicación del usuario/estudiante/jugador	Habilidades básicas	Interacción	Participación

Como se puede observar hay una relación entre cómo han cambiado ambos, tanto los videojuegos como las teorías del aprendizaje. Conforme se va avanzado en el tiempo, el jugador/estudiante va teniendo más protagonismo y libertad en sus acciones como ya se ha antes. No se requiere solo de habilidades cognitivas, sino también de habilidades socioemocionales, ya que el individuo tiene que saber cómo resolver y actuar ante las diferentes situaciones a las que se enfrente en el mundo real y también en el virtual.

A parte de Egenfeldt-Nielsen, hay otros autores, como Felicia (2009), que también aprecian esta relación entre videojuegos y teorías de aprendizaje. De esta manera, Felicia (2009) afirma:

Hasta cierto punto, los videojuegos disponen de características conductistas, cognitivistas y constructivistas. Sin embargo, mientras que los primeros programas pedagógicos hacían hincapié en las dos primeras teorías, los videojuegos más recientes, debido a su complejidad, los finales abiertos y su naturaleza colaborativa, fomentan el enfoque constructivista del aprendizaje. Con los videojuegos, los jugadores pueden elaborar teorías e hipótesis, probarlas y ajustar su conocimiento y habilidades en función de ello. Los videojuegos más recientes, con entornos 3D, IA avanzada y motores físicos realistas, permiten entornos de simulación que reaccionan a las acciones de los jugadores de forma muy realista (Felicia, 2009, pp. 10-11).

Por tanto, los videojuegos y sus diferentes géneros han pasado de tener unas características más conductistas, es decir, de centrarse más en habilidades mecánicas y básicas, a centrarse o intentar abarcar todas las habilidades de los estudiantes/jugadores.

Otra autora que hace referencia a esto es Gros (2008) que afirma que la primera generación de los videojuegos, sobre todo los Arcade, se focaliza en el modelo conductista, el cual fomenta el ensayo-error y ofrece un estímulo para que el jugador sepa cómo lo está haciendo y si tiene o no que modificar su jugada. Un ejemplo de videojuego que se adapta a estas características, es decir, que fomenta el ensayo-error y ofrece un estímulo al jugador cuando gana o pierde, es el videojuego de *Space Invaders* (1978).

Según Gros (2008), tras la aparición de la teoría cognitivista, se hizo necesario focalizar el diseño del videojuego en el aprendiz. Se incluyen elementos facilitadores para que el usuario pueda avanzar dentro del juego. Estos elementos facilitadores pueden ser desde guías hasta pistas visuales. Por tanto como se puede contractar, el hecho de que los

videojuegos también se ven modificados e influenciados por otra teoría del aprendizaje. La evolución de ambos, videojuegos y educación, van de la mano.

Por último, Gros (2008) nos indica cómo se han visto influenciados los videojuegos tras la aparición de la teoría constructivista

En cualquier caso, han estado bien planificados para sostener el avance dentro del juego, finalmente, los nuevos enfoques sobre el aprendizaje ponen especial atención en la importancia del aprendizaje situado y enraizado en una práctica y contexto determinado. En este sentido, el significado en los juegos se produce a partir de un contexto más abierto y amplio de interacción (Gros, 2008, p.13).

Es decir, que los videojuegos que aparecen dentro del periodo, dónde el constructivismo tiene un papel más influyente en la educación, desde los años 90 hasta la actualidad, el jugador, al igual que el estudiante, aprende mediante la interacción con el contexto y mediante la interacción con los demás, ya que los videojuegos actuales permiten que los jugadores puedan comunicarse entre ellos. Estos son puntos clave del constructivismo, la interacción y la comunicación, y a la vez también son puntos clave en los videojuegos de hoy en día. Un ejemplo de saga de videojuegos que responden a esto es: *Little Big Planet*. En ese juego, el jugador tiene que interactuar con los objetos del contexto para poder conseguir los diferentes objetivos. Además, el jugador puede modificar el escenario a su antojo, puede crear mundos con ayuda de otros jugadores, puede jugar partidas multijugador, etc.

Hoy en día, la tecnología ha avanzado tanto que el jugador se puede convertir en un creador de videojuegos, pudiendo ya no solo interactuar con el medio, sino que también puede aplicar sus conocimientos adquiridos a través de la experiencia propiciada por la interacción con los objetos y con los demás. El videojuego se transforma en una herramienta didáctica más y se puede introducir de manera completa en el aula (Felicja, 2009). Ejemplos de *softwares* que permiten crear y jugar a los jugadores/estudiantes son: *Kodu Game Lab*, *Scratch*, etc.

3.8. El papel e influencia de los videojuegos en la educación

Hoy en día, los videojuegos son un elemento más dentro de las posibilidades de ocio de nuestra sociedad. Los videojuegos, gracias al avance tecnológico, pueden jugarse en cualquier momento y situación, ya sea a través del móvil, tabletas etc. No es raro encontrar a alguien jugando a algún videojuego en el autobús, en un banco, etc. Los videojuegos nos rodean en nuestro día a día y forman parte de nuestro contexto más cercano, sobre todo, para los nativos digitales.

Los videojuegos no solo son uno de los productos de ocio que más dinero mueve actualmente en el mundo, sino que también suponen un punto de partida de comunicación entre diferentes personas situadas incluso a lados opuestos del globo terráqueo. Desde los más pequeños hasta los más mayores, jugadores de todas las edades, se entretienen con los videojuegos a través de diferentes dispositivos electrónicos. La sociedad está interconectada y los videojuegos forman parte de las herramientas que permiten esta interconexión. Por lo tanto, los videojuegos pueden ser promotores de interacción sociales y cognitivas (Lacasa, 2011).

Las interacciones sociales se producen debido a que los videojuegos ofrecen la oportunidad a los jugadores de interactuar y comunicarse entre ellos (haciendo uso de chats, webcams, foros, etc.), dándose así la oportunidad incluso de establecer grupos cooperativos para conseguir diferentes objetivos dentro de un mismo videojuego. De entre todos los géneros de videojuegos, los videojuegos de rol, como por ejemplo *Minecraft* (2009), permiten a los usuarios tener la oportunidad de crear el propio entorno de juego, interactuando con otros usuarios, etc. En definitiva, cada jugador puede forjar su propio camino, el cual puede ser totalmente distinto del que han construido los demás (Gros, 2008).

Los videojuegos pueden además fomentar el desarrollo de nuevas ideas, ya que hacen que los conocimientos previos de los jugadores puedan sufrir una reestructuración; es decir, los conocimientos de los jugadores se modifican poco a poco a través de lo que vayan aprendiendo en el juego. Se puede, entonces, afirmar que los videojuegos promueven interacciones cognitivas. Esta idea se ve apoyada por la opinión de algunos autores, entre ellos Gros (2008), quien afirma que los videojuegos, al tener un papel

fundamental en la sociedad, son determinantes para modificar nuestra forma de aprender y producir conocimientos.

El videojuego permite al jugador/estudiante aprender de una manera que está adecuada a las características de los nativos digitales, como los estudiantes que se encuentran ahora en edad escolar, es decir, entre los seis y dieciocho años (Prensky, 2001). Este tipo de software deja que el jugador sea el protagonista y que aprenda a través de la experiencia. Es decir, el aprendizaje es de tipo experiencial principalmente. El estudiante aprende mediante la creación del videojuego; para ello debe hacer uso de sus conocimientos adquiridos mediante la interacción y comunicación. El jugador/estudiante aprende y construye.

Según Gros (2008), el aprendizaje experiencial, es un aprender “haciendo” que reflexiona sobre el mismo «hacer». El estudiante/jugador, independientemente de su edad, aprende a través de una experiencia, en la cual ha tenido que poner en marcha distintas habilidades. Los nativos digitales, según las características vistas en apartados anteriores, aprenden gracias a la interacción con una realidad cercana a ellos, es decir, a través de la experiencia, y los videojuegos les ofrecen exactamente este tipo de aprendizaje.

Kolb (1984) ofrece cuatro etapas a través de las cuales se adquiere el aprendizaje experiencial. Estas cuatro etapas se suceden de forma cíclica (v. Figura 9):

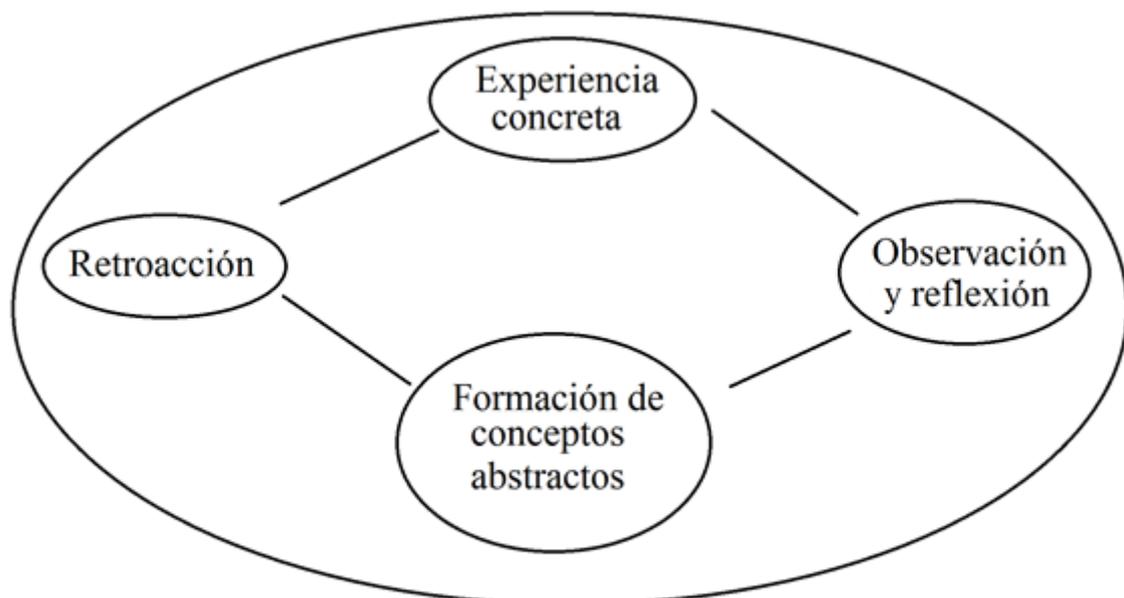


Figura 9: *Etapas del aprendizaje experiencial de Kolb (1984).*

Estas cuatro etapas del aprendizaje experiencial, son las cuatro etapas por las que pasa el estudiante/jugador cuando utiliza un software que les permite crear un videojuego dentro del aula (Gros, 2008):

1. Observación y reflexión: se enseña el manejo del programa de creación o software creativo. En este Trabajo de Fin de Grado se realiza una intervención con el software de *Kodu Game Lab*. Este no es el único programa que existe para crear videojuegos en el aula, otros *softwares* son: *Scratch*, *E-Adventure*, etc. El alumnado haciendo aprende con estos mediante la observación y las reflexiones que se crean al interactuar con el software y la guía ofrecida por el docente.
2. Formación de conceptos abstractos: a partir de la interacción con los demás, los estudiantes pueden llegar a crear conceptos de todo tipo, como por ejemplo: qué es un videojuego, qué es un ecosistema, etc.
3. Retroacción: puesta en marcha del proyecto, es decir, donde el estudiante/jugador construye su propio videojuego individualmente o en grupo cooperativo. Se introducen los elementos y comandos necesarios que les permiten construir lo que desean, es decir, lo que han planificado en la fase anterior mediante la formación de los conceptos abstractos. Tienen que introducir estos dentro del videojuego. Se pasa así del plano conceptual abstracto al plano experiencial.
4. Experiencia concreta: creación total del videojuego, es decir, final de la programación. El videojuego ya tiene los elementos que el grupo ha considerado necesario. Se puede jugar con el resultado. Se pasa de una experiencia activa a una concreta. Una vez finalizado, se puede observar y reflexionar sobre qué funciona o qué no, qué se cambiaría, etc. Es decir, se vuelve otra vez al punto de observación reflexión (por esto las cuatro etapas son cíclicas).

Así el jugar a videojuegos y el crear videojuegos ofrecen una experiencia que pone en marcha un aprendizaje experiencial (Gros, 2008). El estudiante aprende mediante la experiencia de crear un videojuego un contenido cualquiera de cualquier asignatura, desde Conocimiento de las Ciencias Naturales hasta Inglés.

4. Metodología

4.1. Introducción

Antes de empezar con la intervención como tal, es oportuno resaltar que para desarrollarla se ha tenido en cuenta todo el trabajo de investigación realizado previamente, es decir, se tiene en cuenta las opiniones, ideas y teorías de los distintos autores estudiados para poder realizar el marco teórico de este Trabajo de Fin de Grado.

Dentro de este apartado de metodología se describe el plan de la intervención, cuyo propósito es la creación de un videojuego mediante el software *Kodu Game Lab*, es decir, un software específico de creación de videojuegos para el alumnado de Educación Primaria. En este caso, la intervención se realiza con alumnos de quinto de Primaria, es decir, estudiantes que se encuentran entre los diez y los once años de edad.

Esta intervención se lleva a cabo en inglés debido a varios aspectos:

- La mención de la autora/maestra de la intervención es Lengua Extranjera (Inglés).
- La intervención se lleva a cabo en un Centro Público de Educación Primaria e Infantil (C.E.I.P.) en cuyo Plan de Centro está recogido el programa bilingüe, por lo tanto casi todos los cursos dan clase la mayoría de las asignaturas en inglés.
- La intervención se realiza durante el periodo de prácticas en la escuela.

4.2. Materiales necesarios

Para realizar esta intervención se requiere de una serie de materiales, los cuales están descritos en este apartado.

Se necesita ordenadores portátiles, uno por cada cinco alumnos, puesto que el trabajo se realiza en grupos cooperativos, haciendo uso de una metodología constructivista, atendiendo a las necesidades de los jóvenes nativos digitales.

También se requiere de fotocopias de las actividades realizadas por la docente y de materiales de escritura para cuando sean necesarios.

Otro de los materiales, es el software de *Kodu Game Lab*. Este es un software específico para que estudiantes de entre seis y doce años, es decir, está adaptado a estas edades, por lo que los estudiantes pueden crear videojuegos en cualquier ámbito de su día a día, incluida la escuela. El creador de este software es: *Microsoft Research Fuse Labs*. Este programa presenta una serie de características que hacen que sea el elegido para utilizarlo en el aula.

4.2.1. ¿Por qué Kodu Game Lab?

Este es el software elegido, ya que se trata de una herramienta que no solo se usa con el fin de crear videojuegos, también se usa para fines educativos. *Microsoft Research Fuse Lab*, en colaboración con la NASA, y financiado por el gobierno americano, está llevando a cabo proyectos en las aulas estadounidenses para que los alumnos realicen videojuegos que simulen la superficie marciana y, a la vez que van creando, van investigando sobre esta². Es decir, este software está dirigido a su utilización en las escuelas e intenta atender las necesidades del alumnado.

Otras de las razones de la elección de este software, es debido a que facilita la programación, ya que resulta intuitiva y dinámica el insertar objeto, dar funciones a los personajes, etc.

Además, *Kodu Game Lab* permite cambios en su configuración, permitiendo así, por ejemplo, cambiar fácilmente el idioma. Por ello, se puede poner totalmente en inglés o en español, si en algún momento necesitásemos la lengua materna durante la intervención. Sin embargo, interesa más en inglés, es decir se configura para que esté en esta lengua, al estar vinculada la intervención con el área de Inglés y con la de Ciencias Naturales. Al estar en inglés, es ideal para que los estudiantes de L2 (inglés en este caso) trabajen el idioma de forma diferente, adaptando la metodología a sus necesidades de nativos digitales.

² *Kodu Game Lab Community: Mars*: <http://www.kodugamelab.com/mars/>

Este software también permite que se pueda realizar una visualización más directa sobre el trabajo que se está llevando a cabo. El estudiante puede cambiar constantemente a la forma de jugar o de programar tan solo pulsando el “*esc*”. De esta forma, puede ver de manera continuada cómo va su proyecto y si le gusta lo que están haciendo en el grupo cooperativo. Es decir, puede comprobar, por tanto, si los resultados son los deseados por el grupo cooperativo.

Ayuda a los estudiantes a relacionar vocabulario con los objetos que utiliza a la hora de crear su propio videojuego (v. Figura 10)³. Como se puede comprobar en la Figura 10, aparecen los objetos y debajo de este aparece sus nombres en inglés, por lo que ofrece a los estudiantes ayuda visual constante y le facilita la adquisición del vocabulario.



Figura 10: Kodu Game Lab (Main menu)

El nivel de inglés que presenta este software es asequible para alumnos con un nivel A1/A2. El vocabulario es básico y si el alumnado no sabe qué significa una palabra, estos pueden mirar el dibujo que tienen arriba (ayuda visual constante).

Como se verá en los próximos apartados, la creación del videojuego se lleva a cabo en cinco sesiones. Habrá un ordenador cada cinco alumnos, y el trabajo se realiza

³ Esta es la primera de una serie de pantallazos que le han realizado al software de Kodu Game Lab. Todas las imágenes que salgan sobre el juego son pantallazos.

en grupos cooperativos, donde los discentes tienen que poner en marcha sus conocimientos sobre el tema y sus habilidades sociales, comunicativas e interactivas.

La metodología en la que está basada la intervención es la metodología constructivista, ya que es la que mejor permite la interacción entre los estudiantes y en la que la docente tiene un papel más de guía que de protagonista, al ser los estudiantes los verdaderos protagonistas de su propio proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, al permitir y favorecer esta metodología la formación de grupos cooperativos, los estudiantes pueden poner en marcha y desarrollar sus habilidades sociales y cognitivas.

4.2. Contexto y características del centro escolar

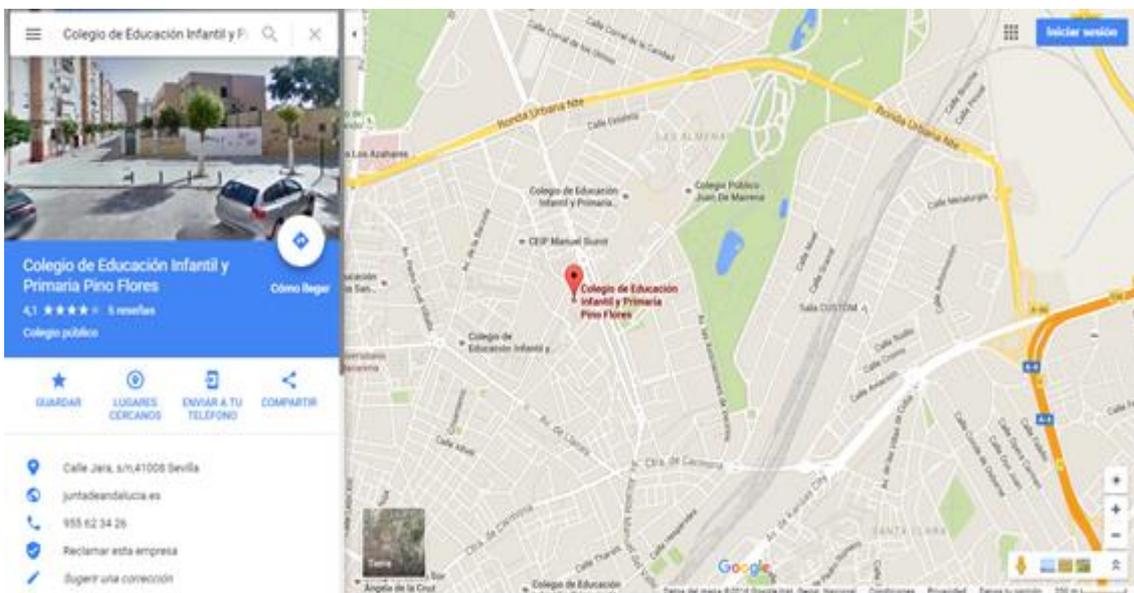


Figura 11: Localización del C.E.I.P. Pino Flores

El centro escolar donde se va a realizar la intervención es el colegio Pino Flores, ubicado en el barrio Pino Flores de la ciudad de Sevilla. Este barrio se encuentra justo al lado de Pino Montano y San Diego (v. Figura 11).

Es un C.E.I.P., es decir, es un centro público en el que se imparte tanto Educación Primaria como Educación Infantil (v. Figuras 12 y 13).



Figura 12: Fachada del C.E.I.P. Pino Flores.

Figura 13: Patio del C.E.I.P. Pino Flores.

Para conocer el centro es imprescindible conocer el contexto en el que este se encuentra y las características de este.

Este centro público se localiza en un barrio obrero. El nivel socio-económico de las familias que lo habitan se ha visto afectado por la grave crisis económica que está padeciendo el país en estos años. Es un barrio relativamente grande, donde encontramos muchas tiendas de autónomos, un mercado, etc.

El centro presenta tres plantas: una baja y dos más. Este consta de dieciocho aulas. No hay ningún aula libre, es decir, todas las aulas tienen su respectivo grupo-clase. Además de las aulas, en cada planta hay baños separados para niños y niñas y, también, para los adultos.

En la zona exterior se encuentra el patio, una pista techada y un huerto.

En la primera planta podemos encontrar dos despachos, uno que es el departamento de Inglés y otro que es el de Educación Física y Religión.

En la planta baja está el comedor, los despachos de jefatura, la secretaría, la portería, la biblioteca, que también hace a la vez de sala de profesores, donde hay varios ordenadores, y una sala de ordenadores. Esta sala de ordenadores se puede utilizar en cualquier hora y está a disposición de todos los cursos. Por lo general, se hace uso de esta en las clases de Inglés, ya que no todas las aulas tienen pizarra digital y el ordenador de sobremesa de esta, que cuenta con un proyector, tiene instalados los libros digitales de todos los cursos, los cuales son bastante utilizados por las docentes de esta área. Lo malo

de esta sala, es que la conexión a Internet es nula o ínfima, por lo que el alumnado no puede acceder a Internet casi nunca cuando hacen uso de los ordenadores.

Además de los ordenadores de esta sala, los estudiantes pueden disponer de ordenadores portátiles y tabletas.

Las tabletas, en verdad, son completamente nuevas y por ello no tienen de momento nada instalado. No tienen instalados ni siquiera los elementos básicos del Guadalinex y, por tanto, no se pueden conectar a Internet. Hasta que los técnicos-informáticos no acudan a instalarles los elementos básicos las tabletas resultan inservibles. Cuando por fin estas estén completamente operativas, serán las herramientas informáticas más potentes del centro. Hay unas veinticinco tabletas en todo el colegio.

Con respecto a los portátiles, hay unos treinta, que está divididos en dos grupos de quince y almacenados en dos carritos diferentes que permiten trasladarlos a las distintas clases del centro. Estos portátiles son los más utilizados, pues no suelen dar problemas. La conexión a Internet suele funcionar, por lo que se puede trabajar con programas y aplicaciones online. Lo malo de estos portátiles es que son unos treinta y en el colegio hay diez clases de Educación Primaria, por lo que puede ser que clases planificadas con estos, puedan verse frustradas si otros maestros, maestras y alumnado están haciendo uso de ellos.

4.3. Aspectos a destacar del centro

El centro recibe por parte de la Junta de Andalucía la mención de centro Bilingüe y TIC (Escuela 2.0.).

Actualmente, todas las clases son bilingües, excepto las del sexto de primaria. Se espera que para 2017 todas las líneas de Educación Primaria estarán acogidas al programa bilingüe.

En el centro se trabajan los temas tanto en español como en inglés. Las únicas asignaturas que se dan completamente en español son: Lengua Castellana y Literatura, Música y Religión. Todas las demás asignaturas (Ciencias Naturales, Ciencias Sociales y Educación Artística) tienen una programación que se ajusta a la enseñanza de los

contenidos en ambos idiomas. Los discentes tienen dos libros: uno en inglés y otro en español. A pesar de eso, el uso que se le da a los libros es similar al que se da a cualquier otra herramienta didáctica; es decir, el libro no es el protagonista, si no que el protagonista es el alumnado y, como consecuencia, las clases no se centran en el libro, sino más bien en la enseñanza de los contenidos a través de diferentes medios y herramientas: el libro es un material más. Por ello, se puede decir que la metodología, que por lo general se suele seguir en el centro, es constructivista, ya que lo que se busca es que el alumnado interactúe y se comuniquen. Se adapta y se programa el uso de un material u otro dependiendo de las necesidades de los estudiantes

En el centro se realizan también muchas actividades conjuntas como por ejemplo Halloween, Saint Patrick's day, etc. que se realizan en inglés; a esto se añade que el colegio tiene un blog bilingüe en el que todos los docentes y los alumnos pueden participar cuando lo deseen. En este blog se suele colgar materiales útiles en ambos idiomas que el alumnado puede ver en casa, ya que la mayoría tienen portátiles u ordenadores de sobremesa en sus domicilios a través del cual pueden visitar el blog y trabajar cuando lo requieran.

Con respecto al trabajo con ordenadores y pizarras digitales, éste es continuo en el centro. Hay pizarras digitales en todas las aulas, excepto en uno de los cuartos y terceros. Los portátiles del centro, como ya se ha comentado con anterioridad, son compartidos y se trasladan de una clase a otras gracias unos carritos. Por lo general, se hace bastante uso de las TIC.

5. Intervención

La intervención que se llevará a cabo es una intervención realizada para un contexto con unas características muy específicas y que no pueden ser generalizables, es decir, que las conclusiones que se obtengan de esta no pueden extrapolarse a todos los casos y no pueden formularse como teoría.

Esta intervención se puede realizar tanto en el área de Ciencia Naturales como de Inglés. Por lo tanto, se tienen en cuenta los objetivos de ambas áreas a la hora de planificar la intervención

Los objetivos del área de Lengua Extranjera que se trabajan con esta intervención serían los siguientes:

- O.LE.1. Escuchar y comprender mensajes en interacciones verbales variadas, utilizando las informaciones transmitidas para llevar a cabo tareas concretas diversas y relacionadas con su experiencia.
- O.LE.5. Aprender a utilizar con progresiva autonomía todos los medios a su alcance, incluidas las nuevas tecnologías, para obtener información y para comunicarse en la lengua extranjera.

Y el objetivo de Ciencia Naturales que se tiene en cuenta es:

- O.CN.4. Interpretar y reconocer los principales componentes de los ecosistemas, especialmente de nuestra comunidad autónoma, analizando su organización y sus características.

La intervención consiste en crear un videojuego en un aula de Educación Primaria, mediante el uso de *Kodu Game Lab*. Este *software* no es el único existente para la creación de videojuegos; otros son: *Scratch*, *E-Adventure*, etc. Sin embargo, *Kodu Game Lab* es el elegido por sus características, anteriormente indicadas, ya que estas se adaptan a las necesidades del alumnado participante.

Estos estudiantes, que se encuentran dentro del programa bilingüe, aprenden contenidos tanto en español como en inglés (L2). Por lo general, los estudiantes de este centro tienen un nivel de A1/A2, que es el nivel que tiene el *software* de *Kodu Game Lab*. Por esta característica y las otras expuestas anteriormente, se ha elegido este *software*.

El videojuego en cuestión será elaborado por un grupo de estudiantes. Los discentes trabajarán en grupos cooperativos de cinco personas. Cada grupo de trabajo dispondrá de un ordenador para poder elaborar su propio proyecto creativo. De esta manera, se consigue atender a las necesidades de los jóvenes nativos digitales, los cuales aprenden de manera más significativa si trabajan en grupo cooperativos. Como afirma Sedeño (2011), los nativos digitales prefieren:

- Trabajar de manera grupal.
- Tener contacto con personas de sus círculos sociales (interactividad).

Por ello, los grupos cooperativos y la metodología constructivista son la mejor manera de trabajar con este tipo de alumnado.

Como ya se ha indicado, la metodología, que permite trabajar en grupos cooperativos, es decir, que ofrece la oportunidad de que exista interacción y comunicación para construir conocimientos y productos y, que permite el uso de las nuevas tecnologías de manera más dinámica para fomentar la alfabetización digital en las aulas, es la constructivista. Los estudiantes tienen que comunicarse e interactuar entre ellos para poder crear el videojuego sobre el contenido que se va a trabajar (ecosistemas marinos).

Además, mediante la distribución de grupos cooperativos, es decir, aquella contraria a estudiantes sentados individualmente en sus sitios, estos pueden intercambiar ideas entre sí, por lo que pueden poner en marcha sus habilidades sociales y cognitivas y, modificar sus ideas gracias a los distintos puntos de vista del resto de estudiantes.

Es decir, interactúan con los demás y aprenden mediante la experiencia, por lo que crear un videojuego en el aula supone aprender de forma experiencial (aprendizaje experiencial de Kolb (1984)), tanto desde el punto de vista de crear el videojuego como por el hecho de crear experiencias al interactuar y comunicarse entre sí.

Un aspecto a tener en cuenta, es que esta intervención se realizará en inglés. Como consecuencia de esto, las intervenciones e interacciones que se produzcan en el aula, tanto por parte de la docente como del alumnado se realizarán en esta lengua. Por tanto, mediante esta intervención, se consigue que el alumnado haga uso de la L2; y el *software* también se puede poner en inglés, por lo que también se trabaja con este la L2.

El idioma elegido, por tanto, es el inglés, ya que la intervención se puede realizar tanto en el área de Inglés como en el área de Ciencia Naturales, ya que el centro es bilingüe y en el que se tienen que basar los estudiantes para crear el videojuego es: los ecosistemas marinos. Este contenido se trabaja en ambas áreas.

Los contenidos trabajados durante esta intervención no se reducen simplemente al aprendizaje del manejo del *software* para poder crear el videojuego, sino que incluyen el aprendizaje de vocabulario relacionado con los ecosistemas marinos y también contenidos teóricos-prácticos acerca de estos, como por ejemplo: animales y plantas que componen el ecosistema, cadena alimenticia, etc.

Por tanto, el videojuego a desarrollar por parte de los estudiantes es el siguiente: recreación de un ecosistema marino. Un ejemplo sería: eligen a un depredador entre los personajes que aparecen (pulpo, pez, etc.). El personaje elegido tendrá que encontrar todos los animales que puede comerse y cazarlos. Para poder hacer esto, los alumnos tienen que conocer el vocabulario específico que aparece con respecto al ecosistema marino, como por ejemplo: *octopus* (pulpo), *fly fish* (pez volador), *turtle* (tortuga), *seagrass* (algas), etc. (v. Figura 14).

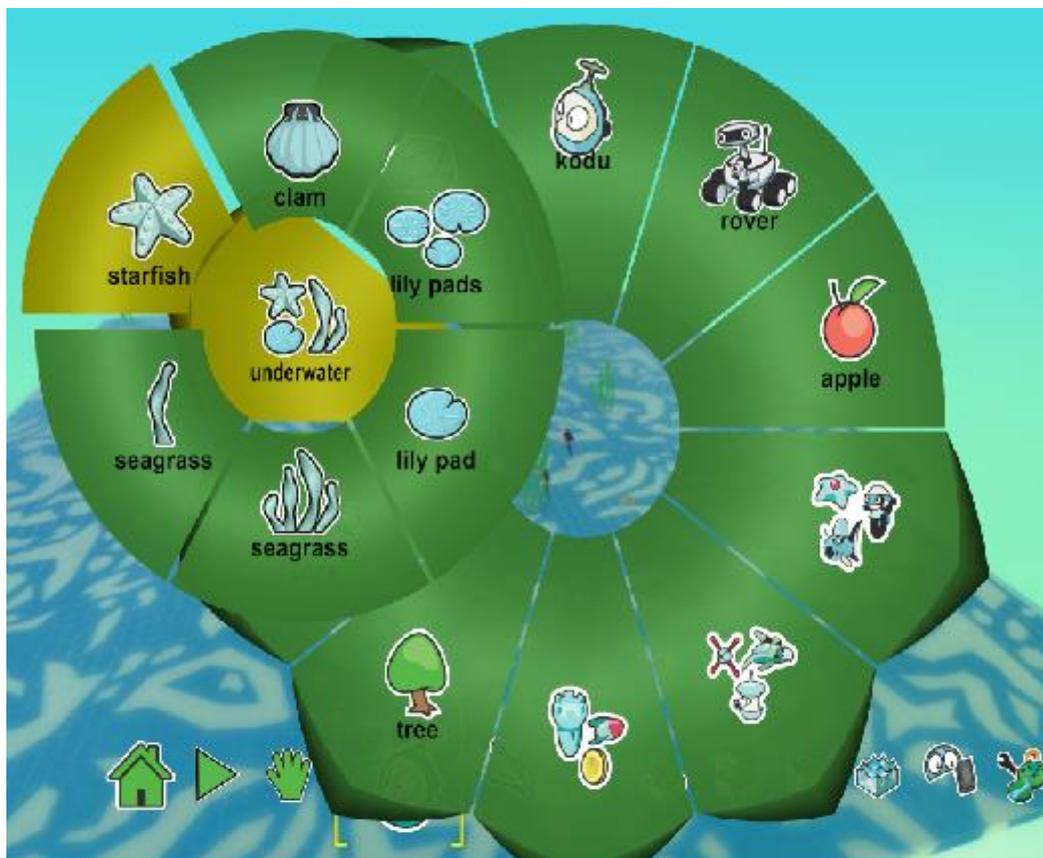


Figura 14: *Vocabulario relacionado con el mar.*

El desarrollo del videojuego requiere de un número de sesiones, cada una de cincuenta minutos de duración, y en esta intervención son cinco. Para visualizar mejor los tipos de actividades se realiza un cronograma (véase Anexo I).

En cada de una de estas sesiones, no solo se trabajará con el *software*, sino que también se trabajarán contenidos y vocabulario relacionado con los ecosistemas marinos. Por ello, se puede decir que en la mayoría de las sesiones, durante la primera mitad de estas, se trabaja sobre los aspectos más conceptuales de forma oral y escrita, y durante la segunda mitad de las sesiones, se trabaja los aspectos más procedimentales, es decir, la programación del videojuego mediante *Kodu Game Lab*.

5.1. Objetivos, contenidos, criterios de evaluación y herramientas

Para poder establecer los diferentes criterios de evaluación de esta intervención, se tienen que definir primero cuáles son los objetivos y los contenidos que el alumnado va a trabajar y conseguir a lo largo de las sesiones.

5.1.1. Objetivos

Los objetivos que tienen que alcanzar los estudiantes son:

- Crear un videojuego sobre un ecosistema marino haciendo uso de *Kodu Game Lab*.
- Participar e implicarse en el grupo cooperativo.
- Usar vocabulario específico del tema en inglés, es decir, sobre los ecosistemas marinos.

5.1.2. Contenidos

Los contenidos que se trabajan durante esta intervención son:

- Uso de vocabulario en inglés relacionado con los ecosistemas marinos y con la programación.
- Programación de un videojuego relacionado con los ecosistemas marinos haciendo uso de *Kodu Game Lab*.

5.1.3. Criterios de evaluación para evaluar al alumnado

Los criterios que se tienen en cuenta a la hora de evaluar a los estudiantes son:

- Participa y se implica dentro del grupo cooperativo haciendo uso de la lengua inglesa.
- Usa adecuadamente el vocabulario específico del contenido de los ecosistemas marinos, que se va a trabajar en las distintas sesiones.
- Resultado del proyecto de creación del videojuego.

Los medios que se utilizan para determinar si el estudiante ha conseguido o no alcanzar los objetivos son: la observación directa por parte de la docente, el registro que esta realice y el resultado del proyecto (videojuego). Los datos obtenidos a partir de todos estos medios, se analizan y con respecto a este análisis se rellena la rubrica de evaluación que se ha realizado (v. Anexo II).

5.1.4. Herramientas de autoevaluación docente

Para poder tener conciencia de la efectividad de la intervención, sin que esto constituya una evaluación hacia el alumnado, se han elaborados dos cuestionarios, uno para la primera sesión de trabajo y otro para la última (v. Anexos III y X). Estos permitirán ver cuál es la relación de los estudiantes con este tipo de programa, es decir, por ejemplo, si hay algún alumno que haya utilizado programas para crear videojuegos con anterioridad, y el contacto y relación que estos tienen con las nuevas tecnologías antes y

después del contacto con el software y, ver también, al final, si están contentos y satisfechos con la experiencia de crear su propio videojuego sobre un contenido concreto.

A partir del test inicial y final se puede ver si las ideas de los estudiantes han cambiado tras la puesta en marcha de la intervención, es decir, si le sigue resultando motivadora la idea de crear videojuegos en el aula. Además con el test final, se puede ver si los estudiantes les gustaría seguir creando videojuegos en el futuro, cosa que no se puede hacer con el test inicial. El test final, a diferencia del inicial, permite, también, a los estudiantes expresar cómo se han sentido durante la intervención, indicar cuales han sido sus dificultades, etc.

En ambos test, se hace uso de imágenes y emojis. Esto se debe a que no solo se quiere obtener la clásica respuesta de *'Yes or No'* ("Sí o No") por parte del estudiante, al hacer uso de estos elementos, ya que se implica no solo el proceso cognitivo, sino también el proceso afectivo del estudiante. Con los emojis, el alumno puede reflejar el estado de ánimo que tiene cuando está realizando la acción o está viviendo o recordando la situación que vienen especificadas en las preguntas de ambos test.

A partir del test inicial, se pueden conocer los intereses de los estudiantes acerca de los videojuegos y creación de estos, un poco sobre su competencia digital (al ver si utilizan uno o más tipos de dispositivos, si han creado un videojuego antes o no, etc.), su motivación frente a la idea de crear o no un videojuego, etc. El test inicial consta de nueve ítems que a continuación serán analizados uno por uno:

1º) *Do you like to play video games? YES/NO*: mediante esta pregunta se pretende conocer si los videojuegos son una herramienta de motivación o no para los estudiantes, es decir, si estos captan su interés.

2º) *What is your favorite video game? Minecraft/Angry Birds/ Super Mario Bros (Other options)*: a partir de la respuesta a esta pregunta, se conocerá cuáles son los videojuegos que les más gustan. Los tres tipos de juego seleccionados son todos de la misma fecha de lanzamiento, por lo que no se pretende ver si al estudiante le gusta más los juegos más antiguos o los más modernos; lo que se quiere ver es que si a los estudiantes les gusta más aquellos juegos en los que tienen más libertad de movimiento y les permiten ser más creativos que aquellos en los que no tienen tanta oportunidad de tener este rol. También, se puede conocer si le gustan más los juegos que tienen más diversidad de retos que aquellos en los

que no tienen tanta. El apartado de poner otra opción se sitúa dentro del test por varios motivos: en primer lugar, porque el estudiante pueda poner cuál es su juego favorito, si no es ninguno de los tres anteriores, y se motive al realizar el test al ver que su opinión también es válida; en segundo lugar, porque así se puede también valorar la diversidad de retos, dificultad, libertad de movimientos y creatividad, etc.

3º) *What do you use to play video games? (Cross out one option or more than one)*: se quiere conocer cuál o cuáles son los dispositivos que el alumnado usa para jugar a videojuegos. Mostrando las imágenes de los diferentes dispositivos en los que se puede jugar a videojuegos, se consigue que el alumnado se dé cuenta también de todos los aparatos que tiene a su disposición para jugar y cuál o cuáles son con los que realmente juega. Al mostrar las imágenes, también, se ayuda al discente con cualquier problema de vocabulario que tenga, es decir, se le ofrece una ayuda visual.

4º) *Do you like computers?*: con esta se quiere conocer si al alumnado le gusta usar ordenadores o no. Con esto se tiene una primera pista sobre si el hacer uso de los ordenadores para crear el videojuego le resultará atractivo o no.

5º) *Do you usually play video games on your computer?*: esta pregunta está muy relacionada con la tercera, ya que entre los distintos dispositivos se encontraba un ordenador. Con la respuesta a esta se termina de afianzar lo preguntado en esta tercera pregunta. La principal diferencia entre una y otra es que esta va más dirigida a conocer si juegan en su ordenador e ir introduciéndolos un poco más en la intervención. Se pretende ir dándole un comienzo y que este sea o intente ser motivador.

6º) *Have you ever created a video game? YES/NO*: a través de la respuesta proporcionada, se puede conocer si los estudiantes han tenido o no experiencias previas a la hora de crear videojuegos, ya sea en su casa o en el centro.

7º) *Would you like to create a video game?*: los discentes tendrán que rodear el emoji que represente más su entusiasmo con respecto a esta idea y, con ello, vemos su interés en crear un videojuego propio.

8º) *Do you think video games are useful to learn English? YES/NO:* esta intervención se realizará completamente en inglés dentro del área de Ciencias Naturales o Inglés, por lo que se quiere conocer las ideas previas de los estudiantes acerca de que si los videojuegos son útiles o no para aprender inglés. Es decir, si los discentes le ven más utilidad o utilidades a los videojuegos aparte de para su entretenimiento o diversión, entre ellas aprender inglés, que es la que interesa conocer en este caso.

9º) *Do you think it is possible to create a video game in class? YES/NO:* mediante esta pregunta podemos conocer la opinión de los estudiantes acerca de esto.

El test final se realizará en la última sesión. Con este test se pretende conocer cómo ha resultado la experiencia de crear un videojuego en el aula sobre un contenido específico desde el punto de vista del alumnado. Este test final consta de siete ítems que son analizados uno por uno a continuación:

1º) *Did you enjoy creating your own video game?:* a partir del emoji que elijan se podrá apreciar el nivel de satisfacción y entusiasmo de los estudiantes del proceso para crear el videojuego dentro del aula.

2º) *Are you happy with the result?:* es importante conocer si están contentos con lo que han hecho o no, ya que en su respuesta se ve su autocrítica y motivación reflejada.

3º) *Was it easy to create the video game?:* es de vital importancia saber si el proceso de creación de videojuego durante las distintas sesiones fue fácil o difícil para ellos. Dependiendo del emoji que rodeen, se podrá conocer su opinión.

4º) *Did you have any problem with the instructions and the vocabulary? (Please underline your answer). I didn't have any problem/I had some problems with the instructions/I had some problems with the vocabulary/I had some problems with the vocabulary and the instructions:* dependiendo de la respuesta que se dé, se puede ver las dificultades que ha podido tener el estudiante durante las sesiones. Se ha intentado concretar todos los niveles en los que los discentes han podido tener dificultades, desde el vocabulario hasta las instrucciones.

5º) *Which of the following things did you like while creating the video game? (Please underline one or more).The characters/The objects/The work with your*

partners/The software/Another option: se ponen múltiples opciones las cuales representan los elementos que sean más destacables para los discentes. En el caso de que no lo fuesen, se le da la oportunidad de poner una opción propia. Con esto se ve cuál es o son los elementos más motivadores para ellos, ya que pueden elegir más de una opción y añadir una más.

6º) *What thing/s didn't you like while creating the video game? (Please underline one or more). The characters/The objects/The work with your partners/The software/Another option*: esta pregunta es igual que la anterior en lo que a estructura y dinámica se refiere, pero es el caso contrario, ya que deben de señalar cuál es o son los elementos que menos les han gustado.

7º) *Would you like to create more video games in the future?:* esta pregunta es esencial para ver si los alumnos han considerado útil y motivador este proyecto y, así quizás repetirlo en un futuro.

Los resultados de los test se analizarán junto con los resultados de la intervención.

5.2. Sesiones

En lo que respecta al plan, consta de cinco sesiones, cuya duración es de unos cincuenta minutos cada una.

Al tratarse de una intervención con características tan específicas, esta se realiza con la idea de que los resultados que se van a obtener no se pueden extrapolar al resto de contextos educativos. Sin embargo, esta marca un punto que puede suponer un avance en este tipo de futuras intervenciones en las aulas.

5.2.1. Primera sesión: Start!

En esta sesión la docente se pone en contacto con los alumnos por primera vez para desarrollar la intervención en el centro. Lo que se quiere conseguir en esta sesión es conocer las experiencias previas de los estudiantes con este tipo de *software* y saber cuáles son los conocimientos previos del alumnado sobre qué es un ecosistema marino, cuáles son sus componentes, la cadena alimenticia, etc. También, los estudiantes se ponen en contacto por primera vez con el *software* de *Kodu Game Lab* para poder crear su propio videojuego en grupo cooperativo.

Los pasos a seguir en esta primera sesión de la intervención son:

- 1º. (Duración 7') Presentación de la maestra al alumnado. Se pasa lista para poder ir conociendo a los estudiantes. Se deja claro desde el primer momento que las clases son en inglés y que el programa está en inglés. Como consecuencia de ello, sus intervenciones también deben ser en inglés. Explicar en qué consiste el proyecto a realizar a nuestro alumnado: creación de un videojuego que esté relacionado con el ecosistema marino. La maestra comprueba si los discentes han entendido lo que ha explicado, realizando preguntas al grupo clase (por ejemplo: '*Do you understand? Any volunteer to explain it?*').
- 2º. (Duración 6') Tras esto se les pasa un test previo (v. Anexo III) para comprobar cuáles son sus experiencias previas con respecto a los videojuegos y a este tipo de *softwares*. Cuando estos finalicen el test, la docente los recoge.
- 3º. (Duración: 3') Después de la realización del test, se organiza al alumnado en grupos cooperativos. Esta no es la primera vez que los alumnos trabajan en grupos cooperativos, por lo que ya saben la dinámica de estos. En cualquier caso, la docente ofrece un feedback para que sepan cómo están trabajando y los ayuda en todo lo que necesiten. La docente los guía durante la intervención. Se deja tiempo suficiente para que los estudiantes se sienten con sus respectivos grupos de trabajo, elijan un portavoz o representante (uno por grupo) y pongan en marcha el programa de creación del videojuego, ya que los ordenadores están encendidos antes de que los alumnos entren en el aula donde se desarrolla esta intervención.

- 4°. (Duración: 12') Antes de comenzar con el manejo del programa, la docente comprueba los conocimientos previos de los alumnos sobre los ecosistemas marinos. Para ver cuáles son los conocimientos que tienen los discentes sobre el tema, se lleva a cabo una actividad en la cual se le presenta una serie de imágenes a los discentes y se le realiza una serie de preguntas (v. Anexo IV). Las imágenes que se muestran al grupo clase, puede ser por ejemplo: una imagen de un arrecife de coral. Tras mostrar la imagen, la docente pregunta al grupo clase: '*Where can we find this?*' ("¿Dónde podemos encontrar esto?"), de manera que los estudiantes respondan: '*In the sea*' or '*In the ocean*' ("En el mar" o "En el océano"). Tras esto, se le puede preguntar a los discentes: '*Do you know what an ecosystem is?*', '*What kind of ecosystem is this?, etc.*'. ("¿Sabéis lo qué es un ecosistema?" "¿Qué tipo de ecosistema es?", etc.)
- 5°. (Duración: 13') Presentar el programa (*Kodu Game Lab*) a los estudiantes. Para entender mejor el programa, se ejemplifican los elementos básicos de este y cómo se utilizan cada uno de los componentes (en el Anexo V, aparecen imágenes de los elementos básicos de este software). Se resuelven las dudas que surjan.
- 6°. (Duración: 7') Tras la explicación de los conceptos básicos, se les permite que manejen un poco el *software* y se resuelven las dudas que los discentes tengan acerca de cómo insertar elementos, programar a los personajes, etc. Cuando se vaya a terminar la clase, la docente avisa a los estudiantes que cierren el programa y apaguen el ordenador. Antes de esto, aunque solo hayan hecho una prueba, se les enseña a poner un título y a guardar; estos son pasos fundamentales para futuras sesiones.

5.2.2. Segunda sesión: *Creating our own video games!*

En esta segunda sesión, lo que se pretende es que los estudiantes afiancen más los contenidos acerca de los ecosistemas marinos y el vocabulario correspondiente, para poder entender y como consecuencia introducir los animales que sean necesario en los videojuegos propios que los grupos cooperativos van a desarrollar.

En la segunda sesión se llevan a cabo los siguientes pasos:

- 1°. (Duración: 8') Los discentes se tienen que sentar con sus respectivos miembros de grupo de trabajo. Los ordenadores están ya encendidos y con el programa de Kodu Game Lab operativo para cuando el alumnado vaya a hacer uso de este. Tras sentarse, se intenta recordar lo realizado en la clase anterior. Esto se realiza con el fin de que los estudiantes se centren en las tareas a realizar. Para ello, se les realiza al alumnado una serie de preguntas, como por ejemplo: '*Do you remember what an ecosystem is?*' (‘¿Recordáis lo que es un ecosistema?’).
- 2°. (Duración: 8') Tras realizar el repaso, se le da a cada grupo una ficha en la que aparece una cadena alimenticia incompleta (v. Anexo VI), es decir, falta poner los nombres de cada componente de esta cadena en su lugar correspondiente. En uno de los bordes de la ficha aparece los nombres que tienen que usar y algunos extras que no tienen que utilizar, con el fin de que seleccionen las opciones correctas, demostrando así el dominio sobre el vocabulario.
- 3°. (Duración: 5') Se le suministra a los alumnos una ficha con diferentes animales y estos deben escribir a quien se comen de una lista que se les suministra. Por ejemplo: '*The octopus eats starfishes and fishes*' (‘El pulpo come estrellas de mar y peces’): lo que está subrayado y en negrita son ejemplos de animales que aparecen en la lista que se suministra - Anexo VII). Los animales y plantas que se ponen en la lista y como modelo se encuentran dentro del juego como personajes y objetos, pero se puede añadir más vocabulario que sea útil para el aprendizaje de los ecosistemas marinos. Cuando todos los grupos hayan terminado de completar la ficha, se corrige y se les va preguntado a los diferentes estudiantes por qué ha sido esa su respuesta y no otra. Esto se realiza con el fin de comprobar que los estudiantes están comprendiendo lo que están haciendo y están comprendiendo el tema y así comprobamos si estos han puesto las cosas al azar.
- 4°. (Duración: 9') Tras esto, en grupo, tienen que pensar sobre qué pueden hacer su videojuego. Una vez realizado esto, deben escribir su idea (en inglés) en dos folios, uno de los cuales entregan a la docente. En la hoja también aparecerán los nombres de los miembros del grupo y el nombre del videojuego. De esta manera, se puede comprobar si el resultado obtenido al final de la intervención por el grupo es el deseado desde el principio, es decir, desde la primera sesión.

- 5°. (Duración: 30') Se encienden los ordenadores de los distintos grupos. Se crea el terreno deseado: para ello los alumnos deben tener en cuenta las características del ecosistema marino: tiene agua, algas, etc. Cada grupo tiene que meter el personaje principal (depredador) y el resto de elementos o componente que desee. Cada grupo trabaja en su proyecto. La maestra va supervisando el trabajo y resolviendo las dudas. También va recordando a los estudiantes que vayan guardando cada cierto tiempo lo que van haciendo y que le pongan el título decidido anteriormente. Cuando la clase vaya llegando a su fin, la maestra indica a los grupos que vayan guardando el proyecto antes de apagar los ordenadores.

5.2.3. Tercera sesión: Loading...

En esta tercera sesión, los estudiantes aprenden vocabulario básico para poder introducir los comandos de acción y que los animales que han introducido en la sesión anterior puedan realizar movimientos, etc., dentro de los videojuegos.

Los pasos a seguir en esta tercera sesión son los que se exponen a continuación:

- 1°. (Duración: 2') Los estudiantes se sientan con sus respectivos compañeros y compañeras de grupo de trabajo.
- 2°. (Duración: 8') La maestra les pregunta a los grupos cuál es su proyecto y qué tal lo llevan. El representante del grupo tendrá que levantar la mano y responder, de forma breve, en nombre de su grupo a las preguntas realizadas por la maestra. De esta forma, los discentes recuerdan dónde dejaron sus trabajos y comprueban cómo lo están haciendo los demás grupos. También anotan, en dos folios, el nombre de los animales y objetos que metieron en su videojuego en la sesión anterior. Uno de los folios se entregará al final de la sesión a la maestra.
- 3°. (Duración: 2') En la sesión de hoy, los grupos tienen que empezar a implementar las funciones que realiza cada personaje. Para ello, se realiza una actividad de vocabulario básico. Esta actividad consiste en realizar en el sitio la acción que la maestra indique. Por ejemplo, si la maestra dice: '*Eating*', los discentes tienen que simular que están comiendo.

- 4°. (Duración: 4') Para terminar de afianzar estos conceptos y relacionarlo con los componentes del ecosistema marino, los estudiantes deben de realizar una actividad de verdadero y falso (v. Anexo VIII) que la maestra proporciona a cada uno de ellos. La actividad se realiza de manera individual. Ejemplos de frases que aparecen en la actividad son: *Dolphins can't move. A turtle is the same as a tortoise.* Después de que todo el alumnado haya contestado a la actividad, esta se corrige.
- 5°. (Duración: 10') Se enseña al alumnado cómo meter comandos de acción, es decir, cómo programar a los animales. Tras esto se resuelven las dudas y se suministra a cada grupo una hoja con ejemplos de programación que pueden resultarles de utilidad, para que no tengan tantas dificultades a la hora de programar.
- 6°. (Duración: 10') Cada uno de los grupos va decidiendo cuál es la acción que realiza cada uno de los animales, sobre todo el depredador, es decir, el personaje principal que se va a manejar. Las acciones que realiza cada uno de estos se apuntan en los dos folios del primer paso de la sesión. Como ya se ha comentado antes, una de estas hojas será recogida por la maestra al final de la clase.
- 7°. (Duración: 24') Se abre el programa y se empieza a programar, teniendo en cuenta lo que han apuntado en la hoja. La maestra va pasando por cada uno de los grupos supervisando y resolviendo dudas. También, va recordando a los estudiantes que vayan guardando cada cierto tiempo lo que están haciendo. Cuando la clase vaya llegando a su fin la maestra indica a los grupos que vayan guardando el proyecto antes de apagar los ordenadores.

5.2.4. Cuarta sesión: Challenge!

En esta cuarta sesión, se da a los estudiantes más tiempo para poder programar sus videojuegos.

Los pasos a seguir son los siguientes:

- 1°. (Duración: 10') Se hace un repaso de las sesiones anteriores, mediante una actividad en la que se realizan una serie de preguntas, respuestas y acción (v. Anexo IX). Los estudiantes por grupos tienen que ir respondiendo a las preguntas

de la maestra. Para cada pregunta, los estudiantes tienen unos cuarenta y cinco segundos, que se medirán con un reloj digital, para contestar o realizar la acción; si no han contestado en ese tiempo se da como fallida la respuesta y se pasa el turno a otro grupo. Un ejemplo de pregunta sería: ‘*Can starfish eat seagrass?*’.

- 2°. (Duración: 50’) El resto de la sesión se deja para que el grupo avance con el videojuego y lo deje listo para acabar los últimos detalles en la última sesión. La maestra reparte los folios con los animales y las acciones que se llevaron en la sesión anterior. En este folio y en el que tenían ellos, pueden seguir rellenando con comandos, etc. La docente resuelve todas las dudas y recuerda cada cierto tiempo que vayan guardando su programa. Casi al final de la hora, la maestra avisa para que apaguen los ordenadores. Antes de abandonar el aula, los estudiantes deben devolver a la docente el folio donde han apuntado los detalles que han añadido.

5.2.5. Quinta sesión: *The last step!*

Esta es la última sesión de la intervención. En ella, los estudiantes perfilan los últimos detalles de su videojuego. Una vez finalizado este, se les da un nuevo test para ver cómo ha ido y ha sido la experiencia desde el punto de vista de los alumnos (v. Anexo X). Por último, se juega a los videojuegos creados por los diferentes grupos cooperativos.

Los pasos a seguir en esta última sesión son los siguientes:

- 1°. (Duración: 6’) La maestra pregunta a los discentes cómo llevan su trabajo. Un miembro del grupo tiene que responder de forma breve a la pregunta realizada por la docente.
- 2°. (Duración: 8’) Se le enseña a los estudiantes a meter elementos llamativos como la cuenta atrás, cambio de color de fondo, iluminación, etc., dentro de su videojuego.
- 3°. (Duración: 25’) Ahora es el turno de los alumnos de meter todos los elementos definitivos que deseen y de finalizar del todo su videojuego.
- 4°. (Duración: 6’) Una vez que todos los estudiantes han terminado su videojuego se da a cada discente un test (v. Anexo X), parecido al que se pasó en la primera

sesión, pero que está más relacionado con esta experiencia de crear un videojuego propio.

- 5°. (Duración: 15') Los grupos se van rotando hasta pasar por los distintos ordenadores, para probar los videojuegos creados por sus compañeros y compañeras.

5.3. Análisis y conclusiones de la propuesta

Una vez que se ha llevado a cabo la intervención, se han obtenido una serie de conclusiones, reflejada en este apartado.

5.3.1. Limitaciones

Los resultados obtenidos han sido excelente, pero es cierto que a la hora de elaborar este videojuego en el aula han aparecido una serie de limitaciones, las cuales se tendrán en cuenta para mejorar una futura intervención de este tipo, ya sea con fines didácticos o de investigación.

Las limitaciones que he experimentado a la hora de realizar la intervención han sido las siguientes:

- Actualización del software elegido para crear el videojuego (Kodu Game Lab): el software sufrió una actualización en el último momento, que provocó que este solo pudiese ser utilizado en ordenadores con Windows. Esto supone un problema, ya que el sistema con el que se trabaja en las escuelas es Guadalinex o Linux. Para solventar este hándicap, se ha tenido que realizar una modificación drástica de la dinámica, es decir, se han eliminado los grupos cooperativos de cinco miembros y se ha organizado la clase de manera de que los once estudiantes que participaban en la intervención trabajaran entre todos cooperativamente. Por ello, se cambiaba también la distribución y se les organizaba como si de una asamblea se tratase. Otra de las soluciones que se propusieron a esta limitación, era cambiar de software, ya que existen más que

se pueden usar tanto on-line o como un programa más del sistema, pero en este caso se ha descartado esta opción. Quizás debería haber cambiado el software a utilizar, pero todo estaba ya planificado con el software elegido, que además se adaptaba muy bien a las características y necesidades de los estudiantes.

- Falta de recursos: A lo largo de las sesiones solo se ha podido trabajar con un portátil que tenía el sistema operativo Windows. Aunque planifiqué la dinámica para que todos los estudiantes pudiesen manejar el portátil, me habría gustado que tuviesen la oportunidad de estar más tiempo manejando el ratón y realizando las sugerencias de programación que se consensuaban entre todos, siguiendo las características de un grupo cooperativo. Las soluciones de mejora, para este punto que se tendrán en cuenta en futuras puestas en marcha de este tipo de intervención, son:
 - Cambio de software por uno que funcione en Guadalinex o Linux.
 - Obtención de más portátiles si el software de Kodu Game Lab fuese de nuevo el software seleccionado y siguiese sin funcionar en el sistema operativo existentes en las escuelas. En esta ocasión fue imposible conseguir más portátiles.
 - Uso de un proyector o pizarra digital en el que los estudiantes pudiesen ver mejor. En el centro hay pizarras digitales, pero la intervención tenía que realizarse en la clase de Valores Sociales y Cívicos, la cual se da en la sala de profesores al no haber aulas disponibles; por lo tanto no había la posibilidad de utilizar ni pizarra digital ni proyector.
- Duración de las sesiones: Al tener que realizarse la intervención en la hora de Valores Sociales y Cívicos, ya que el grupo se reducía a la mitad de discentes, hecho necesario porque solo se disponía de un portátil, nos teníamos que trasladar de su aula a la sala de profesores. De manera, que todos los días se perdía unos diez minutos de clase, mientras bajábamos de la segunda planta hasta la baja y después organizábamos la sala para poder trabajar según la distribución indicada anteriormente. Poca solución había para esto, ya que nos teníamos que trasladar sí o sí, pues en su aula se impartía otra asignatura. Para no perder tanto tiempo, el ordenador que se utilizaba estaba encendido antes de llegar abajo. Aun así, la clase se quedaba en un total de treinta y cinco minutos, y las sesiones estaban programadas para cincuenta minutos, por lo

que se ha visto modificadas. Por ello, se ha tenido que reducir algunos minutos de algunas actividades en función del tiempo y, también de las necesidades de los estudiantes, como se explica en el punto siguiente.

- Nivel de inglés de los estudiantes: este punto no se puede considerar como una limitación, ya que el nivel de los estudiantes tanto en inglés como en conocimientos de los contenidos sobre los ecosistemas marinos, ha sido mayor del que en un principio se pensó mientras se creaban las actividades de las sesiones. Esta intervención se podría haber realizado con estudiantes de tercero y cuarto, los cuales tenían un nivel óptimo, tal y como se pudo ver durante las prácticas, para poder llevar a cabo este proyecto. Para evitar que las actividades, que corresponden a la parte más conceptual, fuesen aburridas, se les realizaba preguntas al alumnado un poco más complejas, es decir, se intentaba adaptar las actividades a su nivel.

5.3.2. Análisis del resultado

A pesar de todas estas limitaciones, se puede asegurar que los resultados obtenidos han sido satisfactorios, ya que el videojuego resultante cumplía los requisitos necesario. Tras trabajar de manera cooperativa y hacer uso del inglés durante casi todo el tiempo de la intervención, el videojuego creado consistía en un pulpo que perseguía a peces para comérselos. Este depredador tenía que comerse a los peces antes que el resto de depredadores. A parte de esta dificultad, los estudiantes añadieron también otro hándicap, que consiste en que los peces estaban programados para huir del pulpo (personaje protagonista). El videojuego por tanto es bastante original y permite comprobar que los estudiantes han entendido los contenidos, vocabulario y todo lo referente a la programación.

Los buenos resultados de la intervención y los datos de interés conseguidos se desprenden de los resultados reflejados en la rubrica, de aquellos obtenidos a través de la observación directa y también de los análisis realizados a ambos test, inicial y final, los cuales proporcionan información que resulta de interés, con vista a futuras intervenciones y/o investigaciones que estén relacionadas con este tema de creación de videojuegos en las aulas de Educación Primaria.

Para un mayor análisis y comprensión de los datos obtenidos, se ha procedido a analizar cada uno de los ítems de ambos test. Los resultados de cada ítem aparecen reflejados, en gráficas obteniéndose así una imagen más visual de los mismos.

5.3.2.1. Análisis del test inicial

Las conclusiones a las que se ha llegado, después del análisis del test inicial, son:

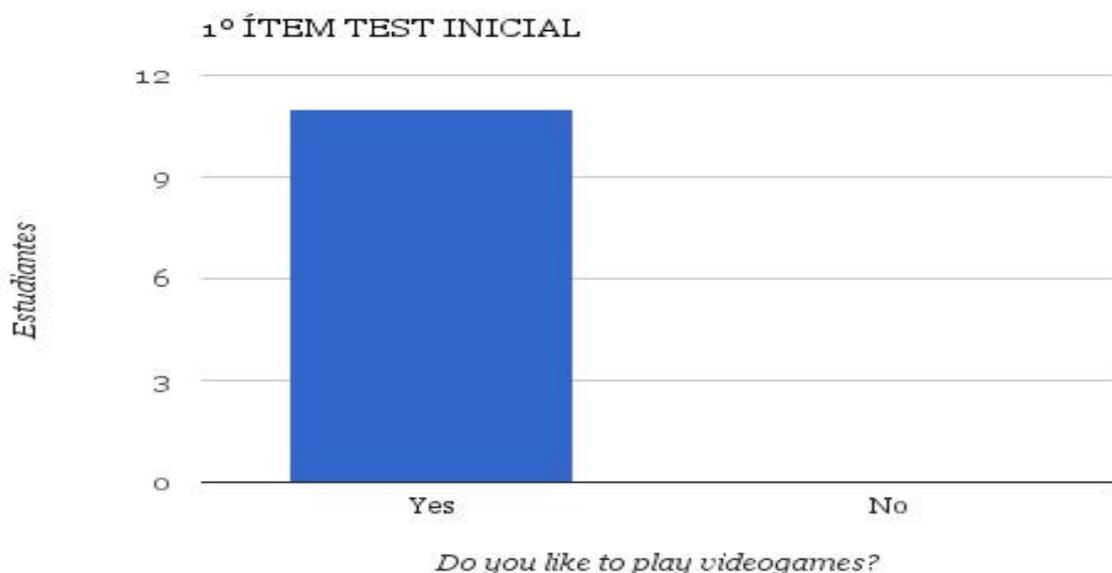


Figura 15: Resultado gráfico del 1º ítem del test inicial.

Como se puede observar en la figura (v. Figura 15), todos los estudiantes, es decir, los once alumnos que componían el grupo-clase durante la intervención, dieron una respuesta positiva a la pregunta que se les planteó en este primer ítem del test inicial: 'Do you like to play video games?' (¿Te gusta jugar a los videojuegos?).

La conclusión que se puede sacar de esto, es que a los estudiantes les motivaba ya desde un principio jugar a videojuegos, es decir, en esta intervención se tenían buenas posibilidades de conseguir se conseguirá captar su atención y participación.

Por tanto, los videojuegos y la creación de estos dentro del aula, parecían efectivamente ser a priori unas herramientas didácticas que, trabajando de manera adecuada, podían muy motivadoras para el alumnado.

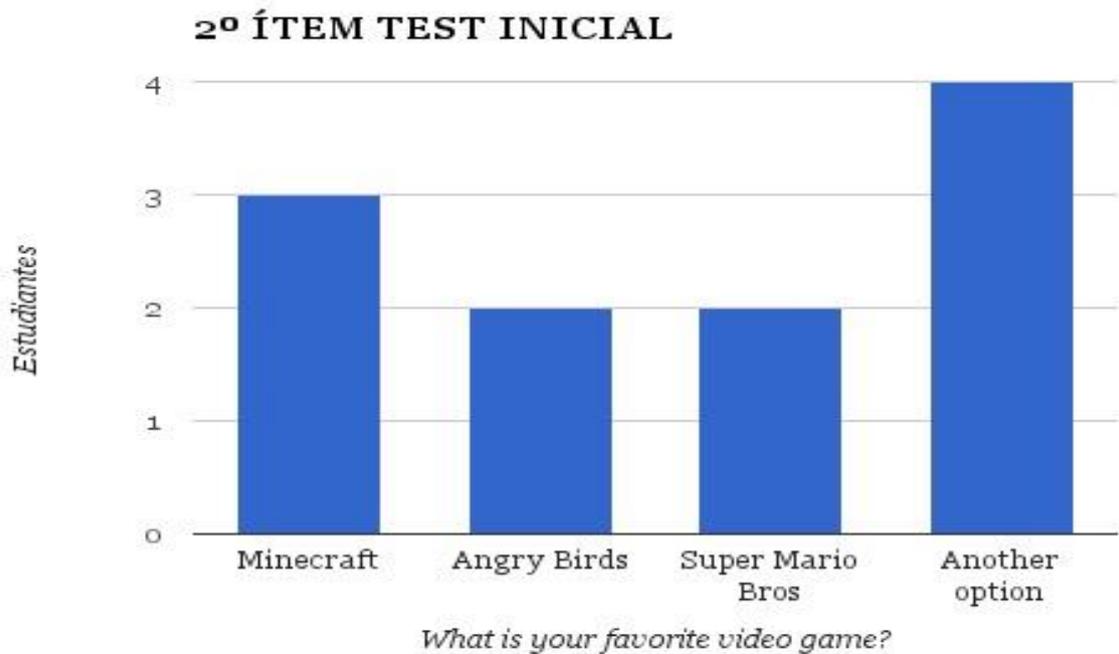


Figura 16: Representación gráfica 2º ítem del test inicial.

En este segundo ítem, el resultado obtenido es muy diverso. Las diferentes opciones (*Minecraft*, *Angry Birds*, *Super Mario Bros* y *Another option*, entre las cuales se han nombrado juegos como *slither.io*, *black bass fishing*, *Kirby* y *Lego Marvel*) están muy igualadas, por lo que podemos decir que, por lo general, no hay una tendencia clara hacia un tipo de juego u otro. Solo eligen el que más motivador y entretenido les resulte a cada uno de ellos (v. Figura 16).

Esto indica que a la hora de plantear, planificar y crear el videojuego, no va a existir una tendencia a crear un juego con más libertad de acción o menos, con una mayor o menor guía, etc. Por ello, al no existir predilección por parte del grupo-clase sobre un tipo específico de videojuego, esto daba libertad a orientar la creación del mismo al tipo que quisiesen los discentes: a uno más libre, a uno más pre-establecido, etc. Es decir, pueden desplegar sus habilidades creativas con libertad.

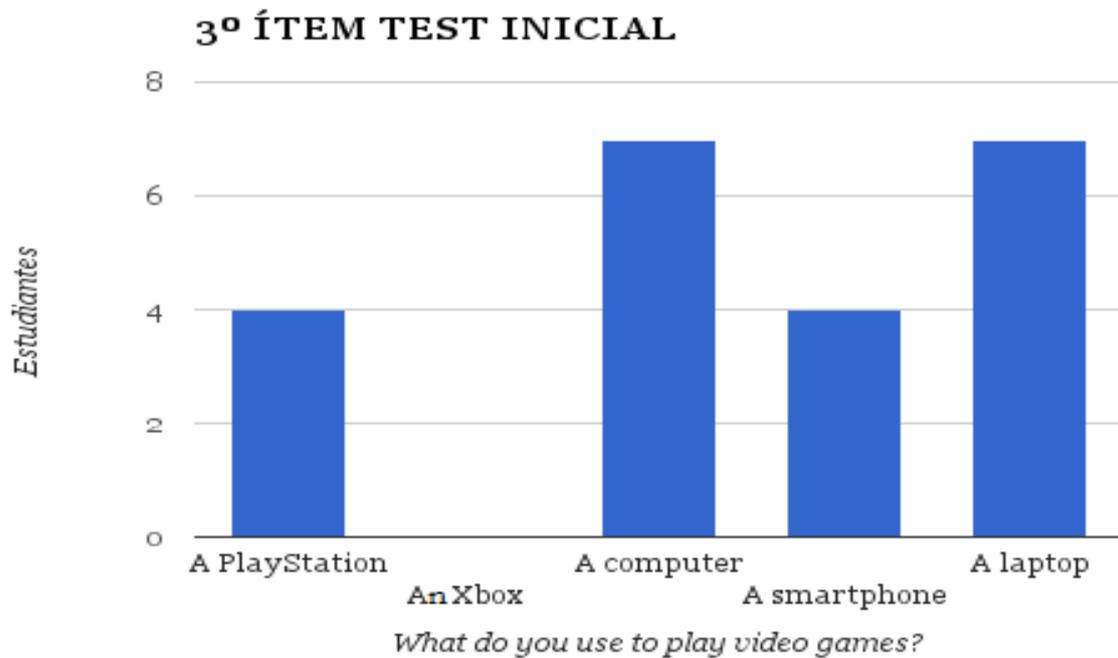


Figura 17: Representación gráfica del 3º ítem del test inicial.

En este tercer ítem se pretendía observar cuáles eran los dispositivos, que utilizan los estudiantes para jugar a los videojuegos, ya que podían elegir más de una opción. También a través de la respuesta que dieron, se podía ver si les resultaba o no motivador en cierto sentido el uso de portátiles y ordenadores de sobremesa.

A través de los resultados obtenidos (v. Figura 17), se puede observar que los ordenadores en conjunto superan al resto de dispositivos, pero que, sin embargo, los discentes hacen uso de múltiples dispositivos para jugar a los videojuegos.

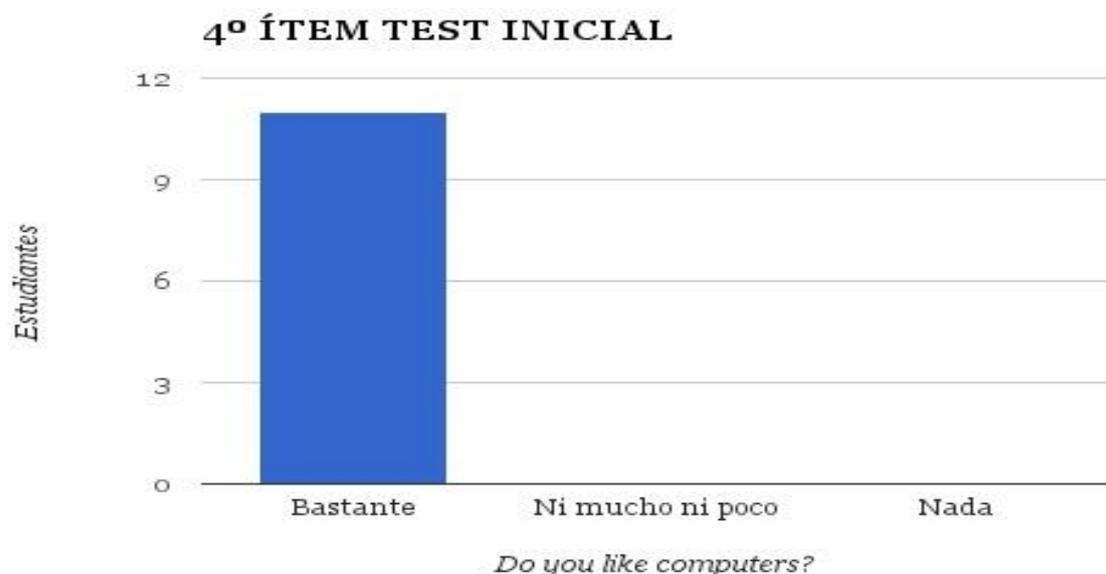


Figura 18: Representación gráfica del 4º ítem del test inicial

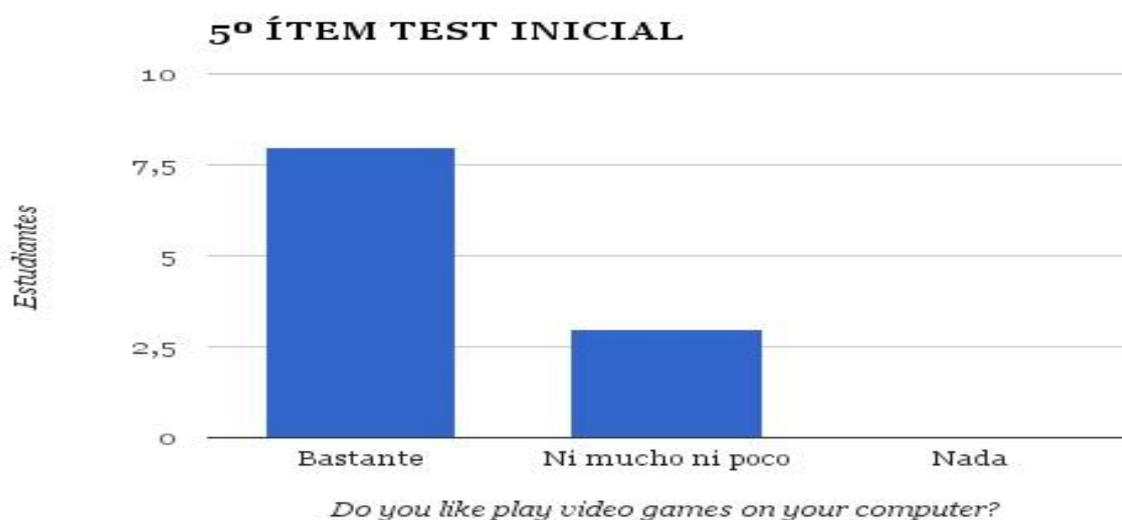


Figura 19: Representación gráfica del 5º ítem del test inicial

Mediante la respuesta dada en el cuarto ítem, se puede comprobar que a los estudiantes les resultan motivadores los ordenadores. (v. Figura 18).

La quinta pregunta está relacionada con la cuarta, ya que establece un puente entre los ordenadores, uno de elementos que les resulta atractivo e interesante, con los videojuegos, los cuales también, les resultan estimulantes. A partir de las respuestas dadas (v. Figura 19), en ambos ítems, se puede concluir que el hecho de crear videojuegos, cosa que ya le resultaba motivadora, se junta con el hecho de usar un portátil para crear este. Ambos elementos les resultan motivadores y como consecuencia su implicación será mayor.

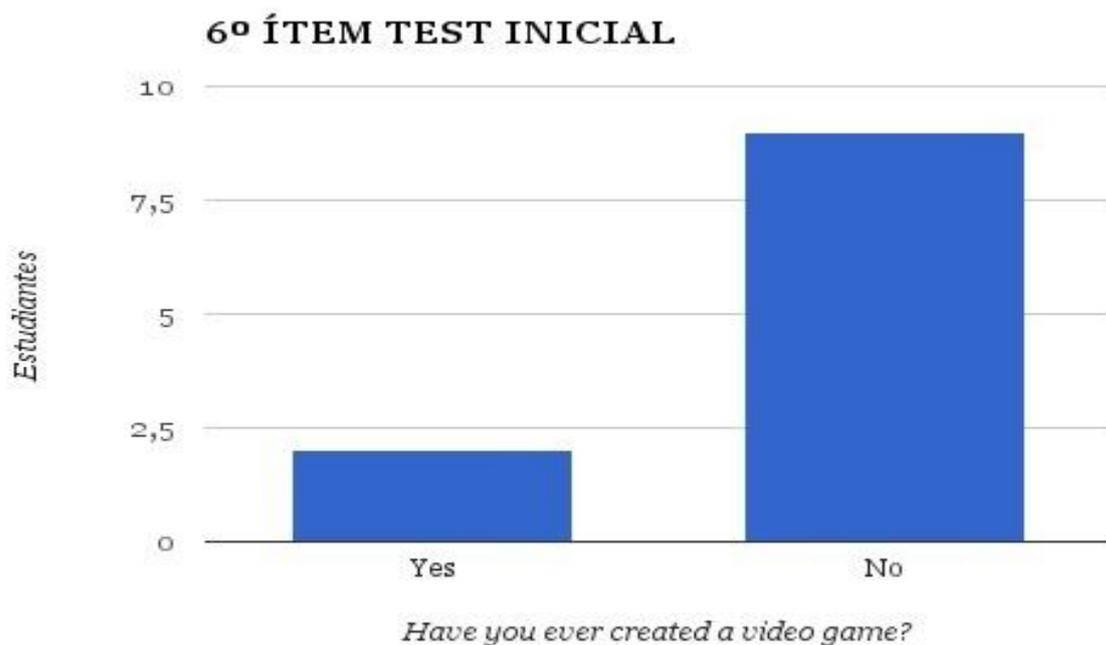


Figura 20: Representación gráfica del 6º ítem del test inicial .

Esta es una de las preguntas claves, ya que a partir de la respuesta que el alumnado ha dado en esta, podemos conocer las experiencias previas que han tenido estos con este tipo de *softwares*. Como se puede comprobar la experiencia de estos alumnos con estos es prácticamente nula (v. Figura 20), y los dos casos que han utilizado este tipo de programa informático, lo han hecho en sus casas y por motivación propia, es decir, que su afán por hacer uso de estos no viene desde la escuela. Uno de los dos alumnos, había probado diferentes *softwares* relacionados con la creación de videojuegos, entre ellos *Kodu Game Lab*, *Scratch*, etc. Estos dos *softwares*, *Scratch* y *Kodu Game Lab* eran los que más le habían gustado.

La competencia digital de estos dos alumnos ha sido superior a la de sus compañeros durante la intervención y, también, en otras actividades que he podido realizar con ellos en otras clases, como por ejemplo la creación de videos, creación de historias con programas informáticos como *Story Bird*, etc.

Por tanto, esta herramienta ya no solo permite fomentar las habilidades sociales, la formación de grupos cooperativos, la motivación a la hora de aprender distintos contenidos, sino que también permite el desarrollo de la alfabetización digital de los estudiantes como se ha expuesto en el marco teórico, en el que se han citado a autores que apoyaban estas ideas como por ejemplo Prensky (2001), Felicia (2009), etc.

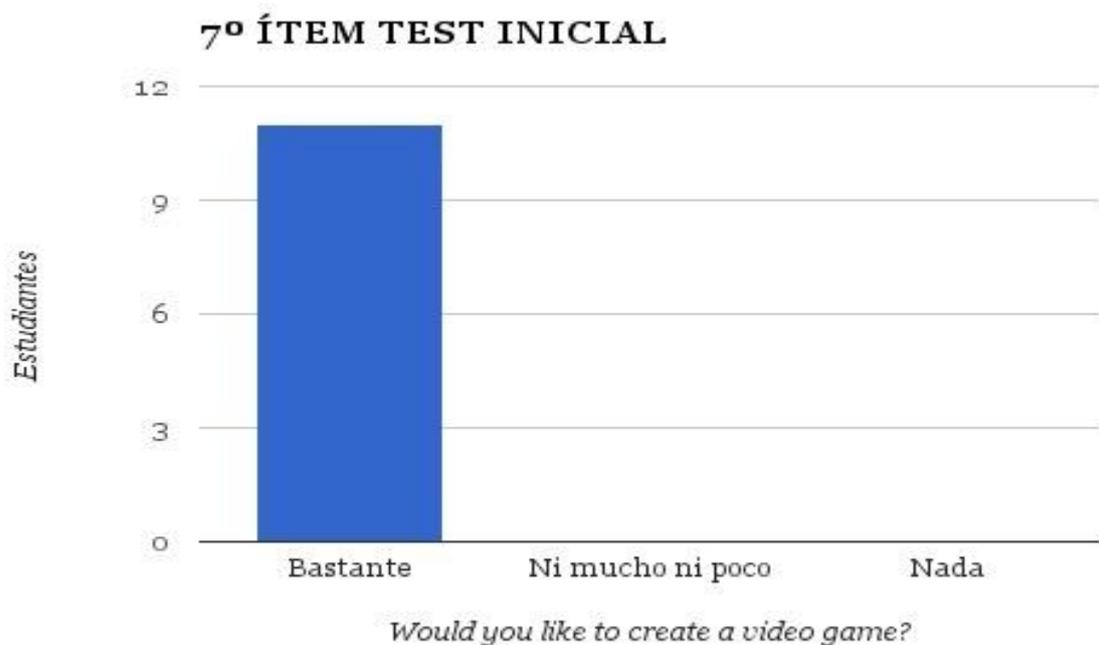


Figura 21: Representación gráfica del 7º ítem del test inicial.

Como se puede observar en la gráfica (v. Figura 21), la respuesta ha sido completamente positiva. Como consecuencia del resultado obtenido, se puede cerciorar que el hecho de crear un videojuego les motiva.

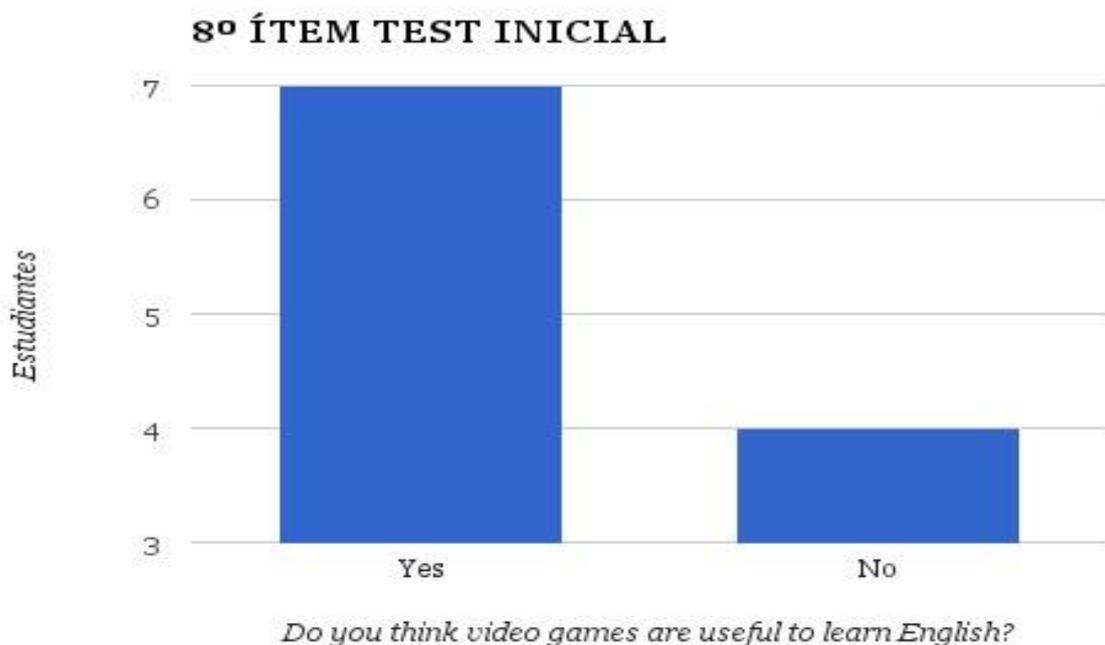


Figura 22: Representación gráfica del 8º ítem del test inicial.

Los resultados son bastante favorables en lo que respecta a la visión del alumnado sobre la utilidad de los videojuegos para aprender inglés (v. Figura 22).

Con respecto a esta pregunta, me gustaría añadir que si la hubiese realizado en el test final relacionado con esto, los estudiantes cuya respuesta ha sido “No” en el test inicial, habrían tornado su respuesta en “Yes”. Esto no queda reflejado en el test final, cosa que se tendrá en cuenta para un futuro en vistas de mejora de esta herramienta. Sin embargo, sí les pregunté, en la última sesión, a los discentes si le veían la utilidad con respecto a esto y todos estaban de acuerdo en que los videojuegos y los *softwares* de este tipo, como *Kodu Game Lab*, que te permite cambiar su configuración para ponerlo en inglés (una de las cosas que hizo que se eligiera este software en lugar de otros), son útiles para aprender inglés.

De hecho, durante las prácticas, uno de los alumnos que venía un país de Europa del Este, tenía un nivel de inglés A2/B1, y decía haber aprendido inglés mayoritariamente a través de los videojuegos.

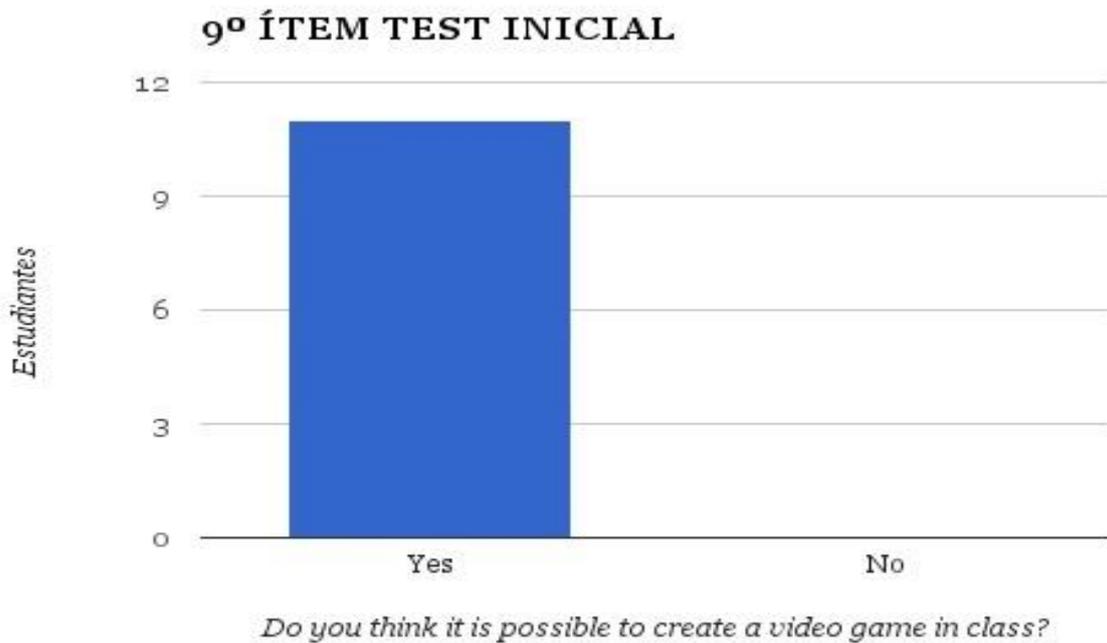


Figura 23: Representación gráfica del 9º ítem del test inicial.

En esta última pregunta del test inicial, en el que se les pregunta sobre la posibilidad de crear videojuegos en el aula, todos responden positivamente (v. Figura 23).

Las conclusiones que se sacan de este test inicial, de manera resumida y para que queden más claras, son las siguientes:

- Los ordenadores, videojuegos y los *softwares* para crear videojuegos, en el aula, les resulta motivador a los estudiantes, es decir, todo lo relacionado con las nuevas tecnologías que son elementos de su contexto más cercano.
- Prácticamente son nulas las experiencias previas con este tipo de *softwares*.
- Creen que es posible crear juegos en el aula y, que a través de *softwares* como *Kodu Game Lab*, se puede aprender inglés.

5.3.2.2 Análisis test final

En la última sesión, se pasó un test final que permitiría ver si el proceso y la intervención en sí habían resultado motivadoras para el alumnado participante.

A continuación se procede al análisis de los diferentes ítems y de las conclusiones obtenidas de este test final:

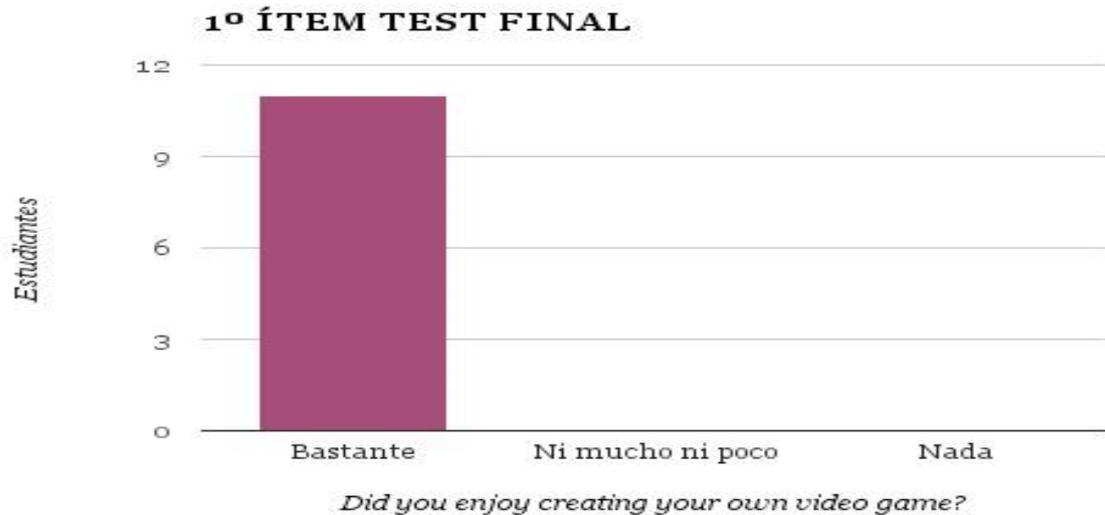


Figura 24: Representación gráfica del 1º ítem del test final.



Figura 25: Representación gráfica del 2º ítem del test final.

La actividad les resultó totalmente motivadora para los discentes (v Figura 24), los cuales además estaban bastante contentos con su producto (v. Figura 25), es decir, con el videojuego que habían creado sobre los ecosistemas marinos.

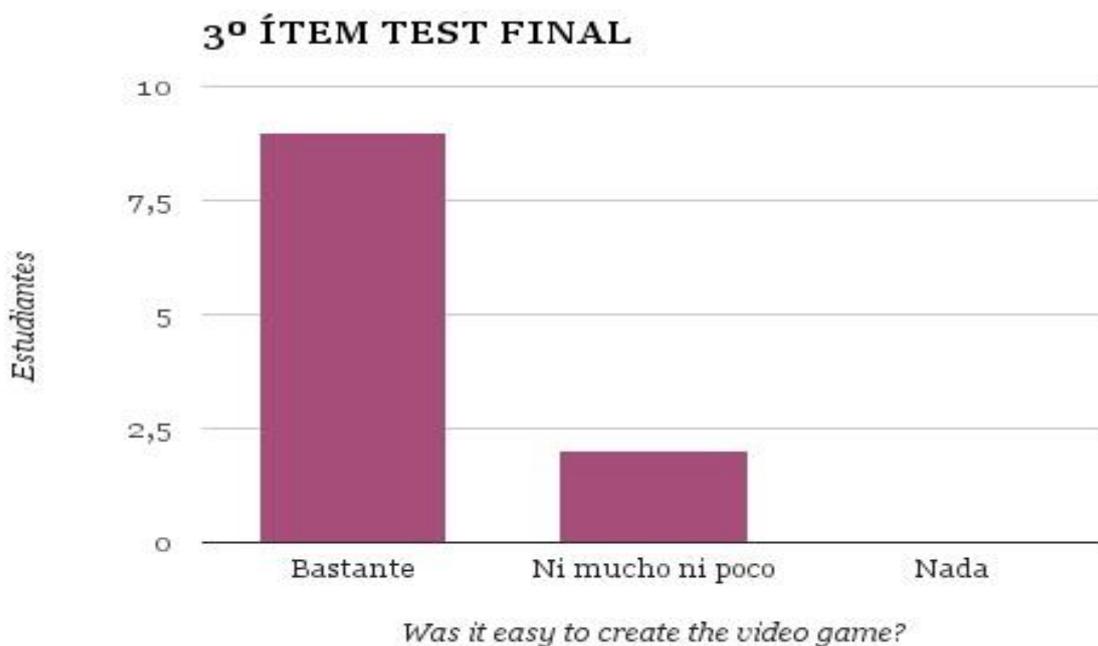


Figura 26: Representación gráfica del 3º ítem del test final.

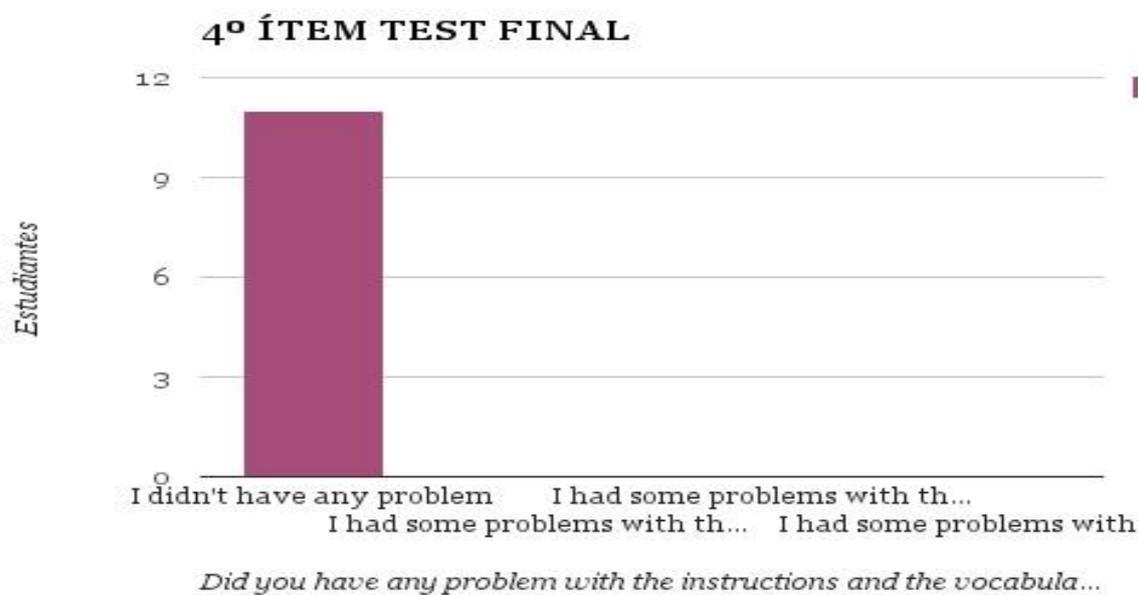


Figura 27: Representación gráfica del 4º ítem del test final.

La mayoría, tal y como se puede ver en la gráfica (v. Figura 26), no tuvieron prácticamente ninguna dificultad a la hora de crear el videojuego. Las dificultades que han tenido estos alumnos seguramente hayan sido a la hora de tener que expresar sus ideas en inglés y/o con algunos elementos de la programación, ya que como se puede observar en la gráfica del cuarto ítem (v. Figura 27), los discentes no han tenido problemas ni con el vocabulario ni con las instrucciones proporcionadas por la docente.

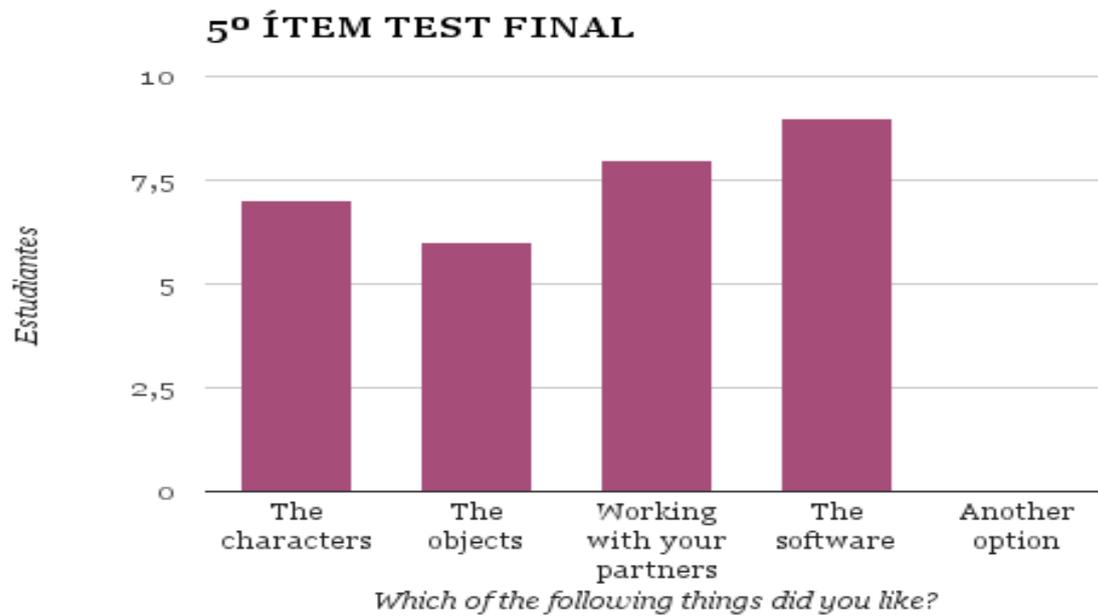


Figura 28: Representación gráfica del 5º ítem del test final.

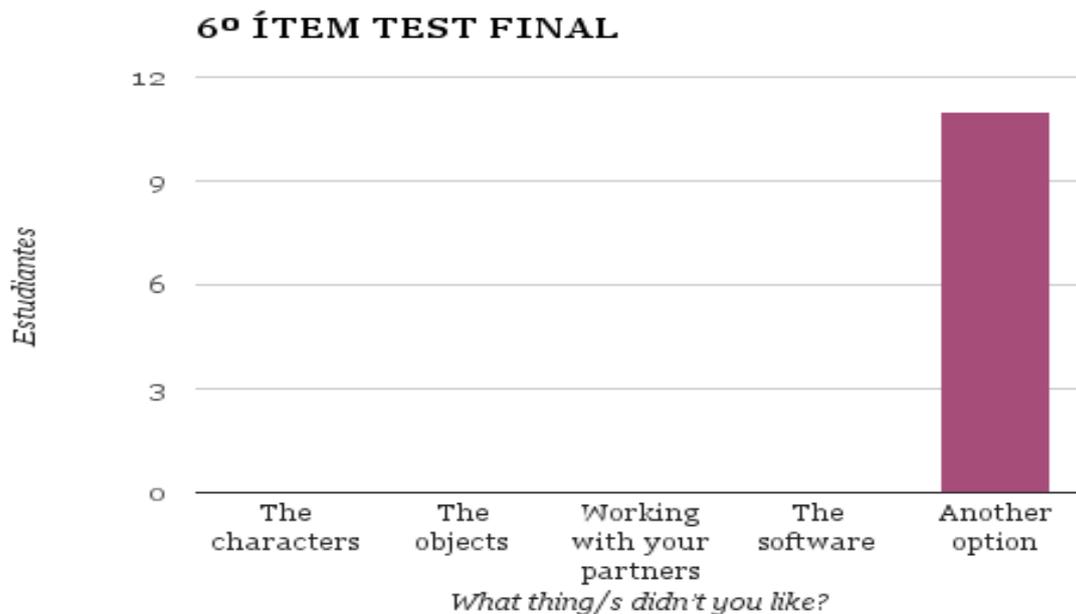


Figura 29: Representación gráfica del 6º ítem del test final.

Los dos siguientes ítems, es decir, el quinto y el sexto (v. Figura 28 y 29), tratan sobre los gustos de los discentes. En el quinto ítem, en el cual podían elegir más de una opción, se ve que cosas les ha gustado a los estudiantes. Y el sexto ítem se les pregunta por lo contrario. La opción elegida en este sexto ítem es la de 'Another option'. Todos los estudiantes decidieron que para ellos, 'Another option' iba a ser que todo lo que se había visto, hecho, trabajado, etc. les había gustado.

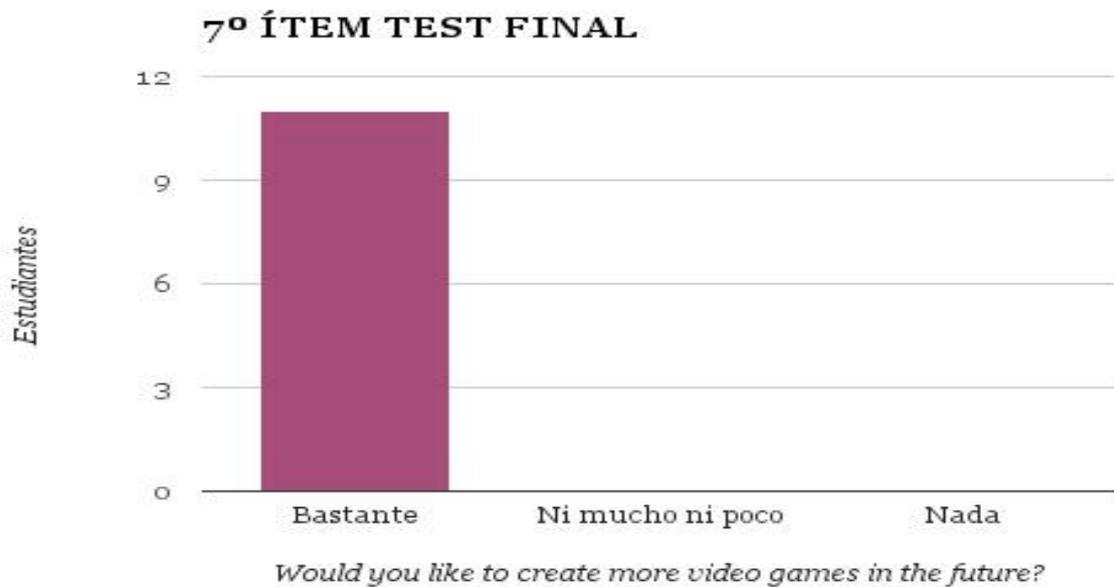


Figura 30: Representación gráfica del 7º ítem del test final.

El último ítem permite observar si realmente los estudiantes le ven utilidad a este tipo de softwares. Toda la clase respondía a la pregunta rodeando una carita sonriente, que se ha traducido como “bastante” en el análisis para poder realizar las gráficas.

Al obtener resultados tan positivos, me gustaría continuar haciendo uso de este tipo de programas cuando sea tutora de un aula de Educación Primaria.

Las conclusiones que se han obtenido, de manera resumida, a partir del análisis de este segundo test y de las experiencias vividas en el aula, son las siguientes:

- El software para crear videojuegos en el aula es muy motivador y permite obtener buenos resultados de trabajo.
- El proceso es gratificante, tanto para los discentes como para la docente, ya que la dinámica ha sido muy buena.
- A través de esta herramienta didáctica se fomenta el trabajo cooperativo, la alfabetización digital, el uso del inglés y se cubren las necesidades de los nativos digitales de las que habla Prensky (2001).
- Permite trabajar diferentes contenidos y se puede llevar a cabo en cualquier asignatura.

6. Conclusiones

6.1. Revisión de los objetivos

A la luz del análisis realizado, se puede confirmar que se han cumplido cada uno de los objetivos de este Trabajo de Fin de Grado, que son los siguientes:

- Analizar los diferentes estudios realizados sobre los videojuegos y la educación.
- Crear una intervención pedagógica en la que los estudiantes creen un videojuego.
- Promover la creación de videojuegos en las aulas de Educación Primaria como herramienta para la alfabetización de los estudiantes.
- Poner en marcha un proyecto de creación de un videojuego en el aula para que los estudiantes se beneficien de todas las ventajas sugeridas, por distintos autores en sus trabajos de investigación en relación a este tipo de actividades.

En suma, se ha podido crear un videojuego, relacionado con los ecosistemas marinos, en una escuela de Educación Primaria con estudiantes de quinto.

6.2. Perspectivas futuras

Los resultados obtenidos en la intervención, como ya se ha comentado, no son generalizables al ser una muestra muy pequeña. Además, crear una teoría al respecto no era objetivo de este trabajo: simplemente se quería confirmar la idea de que se pueden crear videojuegos en el aula y que los estudiantes obtienen beneficios de esto, tal y como afirman distintos autores. Como demuestran los resultados, se puede decir que es posible crear videojuegos en el aula. Para terminar de afianzar esta idea, merece la pena subrayar que esta intervención no es la única de este tipo que se ha llevado a cabo.

Durante la realización de la tercera sesión de mi intervención, me enteré por una compañera que estaban realizando un proyecto de creación de videojuegos en el aula en su colegio de prácticas. Le pedí ponerme en contacto con la persona que lo estaba llevando a cabo, y así lo hizo. Esta persona, Almudena Marchena, me habló del el proyecto que estaba realizando y que está tan vinculado con mi Trabajo de Fin de Grado.

Este proyecto está siendo realizado por Jóbenes Inventores ® y Ayuda en Acción ® en algunas escuelas públicas de Educación Primaria, cuyos estudiantes se encuentran en riesgo de exclusión social. Los docentes participantes en este proyecto, hacen uso de *Scratch*, otro software de creación de videojuegos. Este software tiene la opción de poder trabajarse tanto de manera online como si se tratase de otro programa de nuestro sistema operativo.

A través de este proyecto, tal y como me comentó la docente, se busca que los estudiantes se den cuenta de la importancia que tiene el trabajo cooperativo y, como este, ayuda a disminuir los conflictos dentro y fuera del aula.. Haciendo uso de este tipo de software, como herramienta didáctica, se puede fomentar este tipo de agrupación y trabajo, ya que los discentes mediante grupos cooperativos realizaban su propio videojuego utilizando *Scratch* a lo largo de unas doce sesiones. La docente ha comentado que los resultados obtenidos fueron muy buenos y que el trabajo cooperativo se vio favorecido.

Para tener más datos, a parte de la llamada telefónica, se le ha realizado una entrevista que resulta de interés al tratarse de la narración y conclusiones de una experiencia real vivida en las aulas de Educación Primaria (Anexo XI).

Las conclusiones obtenidas a partir de todos los datos reunidos, gracias a esta docente, y estableciendo una relación con mi propia experiencia, es totalmente posible hacer uso de software de creación de videojuegos dentro de las aulas y que estos resultan motivadores para los estudiantes a la hora de trabajar cualquier contenido ya sea en inglés, como en mi caso, o en español. El uso de estos, también, es favorable para los discentes, ya que estos se benefician de todas las ventajas de las que nos indican Paul (2004), Felicia (2009), y Vázquez-Cano y Ferrer (2015).

Por lo general, puedo afirmar, que entre todas las actividades en las que he trabajado con nuevas tecnologías, tanto este año como el pasado, en las aulas de Educación Primaria, esta es la más motivante para los estudiantes. El año pasado, los

estudiantes crearon su propio video y la actividad les resultó muy interesante y dinámica. Sin embargo, la motivación, el interés, el trabajo en grupo e individual y la implicación de los discentes en todo momento, ha sido el doble o el triple que la que pude comprobar el año pasado.

En un futuro me gustaría seguir investigando sobre este tema y poder realizar proyectos de este tipo de una manera más ambiciosa y con más estudiantes, para así poder realizar una investigación más completa, y que permita obtener resultados que se puedan extrapolar a otros ámbitos educativos, y no solo centrarme la puesta en marcha de una intervención tan específica como es esta.

6.3. Propuestas generales de mejora

Todo lo anterior, a parte de los conocimientos teóricos obtenidos realizando el marco teórico de este Trabajo de Fin de Grado, me permiten ver cuán importante son las nuevas tecnologías para los estudiantes y la utilidad que ellos mismos les reconocen de cara al futuro.

Al ver la importancia de esto, ahora al finalizar el Grado de Educación Primaria, me hubiese gustado que, ya no solo en las clases de Tecnologías de la Información y la Comunicación Aplicadas a la Educación, sino también el resto de asignaturas, se hubiese hecho más hincapié en la importancia, utilidad y aplicación de las nuevas tecnologías en las aulas de Educación Primaria. En lo que respecta a este tema, ojalá en un futuro la Facultad de Ciencias de la Educación pueda actualizarse y enseñar a sus estudiantes el manejo de pizarra digitales, softwares útiles e interesantes, etc. y el uso que les pueden dar los estudiantes y, las ventajas y desventajas que su aplicación pueda conllevar. Todos los futuros maestros, y nuestros alumnos, lo agradeceríamos enormemente.

7. Bibliografía

7.1. Legislación

Decreto 97/2015, de 3 de marzo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 50, 13 de marzo de 2015, pp.11-22.

Orden de 17 de marzo de 2015, por el que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Primaria en Andalucía. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 60, 27 de marzo de 2015, pp. 9-543.

7.2. Referencias

Álvarez Nobell, A., Sedeño Valdellós, A., Martínez Rodrigo, E., & Marta Lazo, C. (2011). *Jóvenes interactivos: nuevos modos de comunicarse*. Oleiros: Netbiblo.

Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1978). *Educational Psychology: A Cognitive View* (2ª Ed.). New York: Holt, Rinehart & Winston.

Belli, S. & Raventós, C. (2008). *Breve historia de los videojuegos*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.

Bermejo, B. (2011). *Manual de didáctica general para maestros de Educación Infantil y de Primaria*. Madrid: Ediciones Pirámide.

Cope, B. & Kalantzis, M. (2009). *Multiliteracies: New Literacies, New Learning*. Champaign: Pedagogies: An International Journal. Recuperado de: <http://newlearningonline.com/uploads/pedagogiesm-litsarticle.pdf>

Egenfeldt-Nielsen, S. (2005). *Beyond Edutainment*. Copenhagen: University of Copenhagen.

Escribano, A. (2004). *Aprender a enseñar. Fundamentos de la Didáctica General*. Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.

- Felicia, P. (2009). *Videojuegos en el aula: manual para docentes complementa el estudio ¿Cómo se usan los videojuegos en el aula?* Recuperado de: http://games.eun.org/upload/GIS_HANDBOOK_ES.pdf
- Gil, A., & Vida, T. (2007). *Los videojuegos*. Barcelona: Editorial UOC.
- Gros, B., & Grupo F9. (2004). *Pantallas, juegos y educación*. Bilbao: Desclée de Brouwer. Recuperado de: <http://0-site.ebrary.com.fama.us.es/lib/unisev/reader.action?docID=10526707>
- Gros, B., & Bernat, A. (2008). *Videojuegos y aprendizaje*. Barcelona : Graó.
- Igarza, R. (2008). *Nuevos medios, estrategias de convergencia*. Buenos Aires: La Crujía.
- Kolb, D. (1984). *Experiential Learning. Experience as the Source of Learning and Development*. New Jersey: Pearson Education, Inc. Recuperado de: [https://books.google.es/books?id=jpbeBQAAQBAJ&pg=PA367&dq=Kolb,+D.++\(1984\).+Experiential+Learning.+Experience+as+the+Source+of+Learning+and+Development&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiwiO-wtqfNAhUHXBqKHSaXBqkQ6AEIHDA](https://books.google.es/books?id=jpbeBQAAQBAJ&pg=PA367&dq=Kolb,+D.++(1984).+Experiential+Learning.+Experience+as+the+Source+of+Learning+and+Development&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiwiO-wtqfNAhUHXBqKHSaXBqkQ6AEIHDA)
- Lacasa, P. (2011). *Los videojuegos : aprender en mundos reales y virtuales*. Madrid: Morata.
- Levis, D. (1997). *Los videojuegos, un fenómeno de masas*. Barcelona: Editorial Paidós.
- Many, J. (2000). *How will Literacy be define in the New Millenium?* En *Reading Research Quarterly*, Vol. 35, 1, International Reading Association, 65-67. Recuperado de: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1598/RRQ.35.1.5/abstract>
- Montero, M. E. et al. (2010). *Aprendiendo con videojuegos: jugar es pensar dos veces*. Madrid: Narcea, D.L.
- Morris, C. & Maito, A. (2005). *Introducción a la psicología*. Méjico: Pearson Educación.
- New London Group (1996). *A Pedagogy of Multiliteracies: Designing Social Futures*. Cambridge: Harvard Educational Review. Recuperado de: http://newarcproject.pbworks.com/f/Pedagogy%2Bof%2BMultiliteracies_New%2BLondon%2BGroup.pdf
- Parra, G. (2000). *Bases epistemológicas de la educomunicación: definiciones y perspectivas de su desarrollo*. Quito: Editorial Abya Yala. Recuperado de:

[https://books.google.es/books?id=mJZTKQJzRpIC&pg=PA193&dq=Parra,+G.+\(2000\).+Bases+epistemol%C3%B3gicas+de+la+educaci%C3%B3n:+definiciones+y+perspectivas+de+su+desarrollo.+Quito:+Editorial+Abya+Yala&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjT--K-vKfNAhVLBB0KHd0PDIQQ6AEIJTAA](https://books.google.es/books?id=mJZTKQJzRpIC&pg=PA193&dq=Parra,+G.+(2000).+Bases+epistemol%C3%B3gicas+de+la+educaci%C3%B3n:+definiciones+y+perspectivas+de+su+desarrollo.+Quito:+Editorial+Abya+Yala&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjT--K-vKfNAhVLBB0KHd0PDIQQ6AEIJTAA)

Paul, J. (2004). *Lo que nos enseñan los videojuegos sobre el aprendizaje y el alfabetismo*. Málaga: Ediciones Aljibe.

Pozo, J. I. (1989). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid: Ediciones Morata.

Prensky, M. (2001). *Digital Natives, Digital Immigrants Part 1*. Bingley: On the Horizon. MCB University Press. Recuperado de: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>

Schunk, D. (1997). *Teorías del aprendizaje*. Méjico: Pearson Educación.

Scolari, C. (2008). *Hipermediaciones. Elementos para una Teoría de la Comunicación Digital Interactiva*. Barcelona: Editorial Gedisa.

Soler Vázquez, E. et al. (1992). *Teoría y práctica del proceso enseñanza-aprendizaje. Pautas y ejemplos para un desarrollo curricular*. Madrid: NARCEA, S.A. de Ediciones.

Soler Fernández, E. (2006). *Constructivismo, innovación y enseñanza efectiva*. Baruta: Editorial Equinoccio. Recuperado de: https://books.google.es/books?id=m271PqM-mswC&printsec=frontcover&hl=es&source=gs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Vascos, C. E. (1998). *Constructivismo en el aula: ¿Ilusiones o realidades?* Santafé de Bogotá: Centro Editorial Javeriano. Recuperado de: https://books.google.es/books?id=4YvxzfwDq0QC&printsec=frontcover&hl=es&source=gs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Vázquez-Cano, E. & Ferrer Delgado, D. (2015). *La creación de videojuegos con Scratch en Educación Secundaria*. Girona: Communication Papers: Media Literacy & Gender Studies. Recuperado de: <http://ojs.udg.edu/index.php/CommunicationPapers/article/view/193/5VazquezCano>

Zubiría, H. D. (2004). *El constructivismo en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el siglo XXI*. Colonia San Rafael: Plaza y Valdés Editores. Recuperado de: https://books.google.es/books?id=HCDVmU9EXhIC&printsec=frontcover&vq=El+constructivismo+en+los+procesos+de+ense%C3%B1anza-aprendizaje+en+el+siglo+XXI&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q=El%20constructivismo%20en%20los%20procesos%20de%20ense%C3%B1anza-aprendizaje%20en%20el%20siglo%20XXI&f=false

7.3. Material audiovisual

Figura 1: Geek Mode. (2009). *Noughts and Crosses*. [Figura 1]. Recuperado de: <https://i.ytimg.com/vi/nUev5xwdGGw/maxresdefault.jpg> (12/12/2015).

Figura 2: Brookhaven National Laboratory. (2013). *Tennis for Two*. [Figura 2]. Recuperado de https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tennis_For_Two_on_a_DuMont_Lab_Oscilloscope_Type_304-A.jpg (12/12/2015).

Figura 3: Taito. (2008). *Space Invaders*. [Figura 3]. Recuperado de <https://en.wikipedia.org/wiki/File:SpaceInvaders-Gameplay.gif> (12/12/2015).

Figura 4: Squareenix. (1997). *Final Fantasy VII*. [Figura 4]. Recuperada de <https://en.wikipedia.org/wiki/File:FFVIIbattleexample.jpg> (12/12/2015).

Figura 5: Maxis. (2000). *The Sims*. [Figura 5]. Recuperado de <https://en.wikipedia.org/wiki/File:SimsSS.jpg> (12/12/2015)

Figura 6: Media Molecule. (2007). *Little Big Planet*. [Figura 6]. Recuperado de <http://iphonesoft.fr/images/072011/wpipad76.jpg> (12/12/2015).

Figura 7: Mojang. (2009). *Minecraft*. [Figura 7]. Recuperado de https://en.wikipedia.org/wiki/File:Minecraft_Mobs.png (12/12/2015).

Figura 8: Gonzales, C. A. (2013). *Experimento de Pavlov*. [Figura 7]. Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos98/teoria-del-condicionamiento-clasico/image006.jpg> (18/01/2016).

Figura 9: Gros, B., & Bernat, A. (2008). *Videojuegos y aprendizaje*. [Figura 9: Aprendizaje experiencial de Kolb]. Barcelona : Graó. (18/02/2016).

Figura 11: Google Maps. (2016). *Localización del C.E.I.P. Pino Flores*. [Figura 11]. Recuperado de <https://www.google.es/maps/place/Colegio+de+Educaci%C3%B3n+Infantil+y+Primaria+Pino+Flores/@37.4090288,-5.9743604,17z/data=!4m5!3m4!1s0xd12694e01fa165f:0x2c022943cbc60f6c!8m2!3d37.4090288!4d-5.9721717> (20/05/2016).

Figura 12: SchoolMars. (2016) *Fachada del C.E.I.P. Pino Flores*. [Figura 12]. Recuperada de <http://www.schoolmars.com/colegio-ceip-pino-flores/solicitar-reunion> (20/05/2016).

Figura 13: We Book and Play. (2016). *Patio del C.E.I.P. Pino Flores*. [Figura 13] Recuperado de <https://webookandplay.com/imagenes/6004-6004.jpg> (20/05/2016).

8. Anexos

8.1. Anexo I: cronograma de actividades

Este es el cronograma de las actividades realizadas en la intervención.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES					
Días Sesiones	<i>03/05/2016</i>	<i>9/05/2016</i>	<i>16/05/2016</i>	<i>23/05/2016</i>	<i>30/05/2016</i>
Introducción al tema y software					
Actividades para profundizar en contenido y vocabulario					
Actividades de programación (creación del videojuego)					
Resultado del proyecto					

8.2. Anexo II: rubrica

Una de las herramientas de evaluación del alumnado.

RUBRICA INDIVIDUAL	Nombre y apellidos: _____				Curso: _____
ÍTEMS	Grado de consecución inadecuado (1 PUNTO)	Grado de consecución suficiente (2 PUNTOS)	Grado de consecución alto (3 PUNTOS)	Grado de consecución excelente (4 PUNTOS)	<u>PUNTUACIÓN</u>
Participación e implicación dentro del grupo cooperativo	No interactúa con los demás, por lo que no trabaja de manera cooperativa, y no participa nunca o casi nunca durante las sesiones.	Interactúa poco con sus compañeros y compañeras. Participa mínimamente durante las sesiones (un par de veces por sesión)..	Interactúa de manera adecuada con los demás, ya que expresa sus opiniones e ideas acerca de lo que el grupo está llevando a cabo. Participa, por tanto, bastante en las sesiones.	Su implicación con es muy alta y se preocupa por lo que el grupo está realizando. Ofrece sus ideas y opiniones de manera frecuente siempre respetando a los demás. Participa constantemente a lo largo de las distintas sesiones.	

<p>Uso adecuado de la L2 y del vocabulario específico del contenido de las sesiones</p>	<p>No utiliza adecuadamente el vocabulario específico de la intervención. No puede relacionar el vocabulario ni siquiera cuando se le da una serie de opciones y se le pone una imagen. Acierta si acaso el 10% de los casos. No entiende a nadie cuando estos están haciendo uso del vocabulario.</p>	<p>En algunas ocasiones, de la mitad de las veces que se comunica en inglés, hace un uso adecuado del vocabulario trabajado. Es capaz de relacionar el vocabulario con imágenes de animales marinos, etc., en el 50% de los casos. Entiende, aproximadamente, en la mitad de los casos a los demás cuando están haciendo uso de este vocabulario específico.</p>	<p>Utiliza el vocabulario adecuadamente. Cuando habla en inglés, el 75% o más de los casos, lo utiliza de manera correcta. Es capaz de relacionar el vocabulario con imágenes y entiende a los demás cuando están haciendo uso del vocabulario específico sobre el tema.</p>	<p>Realiza un uso perfecto del vocabulario y entiende a los demás cuando hacen uso de este. Además hace un uso adecuado del inglés para comunicarse e interactuar con los demás. Uso del inglés del 100%.</p>	
--	--	--	--	---	--

<p>Resultado del proyecto de creación del videojuego</p>	<p>El proyecto resultante es inadecuado, ya que el estudiante no ha entendido el uso del software y, por tanto, la programación no es la adecuada. No ha entendido el vocabulario y, por ello, la relación entre los diferentes elementos no es la correcta. No es un trabajo muy creativo y no se puede jugar con este. No ha entendido bien los contenidos y el vocabulario del tema.</p>	<p>El resultado obtenido se adapta a lo que se le pedía, es decir, que creara un videojuego que estuviese basado en los ecosistemas marinos. El trabajo no es muy creativo, pero contiene los elementos básicos, de manera que están bien programados y se puede jugar con el videojuego creado. Se nota que ha entendido los contenidos y el vocabulario del tema.</p>	<p>El videojuego realizado está bien programado y tiene las características que se demandaba. Es creativo y se puede jugar con este. Se puede ver que ha entendido los contenidos y el vocabulario. Se nota que ha trabajado muy bien en grupo para poder alcanzar el objetivo y obtener este resultado.</p>	<p>La programación de los personajes, objetos, etc. es del más alto nivel. Ha entendido perfectamente los contenidos y el vocabulario. El videojuego es muy original y entretenido. Ha trabajado excelentemente en grupo de forma cooperativa para conseguir este resultado.</p>	
<p><i>Cada ítem puede ir de 1 punto, que sería el grado de consecución inadecuado, hasta cuatro puntos, que sería el excelente. Entre los tres ítems se puede conseguir un mínimo de 3 puntos y un máximo de 12 puntos. Si el estudiante ha conseguido 6 puntos o más se considera que este estudiante ha conseguido alcanzar los objetivos.</i></p>					

8.3. Anexo III: test inicial

Este es el Test inicial a completar por los estudiantes al inicio de la intervención.

School's name:..... **Year and class:**..... **Age:**.....

Please **cross out** one face in each question or **cross out** one answer:

1. Do you like to play video games? YES/NO
2. What is your favorite video game? Minecraft/Angry Birds/Super Mario Bros
Another option:.....
3. What do you use to play video games? (Cross out one or more than one).



A PlayStation



An Xbox



A computer



A smartphone



A laptop

4. Do you like computers?   
5. Do you play video games on your computer?   
6. Have you ever created a video game? YES/NO
7. Would you like to create a video game?   
8. Do you think video games are useful to learn English? YES/NO
9. Do you think it is possible to create a video game in class? YES/NO

8.4. Anexo IV: componentes de los ecosistemas marinos

Estas son las imágenes que se enseñan en el cuarto paso de la primera sesión.

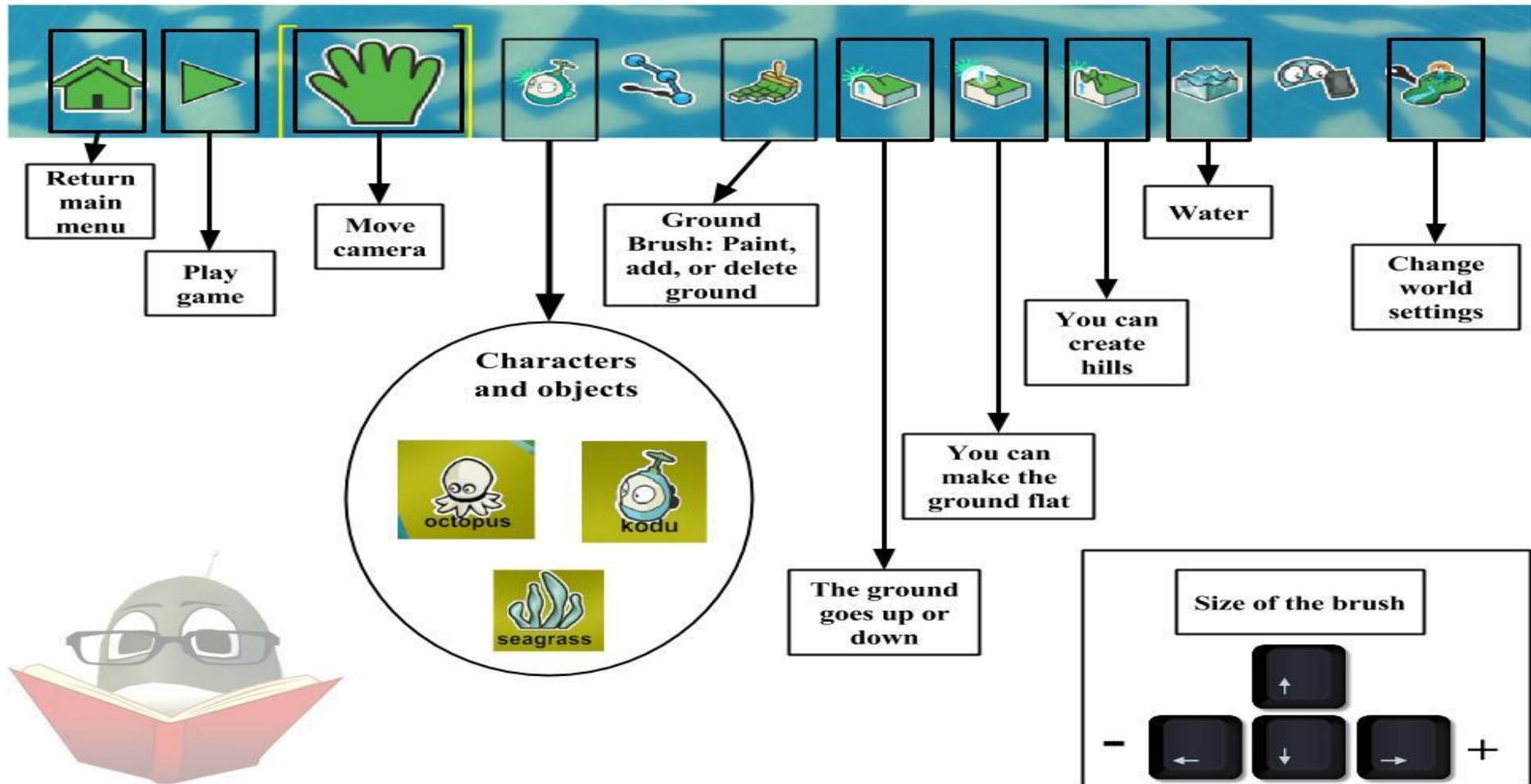






8.5. Anexo V: ficha software

Esta es la ficha de funciones y características de los elementos básicos del software.

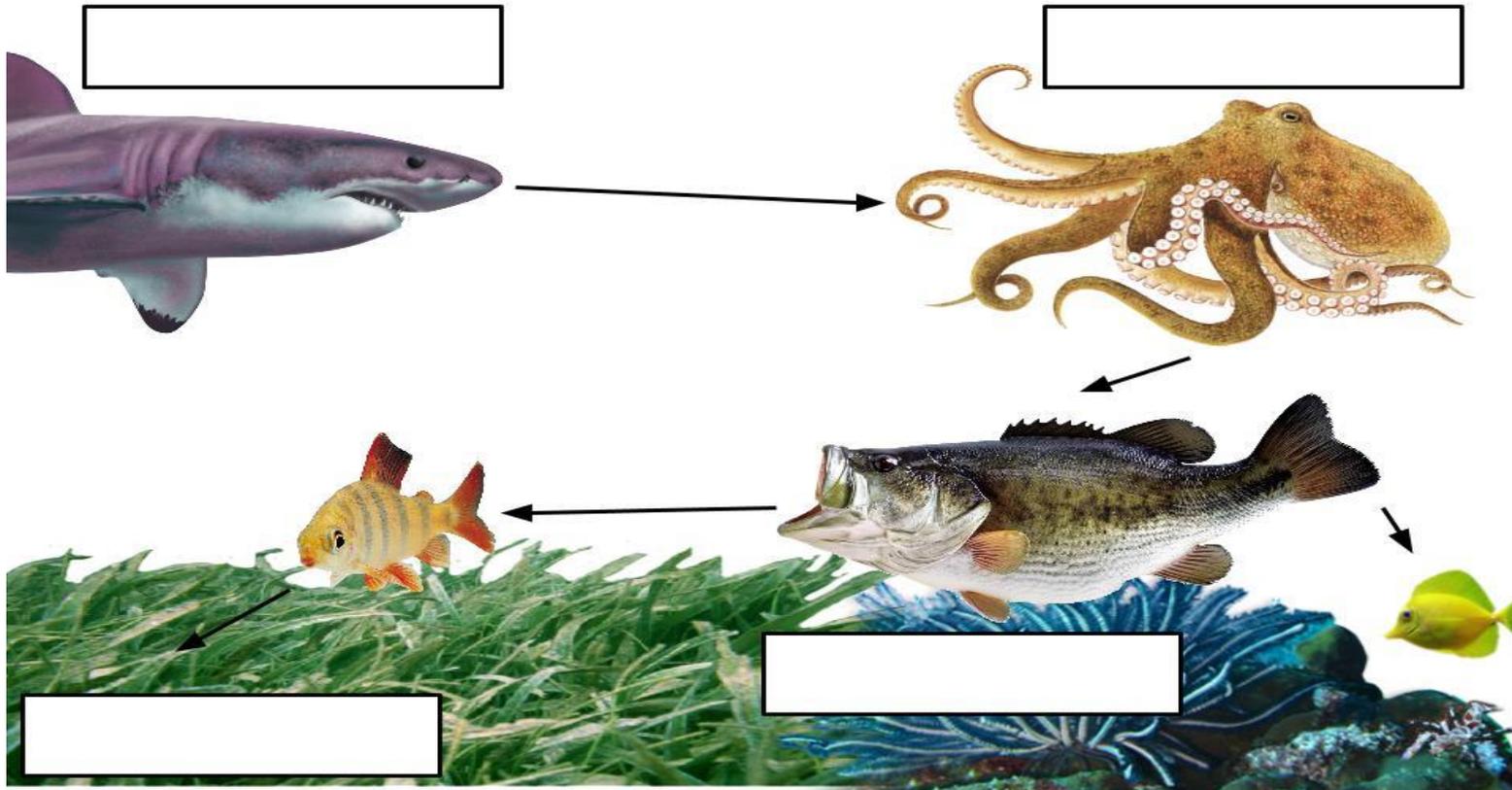


8.6. Anexo VI: ficha cadena alimenticia

Durante la segunda sesión, los estudiantes completan esta ficha con el vocabulario.

Name:..... Date:..... Year:.....

1. Choose the correct names from the table of the elements that appear in the food chain:



Vocabulary:
Octopus
Shark
Fish
Seagrass
Dolphin
Flyfish
Whale
Turtle

8.7. Anexo VII: rellena con el vocabulario

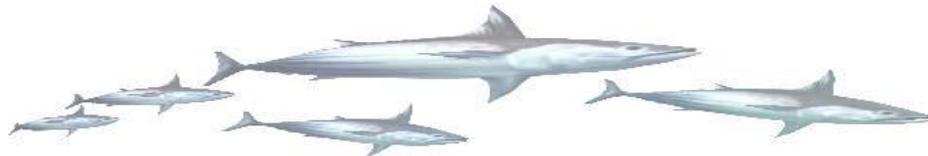
El alumnado rellena los huecos con el vocabulario proporcionado.

Name:..... Date:..... Year:.....

1. Fill the gaps with the correct word (animal or plant):

<i>Dolphin</i>	<i>Seagrass</i>	<i>Fishes</i>	<i>Prawns</i>
<i>Whale</i>	<i>Starfish</i>	<i>Starfish</i>	<i>Shark</i> <i>Seagrass</i>

- a) An octopus eats _____ and _____.
- b) A turtle eats _____.
- c) A _____ eats fishes, octopuses and dolphins.
- d) A whale eats _____.
- e) A fish eats _____, _____ or other _____.
- f) A _____ eats fishes.



8.8. Anexo VIII: true or false

Durante la tercera sesión, los estudiantes tienen que escribir: *True or False*.

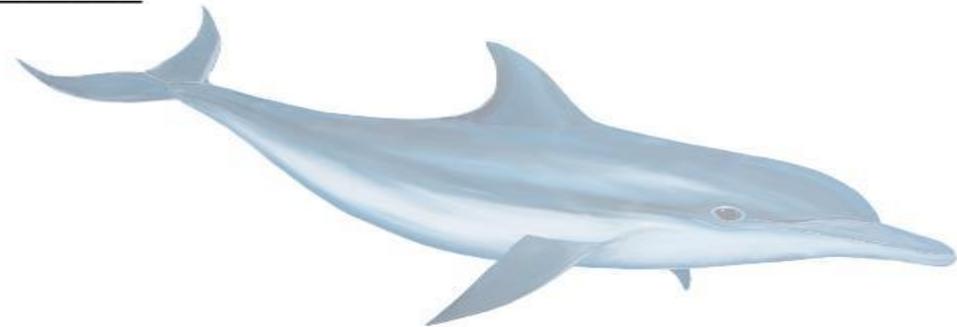
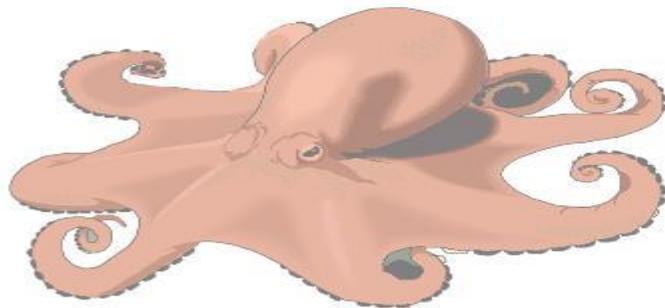
Name:.....

Date:.....

Year:.....

1. Write True or False:

- a. Sharks eat seagrass. _____
- b. A starfish can move , but it move very slowly. _____
- c. Dolphins can't move. _____
- d. A turtle is the same as a tortoise, _____
- e. A fish can eat another fish. _____
- f. Whales eat prawns. _____
- g. Octopuses eat dolphins. _____



8.9. Anexo IX: ejemplo de preguntas

Se realizan cinco preguntas/acciones por cada grupo. Estos son algunos ejemplos:

1º). Can sharks eat seagrass?

2º). Turtles are equal at tortoise. True or false?

3º). You have to do as you are eating.

4º). Can starfish move?

5º). Octopuses eat fishes and starfish. True or false?

6º). You have to move around the class.

10º). How many arms have starfish?

11º). Dolphins can move. True or false?

12º). Move like an octopus.

13º). Octopuses eat dolphins. True or false?

14º). Turtles have shells. True or false?

15º). Can starfish eat seagrass?

8.10. Anexo X: test final

Test final que se les pasa al alumnado.

School's name:..... Year and class:..... Age:.....

Please **cross out** one face for each question:

1. Did you enjoy creating your own video game?



2. Are you happy with the result?



3. Was it easy to create the video game?



4. Did you have any problem with the instructions and the vocabulary? (Please underline your answer).

I didn't have any problem.

I had some problems with the instructions.

I had some problems with the vocabulary.

I had some problems with the vocabulary and the instructions.

5. Which of the following things did you like while creating the video game? (Please underline one or more).

The characters. The objects. Working with your partners. The software.

Another option: _____

6. What thing/s didn't you like while creating the video game? (Please underline one or more).

The characters. The objects. Working with your partners. The software.

Another option: _____

7. Would you like to create more video games in the future?



8.11. Anexo XI: entrevista

Entrevista a Almudena Marchena en el 13-03-2016.

Trabajando con Scratch dentro de las aulas de Educación Primaria

Entrevistadora: Marta García

Entrevistada: Almudena Marchena

Fecha de realización de la entrevista: 13-06-2016

1. *¿Cuándo has empezado a interesarte a la relación entre informática y Educación Primaria? ¿Nos puedes contar alguna anécdota?*

Realmente fue en verano de 2015, cuando desde Jóvenes Inventores me ofrecieron formar parte del proyecto. Soy profesora de Matemáticas a nivel Bachiller y esta es mi primera experiencia en primaria.

2. *¿Cuál es tu formación?*

Soy licenciada en Matemáticas, hice el Máster de formación del profesorado de secundaria y actualmente me encuentro en mi segundo año como doctorando en la Universidad de Sevilla en el departamento de Matemática Aplicada.

3. *Hay quien dice que la informática y en general las nuevas tecnologías deberían ser alejadas de niños de edades tan tempranas como son los estudiantes de la escuela primaria. ¿Qué opinas sobre esto?*

Pienso que es cuestión de enseñarlos a usarlas correctamente. En mi opinión no sólo es una buena herramienta para el aprendizaje, si no que con muchas de ellas se pueden trabajar varias competencias dependiendo del enfoque.

4. *¿En qué proyecto has estado trabajando recientemente?*

Actualmente formo parte del proyecto “Genios” de jóvenes Inventores en el que colabora Ayuda en Acción.

5. *¿Cuál era el objetivo del proyecto que has llevado a cabo?*

Sobre todo enseñar a los alumnos y alumnas a trabajar en equipo y cooperar. Para ello usamos el programa *Scratch* para iniciarlos en la programación, así se trabajan transversalmente otras competencias como la lógica-matemática o la lingüística.

6. *¿Con qué fin se utiliza este software de creación de videojuegos dentro de las aulas en las que has realizado esta intervención?*

Con el fin de iniciar a los chicos y chicas en el mundo de la programación y la informática de una forma sencilla y divertida.

7. *¿Crees que utilizando este tipo de software se puede fomentar el trabajo cooperativo dentro de las aulas? ¿Cómo?*

Por supuesto. Es el primer objetivo del proyecto. En nuestro caso han estado trabajando en equipo desde el primer momento.

8. *A partir de tu experiencia, ¿crees que este tipo de programa es una herramienta didáctica útil para enseñar diferentes contenidos?*

Sin duda. Se pueden trabajar todos los contenidos que queramos.

9. *¿Crees que la actividad ha sido motivante para los estudiantes?*

Me consta que ha sido una de las actividades que más ha gustado a los estudiantes en los colegios donde la hemos impartido.

10. ¿Cómo han sido los resultados obtenidos?

Hemos cumplido expectativas, pero estamos trabajando para mejorarlo todo si se puede.

11. ¿Algún hándicap que hayas encontrado a la hora de poner en marcha el proyecto y/o durante éste?

Sobre todo el material de los centros como ordenadores o conexión a Internet.

12. ¿Y lo mejor del proyecto?

Mi experiencia sin duda y la satisfacción de los alumnos y alumnas de haber aprendido algo nuevo y estimulante de una forma divertida.

13. ¿Tienes previsto poner en marcha otros proyectos parecidos en futuro?

Sí, continuaremos con el mismo proyecto el año que viene y además intentaremos ampliarlo.