



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

CURSO 2019-2020



UNA MISIÓN EN EL ESPACIO.

Propuesta de juego educativo para trabajar las ciencias experimentales.

Tipología: Otros

(Desarrollo de un prototipo de juego educativo)

Autora: Celia Marañón Sánchez

Tutora: Alicia Fernández Oliveras

Trabajo Fin de Grado

Grado en Educación Infantil



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Título del trabajo:

Una misión en el Espacio. Propuesta de juego educativo para trabajar las ciencias experimentales.

Autora:

Celia Marañón Sánchez

Resumen:

En el presente trabajo se pretende mostrar el proceso llevado a cabo para la creación de una propuesta de juego educativo basada en un viaje al espacio con la finalidad de integrar las ciencias experimentales en el proceso educativo de alumnos de Educación Infantil de 5 años. Se expondrán los pasos previos realizados para la creación de dicho juego, así como el proceso de desarrollo, su implementación en el aula con las consiguientes propuestas de mejora y una evaluación final.

Mediante esta propuesta se procura dar a conocer la riqueza que supone introducir a los niños y niñas de temprana edad en este campo de las ciencias experimentales mediante el juego, el cual tiene un papel fundamental en su desarrollo al ser un elemento motivador haciendo que el aprendizaje sea más divertido, fácil y eficaz. De esta forma, los conocimientos se asientan mejor y se motiva el deseo de desarrollar el conocimiento en el campo de la ciencia.

Abstract:

The present project aims to show the process carried out for the creation of an educational game proposal based on a trip into space with the purpose of integrating experimental sciences into the educational process of 5-year-old students in Pre-school Education. The previous steps carried out for the creation of this game will be



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



presented, as well as the development process, its implementation in the classroom with the consequent proposals for improvement and a final evaluation.

This proposal seeks to raise awareness of the richness of introducing early childhood children to this field of experimental science through play, which has a fundamental role in their development as it is a motivating element making learning more fun, easier and more effective. In this way, knowledge is better established and the desire to develop knowledge in the field of science is stimulated.

Descriptor:

Didáctica de las Ciencias Experimentales, Educación Infantil, Aprendizaje Lúdico, Aprendizaje Basado en Juegos, Juegos Educativos



DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

D.^a Celia Marañón Sánchez garantiza que, hasta donde su conocimiento alcanza, en la realización del presente Trabajo Fin de Grado se han respetado los derechos de otros autores a ser citados, cuando se han utilizado sus resultados o publicaciones.

NOTA ACLARATORIA

En este trabajo se utilizan términos masculinos aludiendo a ambos géneros como grupo de población a fin de facilitar la lectura y sin intencionalidad de discriminación ni de tratamiento sexista del lenguaje

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo no podría haberse llevado a cabo con éxito sin la implicación del Centro Santo Tomás de Villanueva que tantas facilidades me ha presentado para ello. Agradecimiento especial a mi tutora durante las prácticas en dicho centro, Blanca Antolín por su gran ayuda en todo lo relacionado al desarrollo e implementación del juego en su aula. A los alumnos del aula de 5 años B por su ilusión y predisposición para participar en la actividad. A Jorge Calleja por haber formado parte activa de la presentación del juego convirtiéndose en narrador y astronauta protagonista. A Carlos Díaz por dejar desinteresadamente su aula decorada del espacio y facilitarme la ambientación y todo lo posible para poder introducir a los alumnos en la dinámica. A todas las maestras y prácticos que coincidieron en la implementación por su ayuda.

Por ultimo agradecer a mi tutora del TFG Alicia Fernández por su guía, ayuda y atención durante todo el proceso.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN	1
PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DEL PROTOTIPO DE JUEGO	2
DISEÑO	3
ELABORACIÓN	5
Reglas del juego	9
IMPLEMENTACIÓN	12
EVALUACIÓN	15
PROPUESTAS DE MEJORA	16
RESULTADOS	17
CONCLUSIONES	19
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20
ANEXOS	22
Anexo 1: Ficha técnica del juego	22
Anexo 2: Ficha de análisis didáctico del juego	23
Anexo 3. Imagen asteroide B-612.....	26
Anexo 4: Imágenes de los planetas para la libreta.	27
Anexo 5. Imagen mapa	27
Anexo 6: Imágenes de creación de estrellas y cohetes.	29
Anexo 7: Imágenes implementación.....	30
Anexo 8: Rubrica general de la evaluación del prototipo de juego.	33
Anexo 9: Lista de control específica para la evaluación del prototipo de juego...	37

INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

En el artículo 7 de la Declaración de los Derechos del niño (1959) se señala que “El niño debe disfrutar plenamente de juegos y recreaciones, los cuales deberán estar orientados hacia los fines perseguidos por la educación; la sociedad y las autoridades públicas se esforzarán por promover el goce de este derecho”; después actualizada y ratificada en 1989 en la cual se establece en su artículo 31.1 que “Los Estados Partes reconocen el derecho del niño al descanso y el esparcimiento, al juego y a las actividades recreativas propias de su edad y a participar libremente en la vida cultural y en las artes”. Este es el primer paso y fundamentación para la realización del proyecto, la necesidad del juego en el desarrollo y formación del niño.

Como señala la entrada “La importancia del juego en la educación infantil” en el blog Innovación en Formación Profesional (www.ifp.es) el juego tiene un papel fundamental en el desarrollo integral de los niños. La pedagogía moderna recurre a él con fines educativos, ya que es un elemento de motivación que hace más ameno y facilita el aprendizaje. Es el principio del “enseñar deleitando”, máxima que se acuñó tras descubrir que los niños aprenden mejor y más rápidamente si lo hacen de una forma divertida y sin estrés.

En palabras de Marín, I (2018) “estoy convencida de que el juego como metodología y estrategia, esencia de lo lúdico, puede transformar de forma radical y disruptiva el proceso de la enseñanza y del aprendizaje”.

Estas referencias justifican la gran utilidad y necesidad del juego en la vida de los niños para su desarrollo como persona.

Otro aspecto a tener en cuenta es que “a través del juego los niños van desarrollando de manera completa y armónica todas las capacidades y habilidades individuales y sociales” (Soler et al., 2008) por lo que influye en muchos aspectos de su desarrollo.

Además, centrándonos en la enseñanza de las ciencias Diversos autores (citados por Gómez-Montilla, C y Ruiz-Gallardo, J.R. 2016) proporcionan argumentos sobre la importancia de esta enseñanza a niños pequeños: Davies (2011), Harlen (1998) o Eshach y Fried (2005). Resumiendo los de éstos últimos, tenemos que: a) a los niños les divierte observar y pensar sobre la naturaleza; b) desarrollan actitudes positivas hacia la ciencia; c) la exposición temprana a hechos científicos hace que se entiendan mucho mejor los conceptos que estudiarán posteriormente; d) un uso adecuado de un lenguaje

científico con estos niños influencia el desarrollo posterior de conceptos científicos; e) los niños son capaces de entender y razonar conceptos científicos; f) la ciencia es una eficiente manera de desarrollar el pensamiento científico. (...) y que con la ciencia se aprende una forma particular de mirar, de pensar y de hablar (Sanmartí 2007), o de emocionarse (Arcà, Guidoni & Mazzoli 1990).

Por lo que el juego es la mejor opción. El jugar en el aula supone unir la diversión de los alumnos y la adquisición de nuevos conocimientos en uno haciendo que esas vivencias durante el proceso, sean aplicadas a su vida diaria fuera de la escuela.

Por todo ello, el objetivo de este Trabajo es desarrollar un juego educativo basado en las ciencias experimentales con la finalidad de enseñar esta materia de forma lúdica, divertida y original. Se pretende introducir a alumnado en el mundo del universo considerándolo como un tema muy atrayente que les puede motivar para acercarse al área de las ciencias. Este prototipo, a su vez, introduce temas y conceptos de áreas de matemáticas, de lectoescritura, científicos...consiguiendo así un aprendizaje significativo.

PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DEL PROTOTIPO DE JUEGO

Hay que señalar que, para crear un prototipo de juego, es necesario establecer y seguir unas fases correctamente delimitadas.

Se empieza por el diseño del juego en el cual se crea la idea inicial, su temática, el tipo de juego que va a ser, a quién va dirigido (curso, edad) y los objetivos que se pretenden conseguir al llevarlo a cabo.

Tras esta fase, se materializa con la elaboración del mismo mediante la investigación de las distintas actividades que se quieren realizar, elección y creación de materiales, normas y posibles adaptaciones. Esta fase de elaboración del juego se debe hacer lo más completa posible ya que luego se implementará en el aula en dos ocasiones y para los alumnos determinados previamente. El implementarla dos veces se realiza para descubrir y analizar las carencias o fallos que puede tener el juego y mejorarlo para la siguiente. Una vez implementado por primera vez, se evalúa y se incorporan las diferentes propuestas de mejora necesarias para llevar a cabo la segunda implementación y así comparar y analizar la eficacia de los cambios realizados. Para

ello se utilizan las rúbricas creadas para observar y analizar la consecución del juego de la forma más específica y detallada posible.

Finalmente, gracias a esas evaluaciones llevadas a cabo tras las implementaciones, se puede hacer un análisis de los resultados obtenidos y extraer las conclusiones finales.

Todo este proceso se resume en la Figura 1 donde se esquematizan los pasos del desarrollo del prototipo del juego.

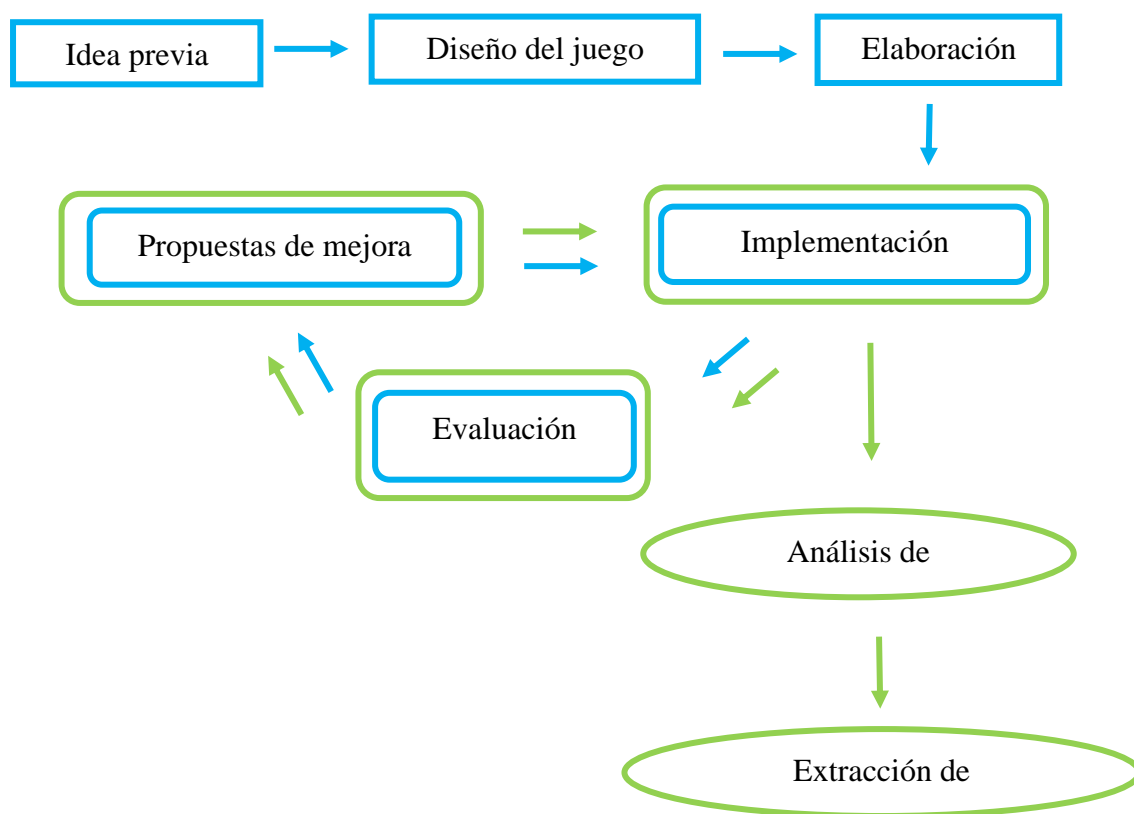


Figura 1. Diagrama de flujo del desarrollo del prototipo de juego educativo original para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales en Educación Infantil.

DISEÑO

Para el diseño del juego fue necesario comenzar un brainstorming de los diferentes temas que puedan ser interesantes a la par que eficaces en cuanto a poder introducir las ciencias en las diferentes pruebas. Se eligió el tema del Universo ya que es una materia que hace que los niños comiencen desde una edad temprana a promover su habilidad de observación e interés por los fenómenos y conceptos naturales que hay en el día a día como es el sol, las estrellas, el término de la gravedad, la distancia...

Tras ello se comenzó a hacer el esquema de las diferentes fases que iba a tener el juego consistente en la preparación y consiguiente viaje al espacio en una misión. Para ello, los jugadores deben pasar una serie de fases con sus pruebas, las cuales les irán dando pistas o materiales para poder pasar a la siguiente.

Para poder organizar el juego claramente, se hizo un esquema (como se puede observar en la Figura 2) de la historia y los pasos a dar.

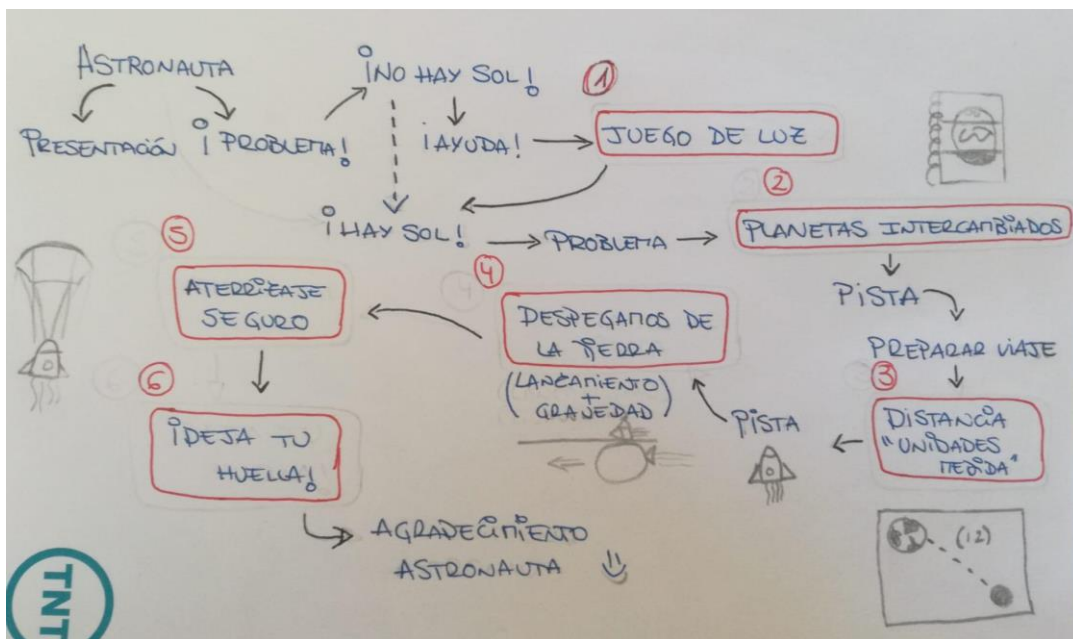


Figura 2. Esquema de la historia y pasos a dar

Tras determinar los diferentes pasos se crearon las pruebas de manipulación y cognoscitivas del juego (como se puede visualizar de forma esquematizada en la Figura 3) donde se traten los contenidos científicos relacionados con la temática del espacio; conceptos como la luz, unidades de medida, gravedad y fricción; la lógica, la lecto-escritura, la creatividad, la motricidad...

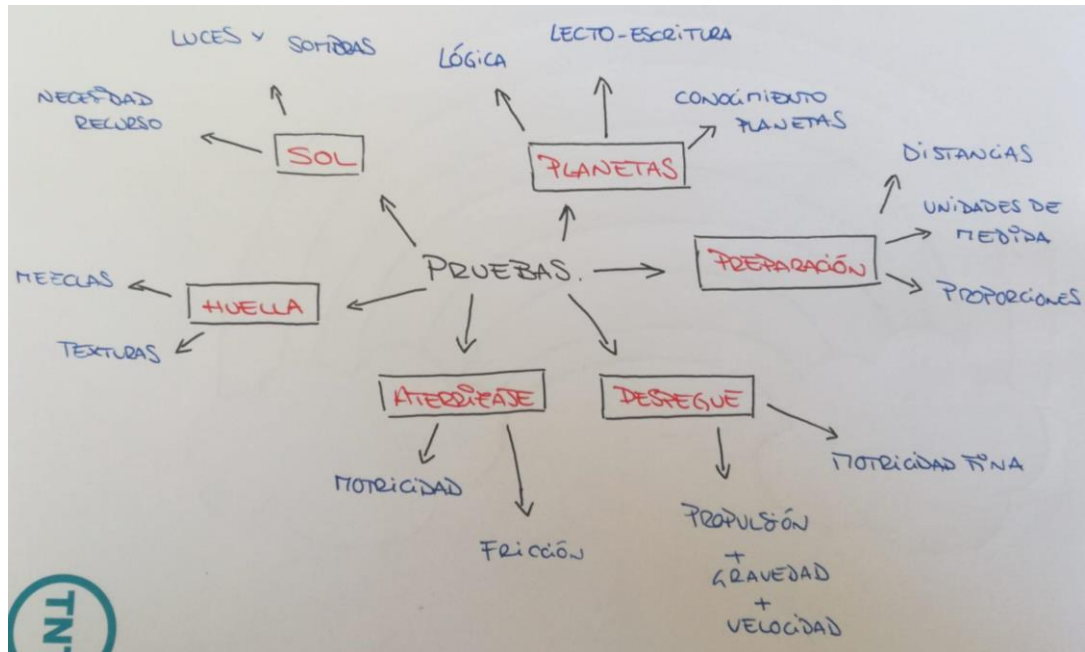


Figura 3. Pruebas del juego y contenidos

Cada prueba manipulativa relacionada con un conocimiento determinado, se basa principalmente en llevarla a cabo para conseguir una pista y poder pasar a la siguiente. De esta manera, mediante la manipulación, se provoca que los niños tengan que tomar decisiones en grupo, probar diferentes alternativas y volver a empezar en caso de equivocarse.

Todas las pruebas, como ya se ha señalado, van precedidas por la presentación y explicación del guía del juego (el astronauta) ya que, de esta forma, se consigue crear un ambiente de expectación, que los niños se sientan parte de la historia, se involucren en ella y sea el elemento de conexión entre todas las pruebas.

ELABORACIÓN

Antes de comenzar con la explicación del juego, cabe indicar que la muestra debe ser en grupos de alumnos de no más de 5 o 6 integrantes, lo más equilibrados posible teniendo en cuenta la diversidad dentro de cada uno de ellos para que así se puedan ayudar unos a otros los diferentes integrantes de cada equipo.

En el juego van a participar todos a la vez excepto en las fases de despegue y de aterrizaje que se hará por grupos para poder asegurar que todos los jugadores realizan la prueba de forma correcta.

Para la elaboración del juego, como se ha indicado en el anterior apartado, está dividido en diferentes fases. Cada una tiene una o varias pruebas a realizar, con su introducción y

explicación. Además, en este apartado se van a indicar los materiales necesarios, así como los bocetos realizados previamente.

1ª prueba → El sol y la luz

En esta primera prueba se debe introducir a los alumnos en el juego, explicar la temática, qué se pretende y qué se va a hacer para llegar al objetivo final pasando por las diversas fases.

La idea es presentar un astronauta que está de viaje explorador por el universo, pero no puede continuar porque el sol ha desaparecido, por lo que los alumnos deben ayudarlo a encontrarlo para poder continuar con el juego. Por ello la sala de presentación permanece en semioscuridad. Tras la presentación del astronauta señala la poca visibilidad del espacio en el que se encuentran por lo que les hace preguntas como ¿Qué podemos hacer para ver lo que nos rodea? Los alumnos responderán que luz, pero se debe diferenciar entre luz natural y artificial. Se les dejará claro la diferencia y que lo que necesita el protagonista es luz natural para ahorrar y aprovechar la ventaja de disponer de ese recurso, pero, ¿Cómo conseguirla? Para ello se subirán las persianas o se quitará el obstáculo que haya en las ventanas para dejar entrar la luz solar.

Ahora se da paso a la explicación del concepto del color de la luz haciéndoles preguntas sobre qué color piensan que tiene la luz. Tras la lluvia de ideas, se utilizará un pulverizador de agua y se pulverizará donde esté el rayo, viendo en ese momento el arcoíris dentro del aula. Es el momento de explicar que la luz se compone de todos los colores que se pueden ver al atravesar el agua.

2ª prueba → Los planetas:

Una vez conseguida la luz el astronauta les explicará la misión a realizar que es ir a conocer lo que han visto en la foto que les enseña (una foto de El Principito en el Asteroide B-612) y explicada la misión, deben de encontrar la primera pista que les dirá el lugar al que van a viajar (el asteroide B-612). Para ello se les reparten una plantilla por grupo donde aparecen los números del 1 al 8 en vertical que al rellenarla debe quedar de la siguiente manera:

- | | | | | |
|----------|-------|--------------|------------|----------|
| 1. VAMOS | 2. A | 3. PREPARAR | 4. NUESTRO | 5. VIAJE |
| | 6. AL | 7. ASTEROIDE | 8. B-612 | |

Para encontrar esas pistas se proporcionan a cada grupo una libreta con las partes de los planetas intercambiadas. Para crear esta libreta se dibujaron los planetas mediante el

programa Paint, después se imprimieron (cada planeta en A5), se escribe por detrás el nombre del planeta y el número de la pista con la palabra correspondiente. Después se recorta en tres partes cada planeta para mezclarlas y encuadernarlos como se puede observar en la figura 4.



Figura 4. Proceso de elaboración de cuaderno de planetas

3ª prueba → Medimos la distancia:

Una vez descubierto el lugar que se va a visitar, se debe calcular la distancia entre la tierra y ese asteroide para lo cual necesitan un mapa y diferentes materiales para medir. El mapa (como se puede observar en la figura 5) está creado mediante el programa Paint e impreso en A3 y se proporciona uno para cada equipo Para medir la distancia los jugadores cuentan con tres tipos de materiales (por ejemplo: macarrones, alubias y lentejas)

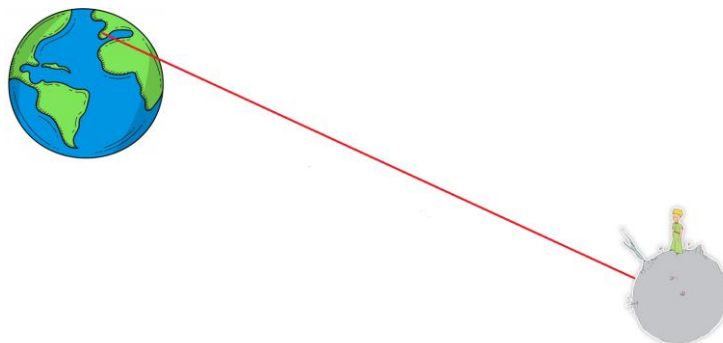


Figura 5. Mapa para medir distancia

4ª prueba → Creando mi cohete:

A cada integrante de los equipos se le proporcionará un cohete (figura 6), como siguiente pista, que deberán de decorar a su gusto.

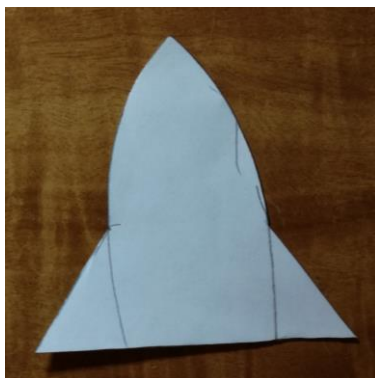


Figura 6. Boceto cohete

5ª prueba → El despegue:

En esta prueba se irá sacando del aula grupo por grupo para realizarla.

Aquí se hará una explicación sobre el concepto de la gravedad y la necesidad de hacer que el cohete despegue a la velocidad necesaria para no ser atraído de nuevo por la tierra. Para ello se utilizará una cuerda de lana pegada por un extremo a la pared o cualquier superficie, una pajita en la que se insertará la lana y donde se pegará el cohete y un globo que, una vez inflado y sin atarlo, se pegará a la pajita. Al soltar el globo, el aire hará que el cohete salga despedido hacia el otro extremo de la cuerda. En mitad del trayecto de la cuerda habrá una cortina para simular el punto en que la gravedad no atrae al cohete. Este procedimiento se puede observar ilustrado en la Figura 7.

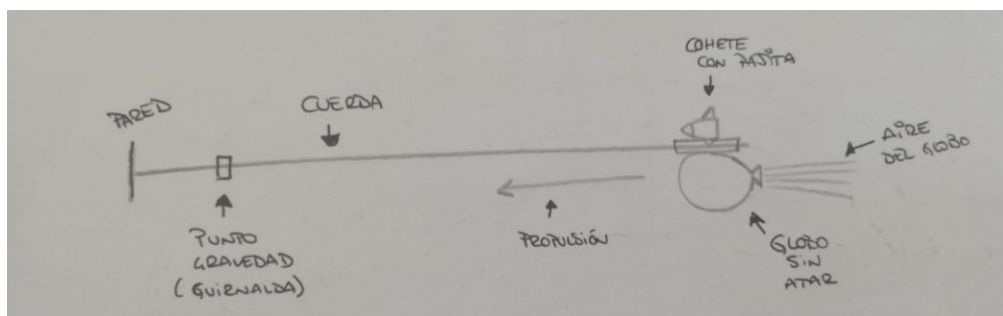


Figura 7. Boceto prueba de despegue.

6ª prueba → Aterrizaje seguro:

En esta prueba se irá sacando grupo por grupo para poder realizarla de forma correcta y tranquila.

En la misma, ilustrada en la Figura 8, se deberá crear un paracaídas para el cohete. Para darle consistencia al cohete se pegará sobre el cartón de un rollo de papel higiénico. Se tendrán preparado un cuadrado de papel de cocina que hará de tela del paracaídas y cuatro tiras de lana para pegarlas a las cuatro esquinas del papel y al cartón del cohete.

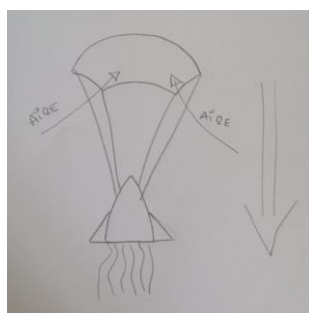


Figura 8. Boceto aterrizaje cohete.

7ª prueba → Deja tu huella:

Para ello se utilizan varios barreños con harina y agua. Al mezclarlo se hará una pasta donde se puede dejar la huella.

En los anexos 1 y 2 se recogen las características finales del juego en las fichas técnica y didáctica.

Reglas del juego

Es necesario seguir unas reglas en el juego que determinen el procedimiento a seguir. Además, al ser un juego para realizar en equipo, las diferentes normas incentivan a los integrantes a escucharse, a dialogar, a respetar turnos y a aprender a pensar tanto individualmente como en equipo y compartirlo.

Las principales reglas del juego son:

- Atender en todo momento a las explicaciones del astronauta.
- Se debe trabajar en equipo. Cada integrante pertenece a un equipo y debe mantenerse en él hasta el final.
- Se deben seguir el desarrollo del juego paso a paso sin saltarse ninguna fase.

- Para conseguir la pista que dé lugar a la siguiente prueba, se debe de realizar la anterior correctamente.
- Se debe cuidar el material proporcionado y recoger cuando se acabe cada prueba.
- En los cambios de espacios (si se producen) se deben hacer en orden y respeto.

Para ser más específicos, en la Tabla 1 se establecen las reglas y dinámica de cada prueba.

Tabla 1. Reglas y dinámica de cada prueba.

PRUEBA N°1 → EL SOL Y LA LUZ
<p>DESCRIPCIÓN</p> <p>Presentación del astronauta que pide ayuda para ver lo que le rodea. Tras conseguir la luz, se lleva a cabo experimento del arcoíris con el pulverizador. Enseñar la foto de El Principito y explicar que la hicieron y no saben qué es, pidiendo la ayuda de los jugadores para que se unan a la misión espacial.</p>
<p>OBJETIVOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de la capacidad de escucha y atención. - Formular hipótesis y probarlas. - Reconocer los colores de la luz.
<p>REGLAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Atender a la presentación y explicaciones del astronauta. 2. Mantener el turno de palabra durante la lluvia de ideas. 3. Decir qué es necesario para poder ver lo que nos rodea. 4. Decir los colores de la luz.
<p>MATERIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disfraz de astronauta. - Pulverizador con agua. - Imagen del Asteroide B-612 (anexo 3).
PRUEBA N°2 → LOS PLANETAS
<p>DESCRIPCIÓN</p> <p>El astronauta explica que, debido a la falta de luz, las partes de los planetas se han intercambiado y tienen que ayudarlo para que vuelvan a su forma correcta y, de esa forma, ellos mismos les darán la pista para saber dónde tienen que viajar. Es importante, al finalizar la prueba, hacer hincapié en el repaso de los diferentes planetas que se han visto durante la realización.</p>
<p>OBJETIVOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toma de decisiones en grupo sobre reparto de tareas. - Cuidar el material. - Trabajar la discriminación visual. - Reconocer los diferentes planetas. - Manipular materiales.
<p>REGLAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Decidir cómo se van a repartir los roles en el grupo durante la prueba (quien va a escribir, quien va a crear los planetas) y establecer tanto los turnos como el representante que diga la solución. 2. Ordenar las partes de los planetas. 3. Escribir en la plantilla la palabra correcta en cada número dado.
<p>MATERIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un rotulador por equipo. - Una plantilla por grupo con números en vertical del 1 al 8. - Una libreta de los planetas por grupo (en el anexo 4 se encuentran las imágenes de los planetas)
PRUEBA N°3 → MEDIMOS LA DISTANCIA
<p>DESCRIPCIÓN</p>

Se debe medir la distancia que hay entre la tierra y el Asteroide. Explicar conceptos como la distancia, las proporciones y las unidades de medida.
OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar capacidad de escucha y atención. - Procesar información sobre conceptos nuevos. - Practicar la motricidad fina. - Aprender a trabajar en equipo manteniendo el respeto. - Toma de decisiones. - Reconocer el concepto de unidades de medida. - Reconocer la diferencia de proporciones.
REGLAS <ol style="list-style-type: none"> 1. Medir la distancia entre el planeta Tierra y el Asteroide con la unidad adecuada. 2. Elegir un representante que diga la solución.
MATERIALES <ul style="list-style-type: none"> - Mapa de distancia entre la Tierra y el Asteroide (anexo 5). - Paquetes de macarrones, alubias...
PRUEBA N°4 → CREANDO MI COHETE
DESCRIPCIÓN Es el momento de decorar el cohete con el que se va a viajar al Asteroide.
OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar la creatividad. - Cuidar el material.
REGLAS <ol style="list-style-type: none"> 1. Colorear y decorar el cohete con los materiales proporcionados.
MATERIALES <ul style="list-style-type: none"> - Plantillas de cohetes, una para cada jugador (se puede encontrar un ejemplo en el anexo 6). - Ceras de colores.
PRUEBA N°5 → EL DESPEGUE
DESCRIPCIÓN Explicar que para viajar se necesita una fuerza que impulse el cohete hacia el espacio con la suficiente para que la gravedad ya no pueda atraerlo a la tierra. En este momento se explica el concepto de la gravedad de la manera más práctica posible.
OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar capacidad de escucha y atención. - Procesar información sobre nuevos conceptos. - Formular hipótesis y probarlas. - Reconocer nuevos conceptos como la gravedad. - Manipular material. - Encontrar el error y aprender a enmendarlo mejorando y repitiendo.
REGLAS <ol style="list-style-type: none"> 1. Cada jugador, delante de su trozo de lana debe pegar el cohete a la pajita. 2. Inflar el globo sin atarlo. 3. Pegar el globo a la pajita. 4. Soltar el globo y ver que se desplaza el cohete. 5. Intentarlo las veces que sea necesario para que traspase “el punto de gravedad”.
MATERIALES <ul style="list-style-type: none"> - Lana. - Pajitas. - Cinta adhesiva. - Globos. - Guirnalda o similar.
PRUEBA N°6 → ATERRIZAJE SEGURO
DESCRIPCIÓN Explicar de la forma más practica el concepto de fricción para conseguir aterrizar de forma suave y segura.
OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar la capacidad de escucha y atención.

<ul style="list-style-type: none"> - Procesar información sobre nuevos conceptos. - Formular hipótesis y probarlas. - Manipular el material. - Reconocer el concepto de fricción. - Practicar motricidad fina.
<p>REGLAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pegar el cohete al cartón del rollo de papel higiénico. 2. Pegar los cuatro trozos de lana por un extremo al cartón y por otro a las cuatro esquinas del papel de cocina. 3. Dejar caer el cohete desde una altura segura.
<p>MATERIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cartones de rollo de papel. - Cinta adhesiva. - Tiras de lana de 20 centímetros aproximadamente (4 por jugador). - Papel de cocina. Un cuadrado para cada jugador.
<p>PRUEBA N°7 → DEJA TU HUELLA</p>
<p>DESCRIPCIÓN</p> <p>Se utilizará la mezcla para poder dejar la huella en el Asteroide como recuerdo de haber conseguido llegar.</p>
<p>OBJETIVOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manipular materiales. - Desarrollar la creatividad. - Reconocer el concepto de mezclas.
<p>REGLAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mezclar los materiales hasta hacer una masa. 2. Dejar la huella en la masa.
<p>MATERIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Harina. - Agua. - Barreños.

IMPLEMENTACIÓN

Una vez diseñado el juego y elaborada cada una de sus fases con los diferentes materiales necesarios, es el momento de probarlo en un aula para descubrir, de una manera práctica, la efectividad del juego y la adecuación de todas las pruebas, objetivos y materiales.

A causa de la pandemia provocada por el virus Covid-19 se publicó el Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19 publicado en el Boletín Oficial del Estado, 14 de marzo de 2020, núm.67 (BOE-A-2020-3692), en el cual, en su artículo 9 sobre las medidas de contención en el ámbito educativo y de la formación, se establece que “1. Se suspende la actividad educativa presencial en todos los centros y etapas, ciclos, grados, cursos y niveles de enseñanza contemplados en el artículo 3 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, incluida la enseñanza universitaria, así como cualesquiera otras actividades educativas o de formación impartidas en otros

centro públicos o privados”; por ello, las prácticas en el centro indicado en puntos anteriores, fueron interrumpidas. Afortunadamente se pudo realizar una primera implementación el día 10 de marzo, días antes de ser decretado el confinamiento, pero, obviamente, no se pudo realizar la segunda implementación programada para evaluar nuevamente el prototipo con las propuestas de mejora añadidas y contrastar resultados. Para la primera, y única, implementación se utilizó una muestra de alumnos de una de las tres líneas de 5 años del centro Santo Tomás de Villanueva de Granada contando con la colaboración de la docente responsable y de otra compañera de prácticas. Además, durante la primera parte del juego se contó con el apoyo de la profesora de educación especial que se encarga de guiar a uno de los alumnos con Síndrome de Down. La muestra fue de toda la clase (25 alumnos en total)

La implementación se realizó, como ya se ha dicho, durante el martes día 10 de marzo en el horario de mañana y utilizando también el de tarde, aprovechando que tanto los lunes como los martes hay clase por la tarde, se eligió ese día para poder seguir con el juego tras la pausa de comida en caso de no haberlo finalizado en la mañana.

Se comenzó a media mañana tras haber dejado todo preparado aprovechando el momento de la asamblea y la actividad de grafomotricidad establecida en la rutina del aula. Tras ello se entregaron las estrellas (un ejemplo del molde se puede encontrar en el Anexo 6), identificaciones que diferencian a los equipos por colores, y se llevó a los alumnos al aula determinada para la presentación del juego; un aula de primaria que se nos proporcionó para ello y que está decorada con la temática del espacio. Allí esperaba el guía de la historia, el astronauta (Figura 9).



Figura 9. Muestra de los alumnos en el aula de la presentación con el astronauta.

Se realizaron, a partir de ahí, las pruebas señaladas. Hay que destacar que hubo varios cambios de espacio. La primera parte de la presentación y hasta la fase de los planetas (Figura 10) se realizó en el aula decorada del espacio.



Figura 10. Jugadores en la prueba de los planetas.

Después de ello era el momento del recreo, por lo que se paralizó durante ese tiempo el juego. Tras volver del recreo se continuó el juego con la prueba de la medida de distancias en el aula propia del grupo y de decoración del cohete (Figura 11).



Figura 11. Jugadores en diferentes pruebas de la implementación.

La fase de despegue se realizó en el aula de motricidad (Figura 12), ya que no hay mobiliario y hay más espacio para poder realizar la prueba.



Figura 12. Jugadores en la prueba del despegue.

Tras esta prueba se vuelve a pausar el juego en la hora de comer y se continuó en el horario de tarde terminando de crear los cohetes y haciéndolos aterrizar (Figura 13).



Figura 13. Jugadores en la prueba del aterrizaje.

La implementación fue satisfactoria, aunque hay que destacar que no llegó a dar tiempo a finalizar el juego, dejándose sin hacer la prueba de dejar la huella en el asteroide. Además, no todos los alumnos tuvieron tiempo para realizar el despegue, y el aterrizaje solo lo hicieron un representante de cada equipo por falta de tiempo.

En el Anexo 7 se pueden encontrar más imágenes del día de la implementación.

EVALUACIÓN

Para poder evaluar el proceso de elaboración y puesta en práctica (implementación) del prototipo de juego, se utilizan dos instrumentos de evaluación; una rúbrica y una lista de control. La rúbrica, facilitada por la tutora como experta, es un instrumento genérico

determinado para evaluar el juego con el que se pretende trabajar las ciencias y analiza el juego antes, durante y después del mismo (Anexo 8). Por otro lado, la lista de control está elaborada personalmente, con la supervisión de dicha experta y ha sido elegida para poder registrar los objetivos alcanzados y no alcanzados del prototipo de juego (Anexo 9)

Tras la implementación y evaluación del juego creado, los diferentes resultados que han dado lugar se analizan desde dos puntos de vista; cuantitativo mediante los datos proporcionados por los dos instrumentos que se han utilizado y cualitativo mediante la descripción de las observaciones realizadas.

PROPUESTAS DE MEJORA

Tras la primera implementación se plantean varias propuestas de mejora con la intención de adecuar el juego de la mejor forma posible tanto a los objetivos como a los participantes del mismo y conseguir que sea lo más eficaz posible.

La primera y más importante es el tiempo. No es viable realizar todo el juego en un solo día, ya que con la premura de querer realizarlo todo se descuidan las explicaciones claras de cada prueba y supone demasiada información para asimilar por los alumnos en una sola jornada.

La segunda propuesta de mejora es acerca de la muestra para realizar las pruebas. Es correcto utilizar toda la muestra a la vez (todos los alumnos de la clase) excepto para las pruebas de despegue y de aterrizaje. Para ellas, se debería hacer por equipos. Al hacerla en diferentes días, mientras el resto de equipos se mantienen en el aula realizando las actividades propias del día a día, se va sacando uno a uno los equipos para ir al aula habilitada para el despegue y poder asegurarse de esa forma que todos los jugadores pueden experimentarlo por si mismos con tiempo y con la explicación adecuada. Lo mismo ocurriría con la fase del aterrizaje.

Otra es en cuanto a los materiales. Hay pruebas que necesitan una preparación que ocupa bastante tiempo como es el caso de la fase de despegue (preparar todas las lanas pegadas a la pared y meter las pajitas) o en la fase del aterrizaje (preparar uno a uno los paracaídas y pegarlos a cada cohete).

Debido a ello, las fases se dividirán en varios días:

1. El sol y la luz / Los planetas

2. Medimos la distancia / Creando mi cohete.
3. El despegue.
4. Aterrizaje seguro / Deja tu huella.

RESULTADOS

Tras la evaluación de la implementación llevada a cabo en el centro con el prototipo de juego educativo mediante los dos instrumentos, rúbrica y lista de control, los resultados obtenidos son bastante satisfactorios, los cuales se pueden ver en la Figura 14.

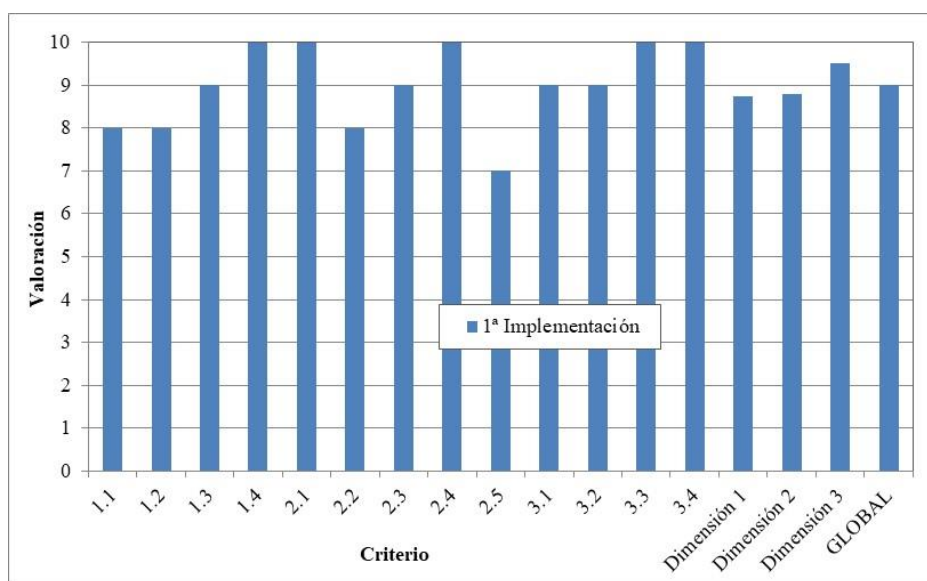


Figura 14. Resultados numéricos de la rúbrica en la implementación del prototipo de juego.

Como se puede observar, los valores más altos corresponden a la concordancia del juego con las edades de los alumnos, su comprensión y sobretodo la actitud frente al juego. Los alumnos se mostraron en todo momento con una actitud de expectación e ilusión y muy activa en cuanto al deseo de querer realizar las diferentes pruebas. Además, debido a poder tener al guía de la historia, el astronauta, se provocaba que estuvieran más atentos con lo que conllevaba el no tener que explicar las pruebas o la mecánica del juego de manera adicional, ya que se conseguía captar a la primera.

Los valores más bajos corresponden a las diferentes propuestas señaladas en puntos anteriores para la mejora de la realización del juego (tiempo, materiales). Con las nuevas propuestas se pretende que esos valores sean bastante más altos ya que se adecúan las pruebas tanto al tiempo como al material.

Los resultados obtenidos con el segundo instrumento de evaluación, la lista de control, con sus comentarios pertinentes, se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Resultados de la lista de control en la implementación del prototipo de juego desarrollado.

Ítems	Si	En parte	No	Comentarios
¿El juego favorece el aprendizaje de conceptos relacionados con las ciencias y el espacio?	X			Gracias a la ambientación creada durante la consecución del juego (diferentes espacios y personaje guía del mismo) y sobre todo el hecho de que cada prueba conlleva la necesidad de aprender conceptos científicos, siendo necesario manipular y razonar con ellos para conseguir seguir con el desarrollo del mismo.
¿El juego hace que los participantes se sientan parte del mismo?	X			Por el hecho de que haya un hilo conductor, una historia en la que se sienten protagonistas y parte importante de ella para poder llevar al éxito la misión en la que se encuentran.
¿Las diferentes pruebas dan la posibilidad de conocer los diferentes conocimientos previos de los alumnos sobre las ciencias?	X			Mediante la realización de preguntas previas en la explicación de cada prueba se descubren los conocimientos previos de los jugadores y permite que entre ellos mismos, con las opiniones de los compañeros, puedan ir creando la suya propia.
¿El juego permite probar si los conocimientos desarrollados durante las diferentes pruebas han sido correctamente adquiridos?		x		Se debería añadir, en cada prueba, una pequeña evaluación para cerciorarse de que verdaderamente han entendido el concepto científico de la prueba y no solo se han centrado en hacerla para conseguir pasar a la siguiente. Sin embargo, mediante la observación y el apoyo a los grupos durante la realización de cada prueba, se intenta asegurar que saben lo que están haciendo en cada momento.
¿El juego favorece el trabajo en equipo y valores como compartir, escuchar y respetar las opiniones de los demás?	X			Resulta llamativa la facilidad que tuvieron para decidir los diferentes roles en el equipo en las pruebas, la capacidad que tienen de expresarse en grupo y escuchar a los demás integrantes para ponerse de acuerdo la mayoría de los equipos
¿Es viable el desplazamiento y cambio de espacios?	X			Los desplazamientos a los diferentes espacios se realizaron de manera satisfactoria, consiguiendo que se hiciesen en orden y respetando el silencio en los pasillos para no molestar al resto de aulas. El hecho de salir de su propia aula les incentiva y les infunde expectativas en cuanto al juego que van a realizar.
¿Se ha conseguido crear expectación en los alumnos al empezar el juego?	X			Para ello fue de gran ayuda tanto el aula decorada del Espacio utilizada para la presentación del juego, como el personaje principal del astronauta que supo captar la atención de los jugadores. El ambiente fue crucial para conseguir con éxito este objetivo.
¿Resultan entendibles y		x		En algunas hay que más cautela y paciencia a la

adecuadas a la edad de los alumnos las diferentes pistas proporcionadas?				hora de la explicación. Por ello es necesario tener más tiempo para realizar el juego en sí y poder dedicarlo en su medida a la explicación clara de los conceptos.
¿El juego consigue que los alumnos aprendan los diferentes planetas que conforman el sistema solar?			x	Mediante la observación de la realización de la prueba se descubre que los jugadores hacen más hincapié en conseguir crear la frase para la pista que en centrarse en el conocimiento de los diferentes planetas. Se le hace más hincapié al tema de las pistas, en vez de al nombre de los planetas que se queda en un segundo plano
¿El juego consigue que los niños aprendan el concepto de unidad de medida y las proporciones?	x			Al ser la prueba manipulativa y visual, les supone de gran facilidad llevarla a cabo y poder razonar sobre ello.
¿La planificación de la actividad del lanzamiento del cohete es la adecuada?	x			Es una actividad divertida y muy visual, didáctica y práctica, pero se necesita más tiempo para realizarla y poder hacerla por equipos. De esa forma se evita que se queden jugadores sin realizarla personalmente.
¿Es viable realizar el juego con toda la clase a la vez?		x		Este objetivo depende de la actividad. Hay actividades que si las pueden realizar todos los equipos a la vez como son la de los planetas o las unidades de medida, pero las fases de despegue y de aterrizaje sería más eficaz realizarse por grupos ya que se puede hacer una explicación más personal al grupo pequeño y apoyar mejor en la realización de las prueba.
¿Sería necesario poner los alumnos en situación unos días antes?			x	Durante la implementación se observa que a los jugadores les sorprende más si no saben nada y durante la realización del juego se percibe que no se pierden con la temática.
¿Se ha cumplido con el objetivo de que los alumnos empleen el juego como una forma de aprender las ciencias?	x			De forma satisfactoria, tras la observación y evaluación del desarrollo del juego por parte de los jugadores, tanto en las preguntas sobre los conocimientos previos como lo que se puede observar entre los grupos por parte de las profesoras de apoyo, es que el juego permite que los jugadores se diviertan y razonen a través de los juegos aprendiendo.

CONCLUSIONES

Para finalizar y a modo de conclusión, con la realización de este juego se pretende trabajar el área de ciencias experimentales en niños y niñas de edad temprana tomando ventaja de sus conocimientos previos y de la fase de desarrollo cognitivo en la que se encuentran. La principal intención es que los alumnos se sientan parte de la historia y que la vivan de la forma más activa posible mediante el juego haciendo que a la vez aprendan conceptos de ciencias útiles para el día a día y para su formación de una manera lúdica y divertida, sacando provecho de su creatividad.

Personalmente, un trabajo que en un principio tenía clara la temática, al introducirse de lleno en su diseño y elaboración se visualiza como algo bastante más complicado por el deseo de hacer que sea adecuado a la muestra a la que está destinado, que sea entretenido, con los menores fallos posibles y con el éxito de conseguir que los niños aprendan jugando. Sin embargo, una vez que se va materializando el prototipo y, sobretudo, gracias a la oportunidad de poder implementarlo consigue que, mediante la observación de los jugadores, de su curiosidad, experiencias y modo de actuar frente a las diferentes pruebas, la mejora de las diferentes carencias que tuviera el prototipo sea más fluida y exacta. Mediante la implementación se consigue aprender junto a los jugadores tanto de su desarrollo como de sus intereses.

En definitiva, es un juego completo que pretende trabajar tanto contenidos basados en las ciencias como contenidos transversales que se realizan día a día en el aula necesarios para el desarrollo cognitivo e intelectual de los alumnos como es la motricidad, la grafo motricidad, la lectoescritura, la lógica y los valores del trabajo en equipo; todo ello de una manera divertida y lúdica mediante el tema del Espacio, un área que resulta atractivo por el desconocimiento que puedan tener de ello a la par que didáctico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anónimo (2019, 16 de enero). La importancia del juego en educación infantil [Entrada de blog]. Descargado de <http://www.ifp.es/blog/la-importancia-del-juego-en-la-educacion-infantil>

Gómez-Motilla, C., & Ruiz-Gallardo, J. R. (2016). El rincón de la ciencia y la actitud hacia las ciencias en educación infantil. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 13(3), 643-666.

Marín, I. (2018). *¿Jugamos?*. Barcelona: Espasa Libros, S.L.


Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática (2020). Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19. Boletín Oficial del Estado, 14 de marzo de 2020, 25390-25400. Madrid.

ONU: Asamblea General, *Convención sobre los Derechos del Niño*, 20 de Noviembre de 1989, United Nations, Treaty Series, vol. 1577, p. 3.

Soler, G. P., Gordils, M. P. S., Rodríguez, F. L., Codina, D. B., Gaité, M. J. M., Bishop, A. J., Mombiela, T. V. (2008). *El juego como estrategia didáctica*. Barcelona: Editorial Grao.

ANEXOS

Anexo 1: Ficha técnica del juego

FICHA TÉCNICA DEL JUEGO (Identificación, descripción y registro del juego)		
1	Número de orden (en una ludoteca se numeran por orden de llegada. En este caso, sería el 1 por tratarse de solo un juego)	1
2	Nombre del juego	Una misión en el Espacio
3	Fotografías	
4	Editorial que lo comercializa	
5	Lugar de fabricación	
6	Homologación [No/Sí, en qué país(es):]	No
7	Fecha de registro de propiedad o de fabricación	
8	Tipo y tamaño de envoltorio (caja de cartón, bolsa de tela, recipiente de plástico)	
9	Cantidad de piezas o elementos materiales que lo componen	14
10	Material fungible o duradero (permanente)	Duradero.
11	Coste económico (estimado o conocido)	Reducido
12	Otros (datos relevantes adicionales que aparezcan en la caja o el envoltorio; por ejemplo, distribuidor en España, no exponer a la luz,...)	

Anexo 2: Ficha de análisis didáctico del juego

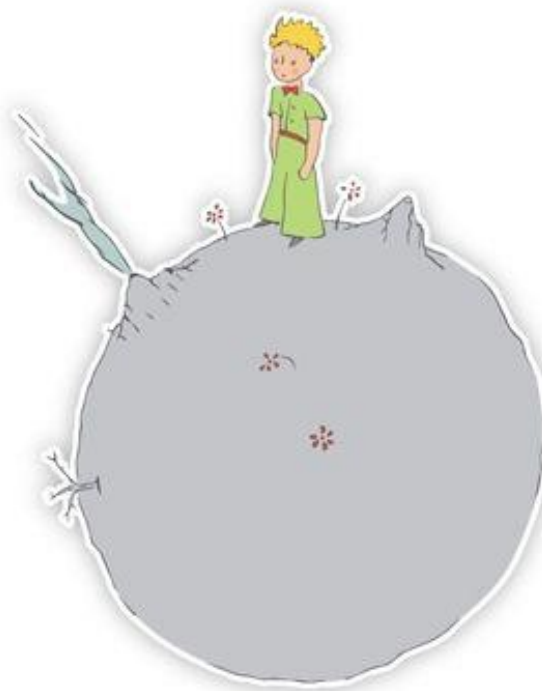
FICHA DE ANÁLISIS DIDÁCTICO DEL JUEGO		
1	Nombre del juego	Una misión en el Espacio
2	Piezas y material	<ul style="list-style-type: none"> - Foto Asteroide B-612. - Pulverizador. - 5 libretas con planetas y pistas. - 5 plantillas con números (1-8). - Molde cohete. - Mapa con tierra y Asteroide. - Paquete de globos. - Ovillo de lana. - Guirnalda para despegue. - Un paquete de pajitas. - Rollo de papel de cocina para fabricar paracaídas.
3	Cualidades intrínsecas de las piezas	<ul style="list-style-type: none"> - Foto Asteroide: folio impreso en color. - Pulverizador: plástico. - Libretas de planetas: cartulina impresa en color, plástico y anillas. - Plantillas números: folio. - Molde cohete: cartulina blanca. - Mapa: folio impreso en color. - Globos: colores aleatorios. - Lana: color azul. - Guirnalda: color blanco de plástico. - Papel de cocina: estándar.
4	Cualidades relativas de las piezas	<ul style="list-style-type: none"> - Foto asteroide: A4. - Pulverizador: tamaño estándar. - Libretas planetas: A5. - Plantillas números: A4. - Molde cohete: 9.5 x 10 cm. - Mapa: A3. - Globos: tamaño estándar. - Lana: grosor medio-fino. - Guirnalda: 5m. - Papel de cocina: 1 rollo de 50 capas.
5	Dinámica del juego y reglas	Guiados por un adulto o varios, los jugadores se

		agrupan en equipos equiparados y siguen la realización de varias pruebas consecutivas que deben realizar para conseguir las pistas de acceso a las siguientes. Todo el juego sigue la historia de ser parte de una misión para ayudar al astronauta narrador de la historia que va introduciendo las distintas pruebas y guiándolos durante el proceso del juego.
6	Objetivos propios del juego	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo cooperativo en equipo. - Desarrollo de habilidades motrices y cognitivas. - Acercamiento a conocimiento de las ciencias experimentales mediante el juego.
7	Universalidad en sus reglas o composición [No/Sí]	Si
8	Nº de jugadores. Tipo de agrupamiento. Socialización: con adulto/entre iguales	En grupos de no más de 5 jugadores con la guía de adultos (el número depende de la cantidad de grupos que se puedan formar). Socialización con adultos y entre iguales.
9	Edad preferente de los jugadores	5 años.
10	De uso en interior/ exterior, o ambos	Ambos
11	De un solo uso o reutilizable	Ambos.
12	Tiempo de preparación (antes de iniciarlo)	15 minutos o media hora dependiendo de la prueba (despegue se necesita más tiempo).
13	Duración del juego [corta/media/larga]	Larga
14	Sentidos que se utilizan	Vista, oído y tacto.
15	Tipos de acciones de los jugadores [físicas/mentales/ambas]	Físicas y mentales.
16	Peligrosidad o riesgos. Precauciones a tener en cuenta	Ninguna
17	Habilidades, capacidades o destrezas que favorece (psicomotrices, cognitivas, afectivas, coordinación de varios sentidos, escucha, motivación,...)	Psicomotrices, cognitivas, escucha, motivación y creatividad.
18	Contenidos científicos (procedimientos, propiedades, estrategias, conceptos, de qué áreas científicas: Física, Química, Geología, Biología, Tecnología...)	Procedimientos para crear hipótesis y probarlas, manipulación y experimentación, pensamiento deductivo.

		<p>Conceptos relacionados con las ciencias experimentales como el reconocimiento de conceptos de luz, unidades de medida, proporciones, gravedad o fricción.</p> <p>Conocimiento de conceptos relacionados con el Universo como son los planetas, las ondas gravitacionales, la atracción de la gravedad.</p>
19	Otros contenidos que se desarrollan (vocabulario, aspectos históricos, aspectos artísticos: dibujo-pintura, música, danza...)	<p>Trabajo en áreas cotidianas de lógica, lectoescritura, manipulación...</p> <p>Contendidos de nuevos conceptos de vocabulario (Asteroide, nombres de los planetas), aspectos artísticos como el dibujo (colorear cohete) o la creación de un prototipo de cohete.</p>
20	Autocorrección [No/Sí, de qué forma:]	No
21	Historia y cultura, origen del juego	La intención es relacionar el juego con los juegos de rol donde los jugadores tienen un papel protagonista y que solo con sus destrezas pueden conseguir superarlo.
22	Fundamentación teórica (autores en los que se basa)	<p>Piaget: el juego como medio para el desarrollo del niño y contacto con el mundo que le rodea.</p> <p>Vygostki: juego como factor básico en el desarrollo (interacción, comunicación y acción entre iguales).</p> <p>Rousseau: aprendizaje mediante la experimentación.</p>
23	Apariencia o presentación [atractiva/indiferente/desagradable/otra:]	Atractiva.
24	Tipo de juguete: I) Estructurado y [terminado/ para montar o armar y luego jugar con el juguete obtenido/ para diseñar y luego observar y comparar] II) No estructurado. Para juego libre o inventando reglas al gusto del jugador (por ejemplo la plastilina, la pelota, utensilios para comer, lápices de colores...)	<p>Estructurado.</p> <p>Depende de la prueba está terminado o para montar y luego jugar con el juguete obtenido.</p>
25	Conocimientos previos necesarios [No/Sí, de qué tipo:]	No
26	Materiales adicionales necesarios [No/Sí, de qué]	Si. Son necesarios rollos de papel higiénico para

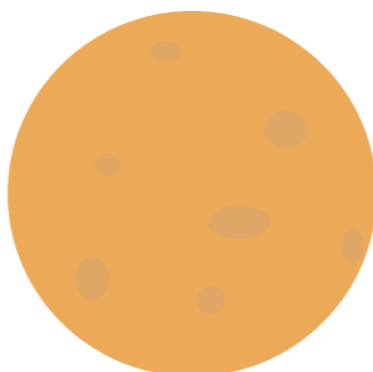
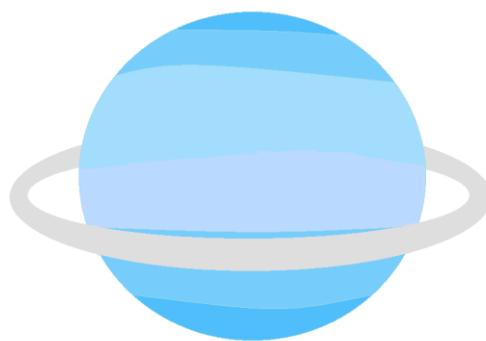
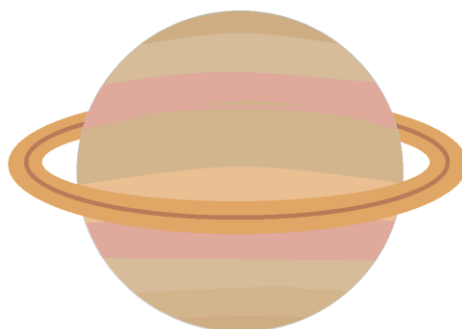
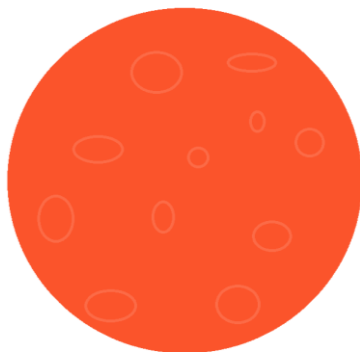
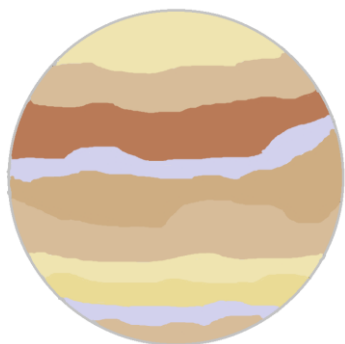
	tipo:]	montar los cohetes en el aterrizaje.
27	Es posible su adaptación para discapacidades [No/Sí, de qué tipo:] (Indicar alguna adaptación posible)	Si. Para discapacidad visual, hacer los dibujos y pistas más grandes.
28	Admite variantes [No/Sí, indicar alguna:]	Si, profundizar en los conceptos y añadir más que se vean necesarios o que formen parte de los conceptos que se quieren transmitir en las diferentes pruebas.
29	Web para más información [No/Sí:]	No
30	Incluye guía para padres, ludotecarios o educadores [No/Sí, describirla:]	No

Anexo 3. Imagen asteroide B-612

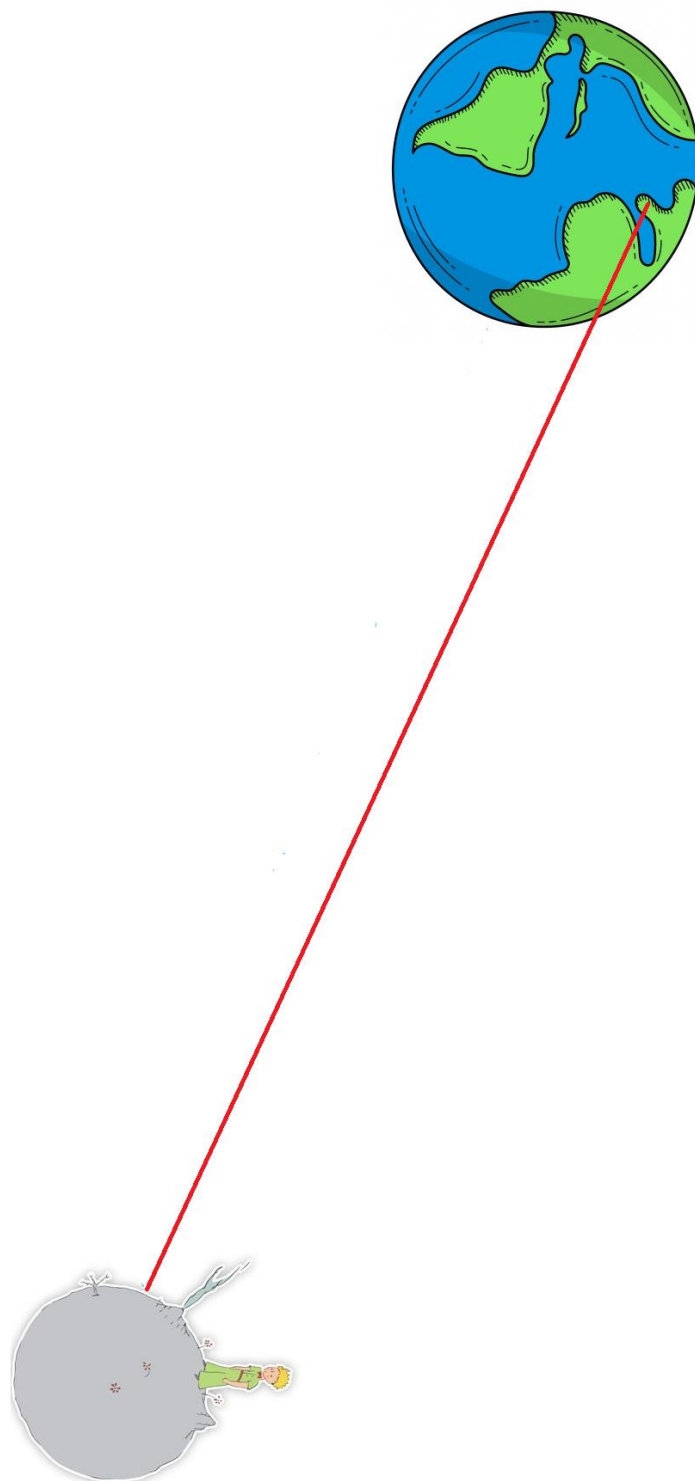


The Little Prince / Le Petit Prince™ © SOGEX 2013

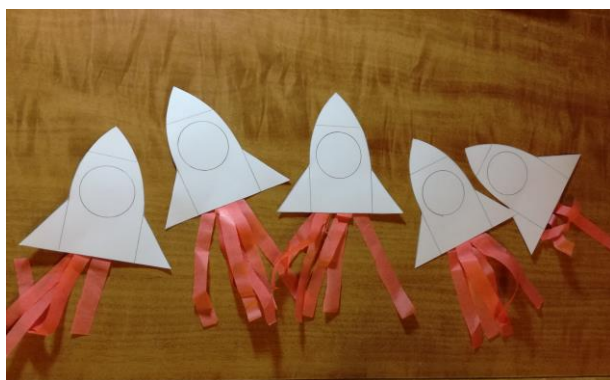
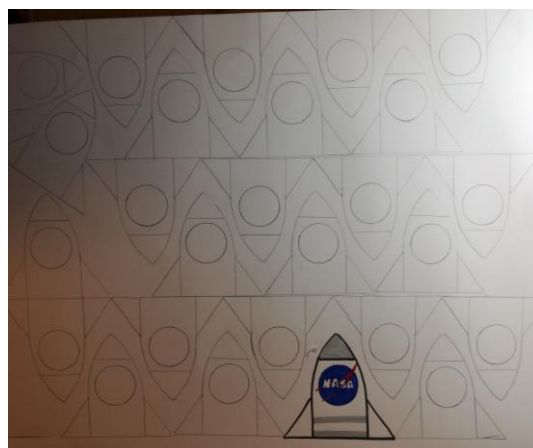
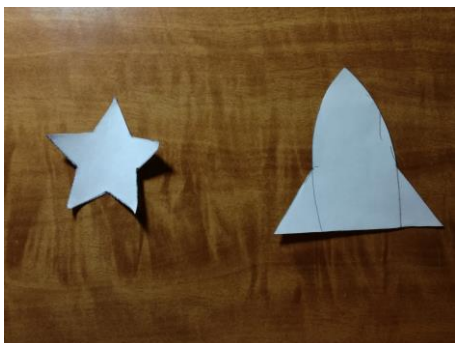
Anexo 4: Imágenes de los planetas para la libreta.



Anexo 5. Imagen mapa



Anexo 6: Imágenes de creación de estrellas y cohetes.



Anexo 7: Imágenes implementación







Anexo 8: Rubrica general de la evaluación del prototipo de juego.

EVALUACIÓN DEL JUEGO		VALORACIÓN CUANTITATIVA FINAL			
DIMENSIÓN 1: ANTES DE JUGAR					
CRITERIO	Muy baja (1-2)	Baja (3-4)	Media (5-6)	Alta (7-8)	Muy alta (9-10)
<i>1.1. Elaboración del juego (diseño y proceso de fabricación)</i>	Ha habido que hacer varios cambios profundos en el diseño y en los materiales.	Ha habido que hacer varios cambios leves en el diseño y en los materiales.	Los materiales han resultado satisfactorios pero ha habido que hacer algún cambio leve en el diseño.	El diseño ha resultado satisfactorio pero ha habido que hacer algún cambio leve en los materiales.	El diseño y todos los materiales han resultado satisfactorios (se ha podido realizar como estaba previsto sin complicaciones).
8,3% (1/12)					
CRITERIO	Muy baja (1-2)	Baja (3-4)	Media (5-6)	Alta (7-8)	Muy alta (9-10)
<i>1.2. Relación con el área de ciencias experimentales</i>	No aparecen contenidos de ciencias.	Aparecen contenidos de ciencias pero de forma muy tangencial.	Los contenidos de ciencias aparecen de forma tangencial.	Se trabajan contenidos de ciencias como elemento central (focalizando la atención en ellos).	Se trabajan contenidos de ciencias como elemento central (focalizando la atención en ellos) y de forma bien integrada.
8,3% (1/12)					
CRITERIO	Muy baja (1-2)	Baja (3-4)	Media (5-6)	Alta (7-8)	Muy alta (9-10)
<i>1.3. Captación de la atención de los jugadores (los niños)</i>	El juego no capta la atención de la mayoría de los jugadores.	La mayoría de los jugadores muestran bajo interés al presentarles el juego.	La mayoría de los jugadores muestran aceptación e interés al presentarles el juego.	La mayoría de los jugadores muestran aceptación, interés y deseos de jugar al presentarles el juego.	La mayoría de los jugadores muestran total aceptación, curiosidad, entusiasmo y deseos de jugar al presentarles el juego.

8,3% (1/12)					
CRITERIO	Muy baja (1-2)	Baja (3-4)	Media (5-6)	Alta (7-8)	Muy alta (9-10)
<i>1.4. Explicación del juego (de su dinámica, de cómo va a ser su desarrollo)</i>	Se requieren demasiadas explicaciones adicionales y muy complejas.	Se requieren muchas explicaciones adicionales y complejas.	Se requieren algunas explicaciones adicionales y complejas.	Se requieren algunas explicaciones adicionales poco complejas.	No se requieren explicaciones adicionales.
8,3% (1/12)					

DIMENSIÓN 2: DURANTE EL JUEGO					
CRITERIO	Muy baja (1-2)	Baja (3-4)	Media (5-6)	Alta (7-8)	Muy alta (9-10)
<i>2.1. Adecuación a la(s) edad(es)</i>	No puede usarse a la(s) edad(es) que se propone(n).	Podría usarse a la(s) edad(es) que se propone(n) solo tras incluir modificaciones.	Puede usarse a la(s) edad(es) que se propone(n) pero con dificultades.	Puede usarse a la(s) edad(es) que se propone(n) pero con alguna dificultad.	Es idóneo para la edad(es) que se propone(n).
6,7% (1/15)					
CRITERIO	Muy baja (1-2)	Baja (3-4)	Media (5-6)	Alta (7-8)	Muy alta (9-10)
<i>2.2. Comprensión de la dinámica del juego</i>	El juego no puede desarrollarse porque no se ha comprendido su dinámica.	Para desarrollar el juego es necesario un apoyo constante.	El juego se puede desarrollar con apoyo en algunos momentos.	El juego se puede desarrollar con un apoyo puntual.	El juego resulta muy intuitivo y se desarrolla sin dificultad ni necesidad de apoyo.
6,7% (1/15)					
CRITERIO	Muy baja (1-2)	Baja (3-4)	Media (5-6)	Alta (7-8)	Muy alta (9-10)
<i>2.3. Distribución u organización de los jugadores</i>	No puede realizarse.	Requiere alguna modificación para realizarse.	Puede realizarse pero con dificultades.	Puede realizarse pero con alguna dificultad.	Puede realizarse tal y como se propone.
6,7% (1/15)					
CRITERIO	Muy baja (1-2)	Baja (3-4)	Media (5-6)	Alta (7-8)	Muy alta (9-10)

2.4. Distribución u organización espacial	No puede realizarse.	Requiere alguna modificación para realizarse.	Puede realizarse pero con dificultades.	Puede realizarse pero con alguna dificultad.	Puede realizarse tal y como se propone.
6,7% (1/15)					
CRITERIO	Muy baja (1-2)	Baja (3-4)	Media (5-6)	Alta (7-8)	Muy alta (9-10)
2.5. Distribución u organización temporal	No puede realizarse.	Requiere alguna modificación para realizarse.	Puede realizarse pero con dificultades.	Puede realizarse pero con alguna dificultad.	Puede realizarse tal y como se propone.
6,7% (1/15)					

DIMENSIÓN 3: DESPUÉS DE JUGAR					
CRITERIO	Muy baja (1-2)	Baja (3-4)	Media (5-6)	Alta (7-8)	Muy alta (9-10)
3.1. Valor didáctico desde el punto de vista conceptual	Puede inducir errores conceptuales sobre nociones científicas.	No favorece el aprendizaje de nociones científicas.	El aprendizaje de nociones científicas es poco significativo.	El aprendizaje de nociones científicas es significativo.	Favorece el aprendizaje y permite eliminar errores conceptuales sobre nociones científicas.
8,3% (1/12)					
CRITERIO	Muy baja (1-2)	Baja (3-4)	Media (5-6)	Alta (7-8)	Muy alta (9-10)
3.2. Valor didáctico desde el punto de vista procedimental	No favorece el aprendizaje de procedimientos (ni generales, ni particulares relacionados con las ciencias).	Favorece el aprendizaje de procedimientos generales.	Favorece el aprendizaje de procedimientos relacionados con las ciencias.	Favorece el aprendizaje de procedimientos generales y, particularmente, procedimientos relacionados con las ciencias.	Favorece el aprendizaje y permite eliminar errores en procedimientos generales y, particularmente, procedimientos relacionados

					con las ciencias.
8,3% (1/12)					
CRITERIO	Muy baja (1-2)	Baja (3-4)	Media (5-6)	Alta (7-8)	Muy alta (9-10)
3.3. Valor didáctico desde el punto de vista actitudinal	No favorece el aprendizaje de valores (ni generales, ni particulares relacionados con las ciencias).	Favorece el aprendizaje de valores positivos en general.	Favorece el interés por las ciencias.	Favorece el aprendizaje de valores positivos en general y, particularmente, el interés por las ciencias.	Permite contrarrestar valores negativos favoreciendo el aprendizaje de valores positivos en general y, particularmente, el interés por las ciencias.
8,3% (1/12)					
CRITERIO	Muy baja (1-2)	Baja (3-4)	Media (5-6)	Alta (7-8)	Muy alta (9-10)
3.4. Valoración de los jugadores	El juego no ha gustado a los jugadores y no quieren volver a jugar con él.	A los jugadores el juego les resulta indiferente.	A los jugadores les ha gustado el juego.	A los jugadores les ha gustado mucho el juego y desean repetir.	A los jugadores les ha gustado mucho el juego, desean repetir y hacen sugerencias sobre cómo hacerlo.
8,3% (1/12)					
VALORACIÓN DIMENSIÓN		VALORACIÓN		VALORACIÓN DIMENSIÓN	
1 (SOBRE 3,3)	0,0	DIMENSIÓN 2 (SOBRE 3,3)	0,0	3 (SOBRE 3,3)	0,0
(SOBRE 10)	0,0	(SOBRE 10)	0,0	(SOBRE 10)	0,0

Anexo 9: Lista de control específica para la evaluación del prototipo de juego.

ÍTEMS	SI	EN PARTE	NO
1. ¿El juego favorece el aprendizaje de conceptos relacionados con las ciencias y el espacio?			
2. ¿El juego hace que los participantes se sientan parte del mismo?			
3. ¿Las diferentes pruebas dan la posibilidad de conocer los diferentes conocimientos previos de los alumnos sobre las ciencias?			
4. ¿El juego permite probar si los conocimientos desarrollados durante las diferentes pruebas han sido correctamente adquiridos?			
5. ¿El juego favorece el trabajo en equipo y valores como compartir, escuchar y respetar las opiniones de los demás?			
6. ¿Es viable el desplazamiento y cambio de espacios?			
7. ¿Se ha conseguido crear expectación en los alumnos al empezar el juego?			
8. ¿Resultan entendibles y adecuadas a la edad de los alumnos las diferentes pistas proporcionadas?			
9. ¿El juego consigue que los alumnos aprendan los diferentes planetas que conforman el sistema solar?			
10. ¿El juego consigue que los niños aprendan el concepto de unidad de medida y las proporciones?			
11. ¿La planificación de la actividad del lanzamiento del cohete es la adecuada?			
12. ¿Es viable realizar el juego con toda la clase a la vez?			
13. ¿Sería necesario poner los alumnos en situación unos días antes?			
14. ¿Se ha cumplido con el objetivo de que los alumnos empleen el juego como una forma de aprender las ciencias?			