

Universidad de Valladolid

TRABAJO DE FIN DE GRADO

Grado en Educación Primaria

**EL JUEGO EN EL APRENDIZAJE DE
CIENCIAS DE LA NATURALEZA**

Autor: David Miranda Rupérez

Tutor: Ana María Verde Romera

Soria, Julio de 2019

ÍNDICE

página

1. INTRODUCCIÓN	5
2. MARCO TEÓRICO	8
2.1. El aprendizaje de ciencias de la naturaleza	8
2.2. El juego y sus características	10
2.3. El juego en la educación	11
2.3.1. La gamificación como estrategia de enseñanza	13
3. METODOLOGÍA Y DISEÑO DEL TRABAJO	16
4. PROPUESTA DIDÁCTICA	17
4.1. Contexto	17
4.2. Objetivos y competencias	18
4.3. Metodología	19
4.4. Propuestas: Juegos	19
4.4.1. Iniciación a la actividad científica	20
4.4.2. El ser humano y la salud	21
4.4.3. Los seres vivos	26
4.4.4. Materia y energía	30
4.4.5. Tecnologías, objetos y máquinas	36
5. CONCLUSIONES	39
6. BIBLIOGRAFÍA	40
ANEXOS	42

RESUMEN

El presente Trabajo de Fin de Grado de Ciencias de la Naturaleza pretende conocer y reflexionar sobre la importancia que puede tener una metodología lúdica basada en actividades y juegos divertidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la etapa de educación primaria. En este caso el objeto de trabajo son las ciencias y sus respectivos bloques del currículo.

Se muestra una propuesta didáctica para trabajar el aprendizaje de ciencias de la naturaleza en la que se presentan diferentes juegos para que sean realizados por el alumnado y así desarrollar algunos contenidos y cumplir los objetivos propuestos. Esta forma de trabajar puede generar mayor interés y motivación en ellos para conseguir un mayor esfuerzo por su parte.

El juego es un recurso que puede ser muy adecuado y aprovechable para el aprendizaje. Es una herramienta motivadora y los alumnos deben usarlo como un elemento de exploración, indagación, descubrimiento y experimentación. Está claro que es en las edades más tempranas donde más se trabaja, pero considero que también es importante trabajarlo en educación primaria o incluso en el instituto, universidad o el mundo laboral. Nos puede servir como una herramienta muy interesante, siempre y cuando se adapta bien a lo que queremos y a los objetivos propuestos.

PALABRAS CLAVE

Juegos, Ciencias de la Naturaleza, aprendizaje, Educación Primaria, motivación.

ABSTRACT

The present Final Degree Project of Nature Sciences seeks to know and reflect on the importance of a fun methodology based on fun activities and games in the teaching-learning process in the primary education stage. In this case the object of work is the sciences and their respective curriculum blocks.

A didactic proposal is shown to work the learning of natural sciences with different games for the students to develop some contents and meet the objectives. This way of working can generate greater interest and motivation in them to get more effort.

The game is a resource that can be very useful for learning. It is a motivating tool and students should use it as an element of exploration, discovery and experimentation. It is at the earlier ages when more is worked, but it is also important to work in primary education or even in the institute, university or the world of work. It can serve us as a very interesting tool, as long as it adapts well to what we want and to the proposed objectives.

KEY WORDS

Games, Nature Sciences, learning, Primary Education, motivation.

1. INTRODUCCIÓN

“El verdadero aprendizaje se basa en el descubrimiento guiado por un tutor más que en la transmisión de conocimientos”

John Dewey (1859-1952)

El aprendizaje de ciencias es fundamental para alcanzar el total desarrollo del alumno en la etapa de Educación Primaria. La ciencia es un instrumento indispensable para poder conocer y a su vez comprender el mundo que nos rodea y los cambios que en él se generan. Existe la idea errónea de que la enseñanza de las ciencias es difícil y más laboriosa que la enseñanza de otros contenidos.

Para ello podemos recurrir al juego. El juego como metodología para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias puede servir y nos puede ayudar para que los alumnos pongan más interés y se logre en ellos una mayor motivación para aprender ciencias. Con juegos lúdicos el alumno alcanzará más fácil un aprendizaje significativo, investigará sobre ello, además verá las ciencias como algo divertido y ameno, y no como un asunto aburrido y difícil, ya que así lo suelen ver muchos niños o incluso adolescentes.

Se considera importante el favorecer un buen clima y ambiente en el aula o en las zonas de trabajo, ya que así saldremos todos beneficiados, desde los alumnos y profesores hasta el proceso de enseñanza-aprendizaje. Con el juego se puede fomentar la unión y cohesión del grupo, ya que todos los componentes que forman cada grupo van a intentar dar lo mejor de ellos, ayudándose los unos a los otros con el objetivo de lograr lo propuesto de la manera más efectiva posible. También va a servir como iniciación para un futuro en el que en muchas situaciones van a tener que trabajar con otras personas, ya sea en temas laborales como el trabajo, temas deportivos como formar parte de un equipo, etc...

Además, el trabajo en grupo puede paliar algunos casos de exclusión social. Esto es así porque muchos alumnos nuevos que llegan a algún centro, ya sea por su carácter tímido o por cualquier otro factor, no se relacionan tan bien como un niño que lleva toda la vida en ese centro y ya tiene su grupo de amigos. Trabajar en grupo puede servir para que estos casos de alumnos que suelen darse en muchos centros sobre todo al principio de curso, reciban ese empujón que les hace falta para relacionarse con el resto de compañeros y dejar la timidez a un lado. Para Fingerman (1970) “el juego es un factor de

desenvolvimiento social en el individuo. Mediante el juego no solo se ejercitan las tendencias sociales, sino que se mantiene la cohesión y la solidaridad del grupo con las reuniones, las fiestas y otros muchos actos de carácter popular”.

Actualmente en las escuelas la idea de enseñar ciencias está muy relacionada con la enseñanza tradicional, donde el protagonista es el profesor y no el alumno. Habría que dar más protagonismo al alumno, que sea capaz de reflexionar sobre determinados aspectos y así poder sacar sus propias conclusiones. No creo que lo más adecuado a la hora de transmitir conocimiento sea usando modelos transmisivos, veo más necesario en los días que corren utilizar modelos de indagación, de investigación dirigida, para que el alumno tenga esa confianza en sí mismo, ese atrevimiento que en el futuro va a ser muy necesario en muchos ámbitos de su vida. Muchos alumnos pasan la mayor parte del tiempo sin prestar atención a lo que les transmite el profesor, solo están esperando a que acabe la hora para llegar a sus casas sin importar lo que se ha dado en clase, creyendo que con estudiar un día antes del examen le es suficiente para aprobar. Este pensamiento creo que debería ser otro y hacer partícipe del aprendizaje al alumno, no solo estudiando un libro de texto, con el fin de lograr un aprobado como resultado final, hay que concienciar al alumno de que tiene que ser activo en ese proceso, no solo buscando resultados.

Los principales **objetivos** de este trabajo de fin de grado (TFG) son:

- Analizar y trabajar un recurso como es el juego en el ámbito de las ciencias de la naturaleza
- Desarrollar juegos que nos sirvan para un futuro como docentes.
- Reflexionar sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje para perfeccionarlo.
- Analizar las posibilidades de aprendizaje en la enseñanza de ciencias de la naturaleza

En la realización de este trabajo he desarrollado las siguientes **competencias**:

- Conocer en profundidad los fundamentos y principios generales de la etapa de primaria, así como diseñar y evaluar diferentes proyectos e innovaciones, dominando estrategias metodológicas activas y utilizando diversidad de recursos.
- Potenciar la formación personal facilitando el auto conocimiento.

- Utilizar el conocimiento científico para comprender el mundo físico, desarrollando al mismo tiempo habilidades y actitudes que faciliten la exploración de hechos y fenómenos naturales, así como su posterior análisis para interactuar de una forma ética y responsable ante distintos problemas surgidos en el ámbito de las ciencias.
- Comprender los principios básicos de las ciencias naturales.
- Conocer el currículo escolar de las ciencias naturales.
- Desarrollar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados.

La primera parte de este trabajo será teórica, donde aparecerán las principales referencias sobre el tema a desarrollar; mientras que en la segunda parte se comete la práctica de esas teorías y el desarrollo de los juegos en relación con las ciencias. Finalmente se reflejarán las conclusiones sobre la metodología lúdica y el aprendizaje de ciencias.

2. MARCO TEÓRICO

Como referente teórico vamos a analizar el juego como estrategia de aprendizaje en ciencias de la naturaleza. En la propuesta se pondrán ejemplos de juegos que pueden servirnos para trabajar las ciencias en la etapa de educación primaria.

2.1. EL APRENDIZAJE EN CIENCIAS DE LA NATURALEZA.

“Si no conozco una cosa, la investigaré”

Louis Pasteur (1822 – 1895)

“El juego combinado con curiosidad y placer es el arma más poderosa del aprendizaje”

Francisco Mora (2014)

Quiero comenzar este punto con estas dos frases en las que principalmente destaco la curiosidad por lograr ese aprendizaje. Tanto las personas como los niños y niñas en primaria han de tener despierta esa curiosidad para comprender el mundo y poder dar solución a determinadas cuestiones o inquietudes que tengamos.

Conocer las ciencias de la naturaleza está muy relacionado con el conocimiento del entorno y del medio ambiente o medio natural que nos rodea. El alumno, cuanto mejor comprenda todo lo que le rodea mejor comprenderá la verdadera realidad. Es importante acercar al alumnado a escenarios naturales y así conocer los elementos que existen en la naturaleza para que se cree un pensamiento crítico en el alumno, que sea consciente de que conservar el medio ambiente, cuidar a los seres vivos, realizar un reciclaje adecuado o no ensuciar. Así iremos logrando cada vez un mayor desarrollo global en el niño. Por ello, alguna de las actividades que se llevan a cabo pueden desarrollarse en entornos naturales, ya sea en algún espacio cercano al centro o bien en alguna salida.

No cabe duda de que la ciencia es una de las ramas más importantes e imprescindibles en la sociedad. El papel de la ciencia es generar explicaciones de los fenómenos naturales, haciéndose muchas preguntas, experimentando y dando respuestas, como decía Unamuno (1864-1936): “la verdadera ciencia enseña, por encima de todo, a dudar y ser ignorante”. Por ello, las ciencias en primaria deben tener su importancia, ya que los niños y niñas siempre están haciéndose preguntas, quieren saber cómo es una cosa o como funciona

otra, es por ello por lo que tienen esa curiosidad y esas ganas de aprender que son características imprescindibles en cualquier científico. Las ciencias en estas etapas tendrían que conocerse a través de la investigación y la indagación por parte del alumnado. En estas fases me gustaría destacar una frase de Isaac Asimov (1920 – 1983) la cual expone: “un sutil pensamiento erróneo puede dar lugar a una indagación fructífera que revela verdades de gran valor”, por ello, no hay que dejar de hacerse preguntas nunca ni de realizar probaturas, porque es posible que al final lleguemos a donde queremos o encontremos algo interesante.

La ciencia, además, tiene que ayudar a que la sociedad prospere y se satisfagan las necesidades de la población, en resumen, a mejorar el nivel de vida de las personas, por ello, Rodríguez (2007) propone que la ciencia mejora los procesos cotidianos de las personas, intentando paliar la pobreza e intentando aumentar la esperanza de vida en la ciudadanía. Con esto, es importante que la ciencia y la sociedad no se separen y se mantengan lo más cerca posible.

Una buena educación científica es importante para el desarrollo personal y social de las personas, por ello hay que trabajar el concepto de alfabetización científica en las clases con el alumnado, ya que nos puede generar cosas positivas:

- Al tratar una serie de conocimientos se ayuda a que los alumnos vayan comprendiendo de mejor modo el medio natural, social y cultural donde vivimos. Así es posible que entiendan los fenómenos que ocurren, conozcan los seres vivos, etc..
- En una sociedad donde cada vez está todo más informatizado es favorable para los alumnos tratar con aparatos tecnológicos desde ciertas edades, con el objetivo de que se vayan familiarizando con ellos y en el futuro los dominen a la perfección, en un mundo en el que la tecnología es y va a ser uno de los principales puntos clave.
- Los alumnos también tienen que aprender lo que es la ciencia y a hacer ciencia, según Hodson (1994). Es importante que se sientan integrados a la hora de conocer ciencias, y si es posible que ellos participen en algún tipo de experimento se sentirán más activos en el proceso de aprendizaje.

Los contenidos, criterios y estándares del currículo del bloque de ciencias de la naturaleza que se trabajan (ver anexo 1) aparecen en ORDEN EDU/519/2014, de 17 de junio, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León.

2.2. EL JUEGO Y SUS CARACTERÍSTICAS

Se puede decir que el concepto de juego es muy general y puede ser utilizado en diferentes contextos, ya sea educativo, deportivo, social, cultural, tecnológico, etc... pero lo que está claro es que hay muchas definiciones relacionadas con él, las cuales la mayoría coinciden en que el juego es una fuente de alegría y placer que hace ser libre a la persona, además de ayudarla a conseguir un fin u objetivo (motivación intrínseca) participando de forma activa (Navarrete y Domingo, 2002; Omeñaca y Ruíz, 2007).

También puede ser utilizado de diferentes formas y para diferentes actividades. Pertenecen a todas las culturas del mundo, los primeros registros de juegos o actividades de carácter lúdico se remontan al año 3000 a.C, pero si pensamos a lo largo de nuestra vida, sobre todo en la infancia, podemos darnos cuenta de que hemos pasado mucha parte de nuestro tiempo libre realizando algún tipo de juego. Desde pequeños hemos jugado con nuestros familiares en las sobremesas al parchís, a la oca, a juegos de mesa como el Monopoly o incluso a juegos educativos como puede ser el Trivial, también hemos pasados muchas tardes después del colegio con los amigos jugando en los columpios, corriendo detrás de alguien en el pilla-pilla o escondiéndonos entre los coches en el escondite. Los juegos deportivos también tienen cabida en nuestra infancia ya que muchas veces hemos jugado al alemán en las pistas de fútbol o al 21 en la canasta de baloncesto. El concepto de juego ha estado presente en todo el mundo y tiene una gran importancia en la historia de cada uno, porque creo que cualquier persona ha sido feliz y ha disfrutado jugando, creo que cualquier persona que escucha la palabra juego rápidamente piensa en buenos momentos y le vienen grandes recuerdos a su mente.

Para Francesco Tonucci (2006) “todos los aprendizajes más importantes de la vida se hacen jugando”, estoy de acuerdo con esta aclaración ya que “tenemos que hacer que los niños tengan algo que contar”, y jugando con libertad es cuando los niños aprenden de un modo más auténtico. Cuando los niños tienen esa libertad de salir a jugar a la calle, de

estar con los amigos, de ver cosas... son momentos en los que el niño se cultiva y se forma. Siempre es más fácil dar esta libertad al niño en pueblos o barrios donde todo el mundo se conoce y todo es más cercano, en las grandes ciudades puede que sea más complicado y haya que tener más dependencia y menos soltura.

Las principales características del juego son las siguientes:

- Es espontáneo: También debe ser voluntario.
- Tiene reglas: Tiene que haber un acuerdo entre los jugadores para organizar las acciones que se van a llevar a cabo.
- Tiene límites: Tiene un momento y lugar determinado.
- Tiene un fin: Produce placer y diversión, se diferencia del deporte en que no se compete, también es desinteresado.
- Función social y cultural: Relacionarse con otros es fundamental para el desarrollo social. Jugando se favorece la integración del individuo en la cultura.
- Función psicomotriz: Se amplían las capacidades motoras y sensoriales de los niños a la hora de jugar, sobre todo la coordinación.
- Función intelectual: A la hora de plantear y planificar acciones se logra estimular el pensamiento reflexivo en los niños. También cuando hay que razonar.
- Función emocional: Hace que el niño o niña libere sus tensiones y energías, también cuando intenta comunicarse o expresarse.

2.3. EL JUEGO EN LA EDUCACIÓN.

El juego puede ser uno de los elementos principales para favorecer y facilitar el aprendizaje en el alumnado. Por juego entendemos el conjunto de actividades divertidas que desarrollan en el niño una serie de valores y le facilitarán lograr un aprendizaje significativo de los conocimientos y poder alcanzar su propio desarrollo. En cada juego hay que combinar el aprendizaje y la diversión y eso es tarea del profesor, que tiene que inspirar al alumnado y hacer juegos suficientemente lúdicos y divertidos, pero a la vez eficientes, con el objetivo de además de desarrollar determinados contenidos en cada juego, desarrollar en el niño aptitudes como creatividad, participación, empatía, ayudar al compañero, trabajo en grupo, respeto, etc.... También es muy importante la relación y

la forma de llevar al grupo por parte del profesor, según Howard Hendricks “la enseñanza que deja huella no es la que se hace de cabeza a cabeza, sino de corazón a corazón.”

“El juego es la forma más elevada de investigación” Albert Einstein (1879 – 1955)

En esta frase de uno de los científicos más importantes de la historia ya se pone el juego como un concepto muy interesante, calificándolo como la más elevada forma de investigación, es decir, que con el juego además de realizar una tarea lúdica y que genera diversión también es posible realizar investigaciones y relacionarlo con la educación o con el trabajo. También me gustaría destacar como Stuart Brown (2009) (presidente del instituto nacional para el juego de los EEUU) muestra que “la especie humana está diseñada para jugar durante toda la vida”, se debe a que tenemos una gran capacidad para crear, rediseñar y cambiar conceptos en los juegos. Además, no importa la edad para poder disfrutar realizando un juego, ya que, si es guiado por su corazón y sus instintos, una persona se divierte sin pensar en su edad.

Según autores como Forés y Ligoiz (2009) debe aceptarse el juego en las etapas de primaria puesto que:

- Proporciona placer y crea un ambiente de aula idóneo.
- Los niños pueden ensayar y fallar, disfrutando del proceso sin tensiones negativas.
- Estimula su curiosidad.
- Le sitúa al alumno en un contexto relajado e incita su afán de superación.
- Proporciona oportunidades para expresar las emociones de forma más natural.

Los juegos y sus diferentes juguetes basados en el aprendizaje han tenido cabida en la educación durante muchos años. Estos juegos educativos lo que intentan es enseñar a los niños sobre algo concreto. Todo el entorno que rodea al niño, tanto profesores, tutores, padres, familiares, etc.. tiene que ser consciente que muchas veces los juegos son una herramienta más en el aprendizaje. En la mayoría de los juegos hay que seguir unas pautas, unas premisas, con sus reglas, marcándose unos objetivos, buscando soluciones para resolver los diferentes retos que se nos proponen... además también es importante muchas veces la interacción con otros niños y el trabajo en grupo.

Muchas veces los juegos tienen un equipo que gana y otro que pierde, un niño que gana y otro que pierde. Creo que es muy considerable que los niños aprendan, sobre todo, de la derrota, porque normalmente en casi todos los ámbitos suele haber más perdedores que

ganadores, y esto también nos puede servir como aprendizaje. No siempre se va a poder ganar, por lo que tenemos que disfrutar y aprender del proceso que llevamos a cabo para alcanzar ese resultado final. Si enseñamos a los niños desde pequeños que lo único importante es la victoria, en un futuro se nos puede volver contraproducente. Por un lado, ganaremos en competitividad y en esfuerzo en cada juego o en cada actividad que realicen, pero por otro lado va a llegar un punto en el que, sobre todo por parte de los padres, se está transmitiendo a los niños que el único fin es ganar. Con esto quiero decir que se va a pensar que si no se gana ya no eres válido, por lo que crearemos una sociedad donde los niños se creerán que han fracasado solo por el hecho de no haber ganado a determinados juegos o actividades.

2.3.1. La gamificación como estrategia de enseñanza

La gamificación es una estrategia de aprendizaje cuya principal característica es que utiliza la mecánica de los juegos en el ámbito educativo-profesional. El fin de esta técnica es lograr mejores resultados, ya sea en el colegio, en alguna empresa, etc.. consiste en potenciar procesos de aprendizaje basados en el empleo del juego.

Hay que destacar una cita de Pedraz (2017): “gamificar, sí; pero antes de eso, jugar.” Con esto quiero decir que lo principal es el juego. Recibirá unos calificativos u otros, pero lo que siempre hay que destacar por encima de todo es el juego. La gamificación poco a poco va teniendo más peso en la educación, pudiendo llamarlo incluso gamificación educativa, donde los entornos formales introducen recursos propios de los entornos no formales para llegar a alcanzar un aprendizaje significativo.

Se trata de ir creando experiencias positivas en el niño, con el objetivo de que este se motive cada vez más con el modelo de juego, desarrollando así un mayor compromiso en la tarea y luchando por superarse constantemente. Se consigue facilitar la interiorización de conocimientos en el alumno, ya que lo aprenden de una manera divertida. Es importante encontrar la motivación en el alumno, según E. Deci (2000) “la motivación intrínseca es la tendencia inherente a buscar la novedad y el desafío, a extender y ejecutar las propias capacidades, a explorar, y a aprender;” Es esta motivación la que tenemos que crear en los niños, la que nace en el propio alumno; y no la motivación extrínseca que lo único que crea son malos hábitos con presiones externas con el único objetivo de recibir

algún regalo o algún capricho que has visto en la tele anunciado. Para ser una mejor persona en todos los aspectos es primordial tener desde niño esta motivación intrínseca, ya que en un futuro te va a llevar a hacer las cosas desde el corazón, solo por el mero hecho de alcanzar los objetivos que te propongas y que lo hagas por ti mismo.

Es necesario también despertar la curiosidad en el alumno, ya que con un modelo transmisivo esta curiosidad la vamos matando en el niño y va desapareciendo. Según el doctor en neurociencia F. Mora (2014) un niño no llega a aprender algo de forma válida si el objeto de estudio no le provoca esa emoción positiva que encienda su curiosidad. Es importante que el profesor busque estrategias para acrecentar esta curiosidad.

El concepto de gamificación está presente en la actualidad, va creciendo de una manera destacable, debido a que implica activamente al alumno en el juego y en la consecución de objetivos, por lo tanto, funciona.

Para ello se pueden utilizar varias técnicas. Estas técnicas se dividen en dos: mecánicas y dinámicas. En cuanto a las características de cada una, en las relacionadas con la mecánica del juego se recompensa al usuario en correspondencia con los objetivos; y en las relacionadas con la dinámica se indica la motivación del usuario para continuar avanzando en busca del objetivo final.

Técnicas mecánicas:

- Acumulación de puntos
- Escalada de niveles
- Consecución de premios
- Tablas clasificatorias
- Desafíos, misiones o retos
- Regalos

Técnicas dinámicas:

- Dinámica de la recompensa: Para incentivar al alumno y así hacer crecer su interés por el juego, con un beneficio merecido.

- Dinámica de la competición: Para hacer crecer el interés por la actividad en sí. Puede ser individual, por grupo o por parejas. Se compete buscando ser mejor que los demás.
- Dinámica del logro: Como superación o satisfacción personal.
- Dinámica del estatus: Para llegar a un nivel jerárquico socialmente valorado.

Ambas tienen semejanzas. Las dinámicas las podríamos relacionar más con el aprendizaje basado en juegos, ya que se pueden desarrollar juegos más clásicos o juegos inventados, mientras que las mecánicas las podemos relacionar más con la gamificación, utilizando por ejemplo una barra de progreso en los alumnos hasta alcanzar el objetivo final o recursos afines a las TIC.

La gamificación es una buena alternativa para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, porque los alumnos siempre quieren competir con los demás para ganarles, ya sea en el recreo, en los videojuegos, en deportes de equipo o individuales. Son competitivos por su propia naturaleza, por ello, si a este interés en competir le podemos adaptar los contenidos educativos estaremos logrando un aprendizaje más efectivo y a los educadores nos facilitaría las cosas.

3. METODOLOGÍA Y DISEÑO DEL TRABAJO

La metodología que he seguido para realizar este trabajo de fin de grado ha sido de búsqueda de información y documentación. La principal labor que he hecho ha sido informarme sobre el tema y sobre los distintos juegos. He buscado variadas propuestas para que me dieran ideas y así poder yo inventarme o adaptar esos juegos a los contenidos de ciencias de la naturaleza del tercer curso de educación primaria. Tras una recopilación de una gran cantidad de juegos, he analizado cada uno de ellos con detenimiento y he determinado cuales podían ser los que más se adaptaban a mi propuesta. Sobre todo, esta búsqueda ha estado orientada en internet, donde existen muchas posibilidades con diferentes juegos, y también con diferentes libros.

El diseño del trabajo va guiado hacia la propuesta. La parte fundamental del trabajo es la propuesta didáctica que está en la parte final del trabajo. En ella aparecen los juegos a desarrollar, con la descripción de cada uno, la distribución del alumnado o la temporalización y el momento en el que se desarrollarán en el aula. Como hay juegos para cada bloque, dentro de la propuesta habrá 5 apartados de juegos, uno por cada bloque de contenidos. En cada apartado habrá uno o varios juegos y se indicarán con el número y nombre de cada uno de ellos.

4. PROPUESTA DIDÁCTICA

En este apartado expondremos la propuesta, en ella se trabaja el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza a través de ejemplos de juegos. Hay que exponer que el juego es un recurso muy adecuado para todas las edades si se adapta correctamente, es importante trabajarlo no solo en educación infantil sino también en educación primaria. También quiero precisar que se pueden idear juegos para todos los cursos y para todos los contenidos de ciencias de la naturaleza.

4.1. CONTEXTO

Nos encontramos en un aula de 3º de Educación Primaria, más concretamente en una clase con un total de 20 alumnos. Ninguno de los alumnos presenta necesidades educativas especiales, aunque siempre respetaremos los ritmos de aprendizaje de cada uno.

Vamos a proponer una propuesta con diferentes juegos para trabajar en el aula. En los juegos se irán desarrollando los diferentes bloques de contenidos del currículo. Quiero mostrar cómo es posible adaptar cada contenido y realizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de una manera lúdica a través de un recurso atractivo como es el juego.

Los bloques de contenidos, de BOCYL (nº 117, 20/6/2014) son los siguientes:

- Bloque 1: Iniciación a la actividad científica
- Bloque 2: El ser humano y la salud
- Bloque 3: Los seres vivos
- Bloque 4: Materia y energía
- Bloque 5: Tecnología, objetos y máquinas.

Para la elección de estos juegos se ha pensado que tienen que ser aptos para un grupo-clase de entre 15 y 20 niños y niñas, que se cumplan los objetivos propuestos en un principio, que despierten las ganas de jugar de estos alumnos y que puedan relacionarse con el entorno natural. Los juegos han sido inventados y adaptados por mi dependiendo del contenido a tratar. Teniendo en cuenta que son alumnos de 3º de primaria he tratado

que no sean juegos muy complejos, más bien que sean juegos sencillos donde los alumnos puedan disfrutar y divertirse a la vez que están aprendiendo.

Cada juego se desarrollará en un momento determinado durante la unidad didáctica correspondiente, se indica más adelante en la descripción de cada juego.

4.2. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

Los objetivos que se buscan cometer en la propuesta son los siguientes:

- Experimentar y mostrar el valor del juego para el trabajo y desarrollo de un contenido.
- Motivar al alumnado con el fin de conseguir mejores resultados.
- Conocer el concepto de juego educativo, así como sus características.
- Indagar y profundizar en la utilización del juego como una técnica más de aprendizaje.
- Descubrir y analizar los beneficios de aprender de una manera lúdica.
- Observar la respuesta e interacciones de los alumnos en los diferentes juegos.
- Hacerles ver que el aprendizaje se puede dar a través de técnicas divertidas y dinámicas.
- Asimilar conceptos con la premisa aprender haciendo.

Las competencias que más se trabajan en esta propuesta, y que aparecen en el BOCYL, son las siguientes:

- Competencia en comunicación lingüística (CCL): Se realizan acciones comunicativas ya que los alumnos interactúan con el resto de los interlocutores que puede haber. Durante la realización de los juegos es imprescindible tener comunicación y compartir opiniones con el resto de los compañeros, ya sea por el bien del grupo o equipo de trabajo o por el bien de la clase en conjunto.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT): A lo largo de la propuesta es determinante el contenido basado en ciencias. Los alumnos se acercan al mundo científico y a la interacción con el

medio natural. Tienen que conocer ciertos contenidos relacionados con las ciencias y desarrollarlos en algunos juegos.

- Aprender a aprender (CPAA): Es una competencia fundamental ya que el aprendizaje que se genera en los alumnos es permanente. Además, se muestran los procesos reflexivos de los alumnos y como pueden ser capaces de generar nuevos conocimientos y aprendizajes.
- Competencias sociales y cívicas (CSC): Sobre todo a la hora de que el grupo funcione de manera correcta para llevar a cabo los juegos de una manera eficiente.

4.3. METODOLOGÍA DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

La metodología que vamos a seguir durante nuestra propuesta didáctica va a ser aquella en la que el niño es el principal protagonista de su aprendizaje, el resto de factores que intervienen como pueden ser los profesores, padres, tutores... pasan a un segundo plano, a un plano de mediadores.

Los alumnos a través del juego aprenden nuevos conocimientos y así pueden compartirlos e interactuar con el resto de compañeros. Serán ellos la parte principal y la parte activa de cada juego.

También es importante la cooperación y el trabajo en equipo ya que muchas de las actividades son en grupos de varios alumnos, por lo que el buen ambiente de cada grupo será fundamental para conseguir un trabajo efectivo. En cada grupo los alumnos deberán tener protagonismo y expresar sus opiniones, ver dónde se puede mejorar o buscar los errores para poder paliarlos entre todos.

Los contenidos, criterios y estándares de aprendizaje evaluables que se trabajan en los juegos se pueden ver en la parte de anexos.

4.4. PROPUESTAS: JUEGOS

A continuación, exponemos distintos juegos para trabajar los bloques de contenidos de la asignatura Ciencias de la Naturaleza en educación primaria.

4.4.1. Iniciación a la actividad científica

En este bloque únicamente realizaremos una actividad, ya que podemos considerar que está presente en todos los bloques y es transversal.

JUEGO 1: LA OCA DE LAS CIENCIAS (ver anexo 2)

ENTORNO:

En el aula principal

DISTRIBUCIÓN:

Nos dividiremos en grupos de 4. Cada grupo se sentará en una mesa.

OBJETIVOS:

- Buscar y analizar información sobre un tema concreto.
- Planificar estrategias en grupo para la elaboración de un trabajo así como desarrollar la creatividad
- Conocer acontecimientos importantes en el ámbito de la ciencia

DESCRIPCIÓN: Este juego está constituido por dos fases. En la primera fase cada grupo tendrá un tablero con el dibujo del juego de la oca en blanco y con las casillas vacías. Cada grupo deberá colorear el tablero, dibujar elementos característicos de las ciencias (científicos, naturaleza, experimentos, descubridores, animales) y poner 4 casillas con una pregunta relacionada con ciencias de la naturaleza, en la elección de estas preguntas hay total libertad mientras esté orientada al tema. Podrán buscarlas en internet o en libros del aula.

Cuando tengamos todos los juegos de la oca acabados por cada grupo, pasaremos a la segunda parte.

En esta segunda parte jugaremos una partida a la Oca de las ciencias.

HABLAR SOBRE:

Durante la fabricación del juego hablaremos a los alumnos sobre los científicos, los avances que han supuesto en la sociedad, los importantes descubrimientos... También preguntaremos si conocen algún descubrimiento importante, como se imaginan que trabajan los científicos... cuestiones relacionadas que permitan a los alumnos hablar del tema.

TEMPORALIZACIÓN Y CONTEXTO:

El momento para realizar este juego puede ser tanto a principio de la unidad como al final, ya que nos puede servir como introducción al tema o como repaso, sobre todo a la hora de buscar las preguntas para poner en el tablero.

4.4.2. Juegos: El ser humano y la salud.

En la actualidad es muy importante conocer los aspectos relacionados y que engloban el tema de la salud. Desde edades tempranas los niños van formando su propio concepto para intentar llevar una vida lo más sana posible, con el objetivo de evitar enfermedades y de vivir de un modo saludable. Actitudes importantes que se han de llevar a cabo pueden ser: tener una alimentación equilibrada, respetar las horas de sueño, los buenos hábitos, evitando aspectos nocivos para la salud, etc...

Esta educación sobre la salud también es importante que la conozcan los padres, y ya desde pequeños les inculquen buenos hábitos y valores relacionados con el tema. Por ello también habría que enseñar a los padres estas buenas actitudes para que den ejemplo y se lo trasladen a sus hijos desde pequeños.

En este bloque vamos a preparar dos juegos: el primero será relacionado con los hábitos de vida saludables y el segundo con el aparato respiratorio.

JUEGO 1: CARRERA (ver anexo 3)

ENTORNO:

Gimnasio del colegio

DISTRIBUCIÓN:

Dos equipos de 10 alumnos cada uno. Cada equipo se pondrá en fila como si fuéramos a echar una carrera por relevos, con 10 globos. Más adelante, a una distancia de 15 metros, para cada equipo habrá dos cajas: una con “aspectos positivos” y otra con “aspectos negativos.”

OBJETIVOS:

- Identificar hábitos de vida saludables
- Saber clasificar diferentes prácticas en positivas y negativas

DESCRIPCIÓN:

Este juego es una adaptación de lo que puede ser una carrera por relevos o el famoso juego del pañuelo, ya que es un juego de velocidad en el que hay que pensar rápidamente para ser lo más efectivo posible. Los dos equipos se pondrán en fila e irán saliendo de uno en uno. El juego se trata de colocar tarjetas (en las que habrá escrito un enunciado) en aspectos positivos o negativos. En cada tarjeta aparecerá una frase relacionada con la salud, alimentación o buenos hábitos. Cada una de estas tarjetas estará metida en los 10 globos que tiene cada equipo. Hay un total de 10 tarjetas por equipo. Los globos estarán hinchados con su respectiva tarjeta metida dentro. A cada alumno le pertenece un globo. A la hora de salir cada alumno, tiene que sentarse encima del globo, explotarlo y leer la tarjeta, después salir corriendo hacía las dos cajas que se encontrarán más adelante, a 15 m, y depositar la tarjeta en la caja de aspecto positivo o negativo. Cuando esté en una de las cajas tendrán que volver corriendo a la fila y dar la mano al siguiente compañero para que salga, explote su globo y repita el proceso.

Algunas de las cuestiones que aparecen en las cartulinas son las siguientes:

- Comer 3 frutas al día
- Beber poca agua a lo largo del día
- Dormir 8 horas
- Comer ultra procesados, pizza y hamburguesa varios días a la semana
- Comer verduras y pescado de manera regular
- No fumar
- Beber bebidas alcohólicas varias veces a la semana

Hay dos formas de obtener puntos:

- Obtendrá 3 puntos el equipo que llegue antes, es decir, que los 10 miembros del equipo hayan participado y colocado las tarjetas en las cajas.
- Se obtendrá 1 punto por tarjeta correcta. Al acabar miraremos las cajas y cada tarjeta que esté colocada en la caja adecuada generará un punto para el equipo.

Gana el equipo que más puntos consiga. La puntuación máxima es de 13 puntos (3 por la victoria y 10 si todas las tarjetas están en el sitio adecuado).

HABLAR SOBRE:

Comentaremos con los alumnos que existen mayores probabilidades de tener ciertas enfermedades si se lleva una vida con hábitos nocivos y perjudiciales para la salud. Los alumnos hablarán entre ellos, ya que seguramente conocerán este tipo de enfermedades o han oído hablar de ellas, en el ámbito familiar o en la televisión. También abriremos un pequeño debate al final donde los alumnos contarán que hábitos positivos creen que realizan a lo largo de un día.

TEMPORALIZACIÓN Y CONTEXTO:

Este juego está diseñado para realizarlo como introducción a la unidad didáctica o al proyecto correspondiente, por lo que se podría hacer el primer día que empezemos el tema relacionado con la salud y los hábitos saludables, para que los niños se den cuenta que ya tienen conocimientos previos sobre el tema.

JUEGO 2: EL APARATO RESPIRATORIO

ENTORNO:

Gimnasio del colegio

DISTRIBUCIÓN:

Se dividirá la clase en grupos de 5 personas. Cada grupo tendrá un espacio en el gimnasio para realizar su trabajo.

OBJETIVOS:

- Reconocer las características del aparato respiratorio, así como sus funciones
- Desarrollar la imaginación y la creatividad
- Trabajar en grupo buscando la manera más eficiente de alcanzar el resultado final

DESCRIPCIÓN:

Este juego consiste en realizar una representación del aparato respiratorio en el suelo del gimnasio. Tienen que aparecer los elementos que lo forman: nariz, laringe, tráquea, bronquios, bronquiolos y pulmones. Cada grupo estará en una parte del gimnasio. Se podrán utilizar todos los elementos disponibles que encontremos relacionados con el ámbito de la educación física como combas, cuerdas, conos, balones, colchonetas, petos... Cada grupo es libre de realizar la representación en el suelo de la manera y el tamaño que quiera.

Al acabar, los miembros de cada grupo expondrán que materiales y objetos han utilizado para representar cada elemento del aparato respiratorio. También cada grupo tendrá que explicar la función de dos de los elementos.

HABLAR SOBRE:

Con este juego además de repasar un aparato del ser humano como es el aparato respiratorio, buscamos que los alumnos tengan esa creatividad y esa imaginación tan importante a estas edades, tienen que inventar que ponen para representar cada órgano, como usan cada elemento, etc... Por ello les diremos que piensen primero detenidamente con el grupo un plan para realizar este aparato, y que luego lo lleven a cabo. Les explicaremos que en el grupo hay que intentar buscar soluciones lo más rápido posible y ponerse de acuerdo con el resto de compañeros aunque a veces haya que ceder en nuestros propósitos.

TEMPORALIZACIÓN Y CONTEXTO:

Esta actividad está diseñada para el final de la unidad didáctica, como actividad final, cuando los alumnos ya conozcan el contenido.

4.4.3. Juegos: Los seres vivos

En este apartado vamos a intentar acercar a los alumnos al entorno natural. Para ello realizaremos una sesión con salida al medio natural. En este caso se trasladará a los alumnos de excursión al Cañón del Río Lobos, un espacio natural protegido de la comunidad de Castilla y León, cerca del pueblo de Ucero, perteneciente a El Burgo de Osma.

Tras haber realizado la mitad del recorrido, nos sentaremos todos en círculo en una explanada que hay, donde se puede ver las montañas que rodean el río, la ermita de San Bartolomé o la cueva, diremos a los alumnos que durante 2 minutos cierren los ojos y se relajen, con el objetivo de escuchar a la naturaleza. Este es un lugar donde habitan muchas aves rapaces como son buitres, águilas, lechuzas... y con total seguridad veremos alguno de ellos sobrevolando la zona.

También es posible que veamos animales como liebres, conejos, corzos... preguntaremos a los alumnos qué tipo de animales son cada uno y comentaremos sobre ellos. Al hablar de la vegetación que hay en la zona comentaremos que las especies más características son el pino, la encina y el enebro, así como los chopos y sauces a la orilla del río.

Llegados a este punto realizaremos los juegos:

JUEGO 1: (ver anexo 4)

ENTORNO:

En el espacio natural:

Cañón del Río Lobos

DISTRIBUCIÓN:

Sentados en círculo, misma manera que hemos empezado la introducción a este bloque.

OBJETIVOS:

- Conocerse a uno mismo y saber representarse en el entorno
- Reconocer el medio en el que nos encontramos y los elementos que aparecen en él

DESCRIPCIÓN:

Cada alumno tendrá que comentar un elemento del entorno en el que nos encontramos que pueda ser relacionado con su personalidad o con su físico. Por ejemplo: “Me llamo Paula y soy como uno de estos árboles del bosque, ya que no me gusta estar sola y quiero rodearme de mis amigos.” Para ello tendrán que observar el lugar donde nos encontramos, buscar los elementos que lo componen y apreciar los pequeños detalles que nos rodean.

HABLAR SOBRE:

La importancia de conocernos a nosotros mismos, sobre todo nuestra personalidad.

TEMPORALIZACIÓN Y CONTEXTO:

Este juego podemos realizarlo al principio de la unidad didáctica a modo de introducción. También podría realizarse al finalizar la unidad a modo de repaso.

JUEGO 2: Las cadenas alimentarias

ENTORNO:

En el Cañón del Río Lobos, en un espacio abierto y sin obstáculos como árboles, arbustos, etc...

DISTRIBUCIÓN:

Se dividirá al alumnado en 3 grupos. Cada uno de estos grupos será un elemento: hierba, buitre o conejo. Se marcará una señal para diferenciar cada uno, por ejemplo, los que sean hierba llevarán una mano en el pecho, los buitres una mano arriba y los conejos una mano en la cabeza. También se delimitará el espacio de juego.

OBJETIVOS:

- Conocer cómo funciona el equilibrio que se da en la naturaleza entre unos animales y otros, así como sus formas de vida o alimentación.
- Concienciar al alumnado sobre la fuerza que tiene el ser humano en la naturaleza y la gravedad que esto conlleva si no se utiliza de una manera responsable.
- Clasificar los seres vivos de una manera adecuada

DESCRIPCIÓN:

Este juego está relacionado con las cadenas alimentarias que se dan en la naturaleza. Va a ser una simulación del equilibrio existente en la naturaleza y las cadenas tróficas donde habrá 3 elementos: hierba, conejo y buitre. La hierba es comida por el conejo, el conejo es comido por el buitre y el buitre es comido por la hierba, ya que cuando un animal muere al descomponerse sirve de abono para la vegetación y para el suelo. Es un juego muy parecido al pilla-pilla clásico, donde cada vez que un elemento pille a otro, este pasará a ser de su misma especie. Con este juego pretendemos que los alumnos se hagan una idea de cómo funciona el equilibrio en la naturaleza, donde cada especie tiene un papel determinado. En la última parte del juego incluiremos un nuevo elemento que será el ser humano.

HABLAR SOBRE:

Observaremos que algún elemento disminuirá y otro aumentará, pero siempre con cierto equilibrio en las 3 poblaciones. Contaremos a los alumnos la importancia que tiene que exista este equilibrio en la naturaleza, tanto para los animales, para el entorno, para el suelo, etc...es decir, todos los elementos que forman el medio. En la última parte meteremos un nuevo elemento que es el ser humano, y veremos que en poco tiempo todos se convertirán en hombres. Con esto, se intenta concienciar a los alumnos del fuerte poder que puede causar el ser humano en la naturaleza ya que dispone de muchos medios para tratarla, y en muchas ocasiones, puede ser peligroso para el entorno el fuerte uso de estos medios.

También pediremos a los alumnos que comenten de que tipo es cada animal que hemos representado en el juego, así como el resto de los animales que podemos encontrar por la zona. Se trata de que coloquen a los animales en las diferentes clasificaciones que puede haber: según su forma de alimentarse, según su forma de reproducirse, etc...

TEMPORALIZACIÓN Y CONTEXTO:

Igual que el juego número 1, se puede hacer a modo de introducción o a modo de repaso.

4.4.4. Juegos: Materia y energía.

En este apartado vamos a tratar los cambios de estado del agua. Este bloque lo vamos a dividir en dos partes:

- En la primera parte realizaremos un juego simple y sencillo con el que desarrollar una explicación teórica a los niños.
- En la segunda parte veremos una serie de actividades prácticas, que junto con el contenido propio nos va a servir de ayuda para la realización de un kahoot, un juego en el que los alumnos tienen que responder una serie de preguntas tipo test de la forma más rápida posible.

JUEGO 1: “PESCANDO HIELO”

ENTORNO:

Este juego se llevará a cabo en el aula habitual del alumnado.

DISTRIBUCIÓN:

Se dividirá la clase en 4 grupos de 5 personas. Cada uno de estos grupos juntará varias mesas y en ellas pondrá un cubo grande lleno de agua. A este cubo se le echarán dos bolsas de cubitos de hielo.

OBJETIVOS:

- Conocer las propiedades de la materia y sus diferentes estados
- Identificar correctamente los cambios de estado que se producen

DESCRIPCIÓN:

Actividad que simula el juego de coger patitos con la caña en las atracciones en las fiestas del pueblo. El juego consiste en “pescar” con cuerdas el mayor número posible de cubitos de hielo por grupo en un tiempo determinado. Para ello, tendremos varias cuerdas (o hilos) de corto tamaño (15 cm aproximadamente) y sal. En este juego se muestran las propiedades de derretimiento y congelación del agua, lo que va a dar lugar a la adherencia.

El proceso es el siguiente: Primero hay que poner un extremo de la cuerda sobre un cubito de hielo. El segundo paso consiste en rociar sal sobre el cubito y la cuerda. Lo dejaremos un par de minutos y por último levantaremos la cuerda, viendo como el cubito de hielo se ha quedado pegado a la cuerda y podemos levantarlo.

La explicación es sencilla, cuando se echan los cubitos de hielo con el agua del cubo, empiezan a ocurrir dos procesos: el hielo empieza a derretirse y el agua empieza a congelarse, es decir, como suceden a la vez están en equilibrio dinámico ya que la velocidad

de congelación y derretimiento es la misma. Las moléculas del hielo y del agua se traspasan de uno a otro, no se crean cambios en el hielo o en el agua. Esto se mantendrá si el agua mantiene su temperatura de congelación que es 0°C.

Entonces, cuando echamos la sal sobre la cuerda y el hielo rompemos el equilibrio que existía. Las moléculas de sal se van disolviendo y se van uniendo a las moléculas del agua, lo que hace cambiar el punto de congelación del agua, se derrite más rápido de lo que se congela, por lo que el hielo se derretirá. Así, hay que restaurar el índice de equilibrio y como el punto de congelación del agua ha bajado, hace que el hielo se congele en el agua salada. La sal empezará a cristalizar y al estar la cuerda de por medio, el hielo se vuelve a congelar a su alrededor, haciendo que la cuerda se adhiera al hielo en unos minutos y pudiendo levantar el hielo al tirar de ella.

Podremos decir que estamos “pescando hielo”. Ganará el grupo que más cubitos sea capaz de sacar en un periodo determinado de tiempo.

HABLAR SOBRE: Inicialmente preguntaremos a los alumnos cómo se puede hacer para pescar esos cubitos de hielo para que participen en la planificación, ya que es probable que, viendo los experimentos realizados con anterioridad, a alguno de los alumnos se le pueda ocurrir la manera adecuada. Si ninguno da con la opción correcta lo explicaremos. Lo que vamos a trabajar está relacionado con el punto de fusión y congelación y como varía al añadir la sal y cambiar una de sus características. También comentaremos el por qué se echa sal en las carreteras, con el fin de que no se congelen para que puedan circular los coches sin mayores problemas.

TEMPORALIZACIÓN Y CONTEXTO:

Este es un juego que se puede hacer a principio de la unidad para que a los alumnos les haga pensar y reflexionar sobre el tema.

JUEGO 2: KAHOOT CAMBIOS DE ESTADO

ENLACE: <https://create.kahoot.it/share/los-cambios-de-estado/79d9945d-4304-4cb7-8d3f-a60fbcc6f15e> (Fuente *kahoot*)

ENTORNO:

Este juego se llevará a cabo en el aula de informática del centro ya que necesitamos del uso de tablets con conexión a internet.

DISTRIBUCIÓN:

Cada alumno se pondrá con una Tablet alrededor de la pizarra digital a la que estará conectada el proyector.

OBJETIVOS:

- Conocer las propiedades de la materia y sus diferentes estados
- Identificar correctamente los cambios de estado que se producen
- Pensar de forma rápida y efectiva

DESCRIPCIÓN:

Este juego consiste en la realización de un kahoot sobre los cambios de estado. Un kahoot es un test interactivo en el que se compite con el resto de compañeros. Los alumnos, cada uno con una tablet, se sentarán alrededor de la pizarra donde se proyectarán las preguntas con el proyector. Tendrán que responder en su Tablet de la manera más rápida y efectiva posible, ya que una mayor velocidad a la hora de responder bien la pregunta genera más puntos en la puntuación final. Habrá varias preguntas y al finalizar cada pregunta irá apareciendo la clasificación provisional.

HABLAR SOBRE:

Los diferentes estados en los que podemos encontrar el agua en la naturaleza

TEMPORALIZACIÓN Y CONTEXTO:

Este juego lo realizaremos al finalizar la unidad, a modo de actividad de evaluación o actividad final.

Antes de la realización de este kahoot se procederá a realizar unas actividades prácticas para que los alumnos puedan observar los cambios de estado de una manera más real, son las siguientes:

- Actividad práctica 1: Fusión del hielo. El día anterior a esta sesión meteremos 3 cubitos de hielo en 3 vasos diferentes. Uno lo meteremos en un congelador (en la sala de profesores o en el comedor del centro), otro lo meteremos en una nevera y otro lo dejaremos encima de la mesa del profesor. Al día siguiente preguntaremos a los alumnos lo que piensan que ocurrirá y observaremos como está cada vaso: el del congelador seguirá congelado, el de la nevera estará en estado líquido pero el agua seguirá fría y el de la mesa se habrá derretido y posiblemente el agua se habrá evaporado en parte.
- Actividad práctica 2. La solidificación. También el día anterior a esta sesión, echaremos la misma cantidad de agua en dos copas o vasos diferentes. Una de ellas irá al congelador y la otra a la nevera. Haremos una marca en cada copa hasta la altura que llega el agua. Al día siguiente observaremos y comentaremos los resultados con nuestros alumnos. La del congelador se habrá congelado, habrá pasado de líquido a sólido; y la de la nevera seguirá en el mismo estado líquido. También nuestros alumnos

podrán apreciar que la copa con el agua congelada ahora ocupa más espacio que cuando estaba en estado líquido debido a que el hielo ocupa más espacio y más volumen que el agua.

- Actividad práctica 3. La evaporación. Pondremos un vaso de agua en el radiador, y otro vaso de agua lo dejaremos a temperatura normal encima de la mesa. Al paso del tiempo veremos como el vaso del radiador se irá evaporando, es decir, pasará de estado líquido a estado gaseoso, mientras que el vaso que tenemos encima de la mesa seguirá en el mismo estado.

- Actividad práctica 4. La condensación. En el último experimento tenemos que tener un vaso frío recién sacado del congelador, un vaso caliente y un cubo con agua caliente. Nuestros alumnos meterán los dos vasos boca arriba sin nada dentro al barreño con agua caliente y pronto observarán como en el vaso frío se van formando pequeñas gotitas, que caerán por la pared del vaso hasta quedar en estado líquido dentro de él.

4.4.5. Juegos: Tecnología, objetos y máquinas

Para este bloque realizaremos la construcción de un juguete, elemento clave en el juego. En este caso será la construcción de un submarino con una botella de plástico. Para ello necesitaremos una botella de 0.5 l, un fino tubo de silicona de 1 m, pegamento de silicona líquida, cinta adhesiva resistente al agua, tijeras y un par de tuercas pesadas.

JUEGO 1: JUGUETE SUBMARINO

ENTORNO:

En el aula habitual.

DISTRIBUCIÓN:

La distribución de los alumnos para este juego será por parejas. Cada pareja tendrá que construir un juguete submarino

OBJETIVOS:

- Construir un juguete con el que poder jugar
- Conocer el funcionamiento de aparatos y máquinas

DESCRIPCIÓN:

En este bloque realizaremos la construcción de un juguete, en este caso es un submarino fabricado con botellas, después lo probaremos y veremos cómo se puede jugar con él en la bañera, piscina, río, etc...

Primero pondremos un video a los alumnos de un submarino y su funcionamiento, ya que es un aparato que suele llamar la atención entre los más pequeños. Después pasaremos a su

construcción. Para ello necesitaremos determinados materiales: botella de plástico, tubo fino, cinta y pequeños objetos pesados como una tuerca. También un imán y varios clips o virutas de metal.

Cuando tengamos los materiales cada pareja empezará la construcción del submarino:

1º. Se harán dos agujeros en uno de los costados de la botella

2º Se pegarán con cinta las tuercas, para que queden en línea con los agujeros y así dejar los agujeros hacia abajo en el agua.

3º Se hará un agujero en el otro lado de la botella para meter el tubo fino. Lo pegaremos con silicona y dejaremos secar.

4º Cada pareja decorará el submarino del modo que más le guste.

5º Probaremos el submarino en un cubo, metiéndolo y dejando el tubo por fuera.

6º Veremos como el submarino se sumerge cuando le entra el agua por los agujeros, pero si soplamos por el tubo y llenamos de aire el submarino, veremos cómo empieza a ascender poco a poco.

Cuando cada pareja tenga el juguete, pondremos un imán en la parte de abajo del submarino. Después echaremos 10 clips y un bote pequeño virutas de metal en el cubo para que se queden en el fondo y empezaremos a jugar. Con el imán colocado en el submarino, lo que tendrá que hacer cada pareja es limpiar el fondo del cubo de metales, acercando el metal al fondo del cubo para que se peguen los clips y virutas al imán. Tendrán que ir subiendo y bajando el submarino y recogiendo los clips y virutas del imán.

Ganará el equipo que mayor puntuación consiga en dos minutos. Puntuaciones:

- 2 puntos por clip recogido
- 2 puntos adicionales si no queda ninguna viruta de metal bajo el agua.

HABLAR SOBRE:

La causa por la que flotan los barcos o los submarinos siendo aparatos tan grandes y pesados. También el funcionamiento de los submarinos, relacionándolo con nuestro juguete, diciendo que en un submarino es similar, pero a lo grande, con tanques de agua que se llenan y vacían rápidamente.

Además, podemos relacionar el juego de limpiar el fondo con un tema actual, trascendental y del que tenemos que concienciar a los niños como es la limpieza de los océanos, ya que muchos de los residuos, basuras y plásticos que se generan por la sociedad son arrojados al mar u océano sin ningún tipo de control. Las consecuencias que traen estos actos son altos niveles de contaminación o la muerte de muchos animales como peces o aves.

CONCLUSIONES

Como último punto de este trabajo de fin de grado se exponen las conclusiones finales con las que hacer una revisión global.

Es difícil llegar a unas conclusiones claras debido a que estos juegos no se han puesto en práctica en un aula en ningún momento, únicamente podemos razonar que pueden servirnos como herramienta para un futuro como docentes a la hora de enseñar ciencias de la naturaleza.

Los juegos funcionan para cualquier edad, tanto en educación infantil, educación primaria e incluso en educación secundaria y etapas más altas. Introducir nuevas técnicas relacionadas con las nuevas tecnologías como podría ser Kahoot o ClassDojo en educación primaria, favorecería más esta gamificación ya que en la actualidad los niños están muy familiarizados con estos aparatos y el mundo en el que vivimos cada vez está más digitalizado.

La motivación es fundamental en las etapas educativas de un niño. Un niño desmotivado no va a obtener progresos apenas, ya que no pone interés en lo que hace ni en lo que aprende. Es importante tener a los alumnos motivados, y si gracias al juego podemos lograr esta motivación en niños con un perfil académico bajo, pues adelante. Lograr estas dinámicas en las que se diviertan y busquen superarse a si mismos constantemente puede ayudarles en su etapa educativa.

Para acabar, la idea del trabajo es intentar adaptar los contenidos del currículo de ciencias de la naturaleza para poder trabajar mediante juegos, y desde mi punto de vista creo que estas técnicas pueden funcionar muy bien en el aula ya que generaría una mayor confianza y un mayor feedback entre profesor y alumnado, una nueva forma de construir la educación a través del juego.

BIBLIOGRAFÍA

Brown, S. L. (2009). *Play: How it shapes the brain, opens the imagination, and invigorates the soul*. Penguin.

Cañal de León, P. Carmona, A. G., & Alcalá, M. C. G. (2016). *Didáctica de las Ciencias Experimentales en Educación Primaria//Colección: Didáctica y Desarrollo*. Ediciones Paraninfo, SA.

Cilla, R. O., & Omeñaca, J. V. R. (2007). *Juegos cooperativos y educación física*. Editorial Paidotribo.

Dewey, J., & Luzuriaga, L. (1925). *El niño y el programa escolar*. Publicaciones de la Revista de Pedagogía.

Fingermann, G. (1970). *El juego y sus proyecciones sociales*. El Ateneo.

Forés, A., & Ligioiz, M. (2009). Descubrir la neurodidáctica. *Barcelona, España: UOC*.

Hendricks, H. (2003). Enseñando para Cambiar Vidas: Los grandes principios de la buena comunicación aplicados a la enseñanza. *Miami, FL: Editorial Unilit, 789903601*.

Hodson, D. (1994). Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio, *Enseñanza de las Ciencias*, 12, 299-313.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, en la redacción dada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa, dedica el Capítulo II del Título I a la regulación de la educación primaria.

Lacárcel, J. A. V. (2011). Edward. L. Deci: Un pionero en el estudio de la motivación humana. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*.

Mora Teruel, F. (2014). Neuroeducación.

Navarrete Morales, G., & Domingo Blanco, L. (2002). Consideraciones didácticas para la aplicación de los juegos populares en el curriculum de educación física en la educación primaria./Pedagogical considerations for the inclusion of popular games in the physical education program at the primary level. *Lecturas: Educación Física Y Deportes*, 8, 45.

ORDEN EDU/519/2014, de 17 de junio, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León.

Orden, E. D. U. 1045/2007, de 12 de junio, por la que se regula la implantación y el desarrollo de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León. BOCyL 13-6-2007.

Pedraz, P. (2017). *Educación jugando: un reto para el siglo XXI*. Nexo.

Rodríguez, F. P. (2007). Competencias comunicativas, aprendizaje y enseñanza de las Ciencias Naturales: un enfoque lúdico. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 6(2), 275-298.

Ryan, R., & Deci, E. L. (2000). La Teoría de la Autodeterminación y la Facilitación de la Motivación Intrínseca, el Desarrollo Social, y el Bienestar. *American Psychologist*, 55(1), 68-78.

Tonucci, F. (2006). Desarrollo, aprendizaje y evaluación en la escuela infantil. *El proceso de evaluación en preescolar: significado e implicaciones*. *Guía del Taller General de Actualización*.

Vroom, V. H., & Deci, E. L. (1979). Motivación y alta dirección.

ANEXOS

ANEXO 1: Tabla de contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables trabajados a través de la propuesta.

BLOQUE	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES APRENDIZAJE EVALUABLES
<p>1. INICIACIÓN A LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA</p>	<p>- Iniciación a la actividad científica. Aproximación experimental a algunas cuestiones relacionadas con las Ciencias de la Naturaleza.</p> <p>- Utilización de diferentes fuentes de información. Observación directa e indirecta de la naturaleza empleando instrumentos apropiados y a</p>	<p>1. Obtener información relevante sobre hechos o fenómenos previamente delimitados.</p> <p>2. Establecer conjeturas tanto respecto de sucesos que ocurren de una forma natural como sobre los que ocurren cuando se provocan, a</p>	<p>1.1. Busca, selecciona y organiza información concreta y relevante,</p> <p>1.2. Utiliza medios propios de la observación.</p> <p>2.1. Manifiesta autonomía en la planificación y ejecución de acciones y tareas y tiene iniciativa en la toma de decisiones.</p>

	<p>través del uso de libros, medios audiovisuales y tecnológicos.</p> <p>- Utilización de las tecnologías de la información.</p> <p>- Trabajo individual y en grupo.</p> <p>- Técnicas de estudio y trabajo.</p> <p>Desarrollo de hábitos de trabajo.</p> <p>Esfuerzo y responsabilidad.</p>	<p>través de un experimento o una experiencia</p> <p>3. Utilizar las tecnologías de la información y comunicación.</p> <p>4. Trabajar de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales.</p>	<p>3.2. Hace un uso adecuado de las TIC como recurso de ocio.</p> <p>4.1. Conoce y respeta las normas de uso y de seguridad de los instrumentos y de los materiales de trabajo.</p> <p>4.2. Utiliza estrategias para realizar trabajos de forma individual y en equipo.</p>
<p>2. EL SER HUMANO Y LA SALUD</p>	<p>- El cuerpo humano y su funcionamiento.</p> <p>Etapas de la vida.</p> <p>- Las funciones vitales en el ser humano.</p>	<p>1. Identificar, localizar y conocer los principales órganos implicados en la realización de las funciones vitales del cuerpo humano, estableciendo</p>	<p>1.1. Identifica y describe las principales características de las funciones vitales del ser humano.</p> <p>1.3. Reconoce las principales características</p>

	<p>- Hábitos saludables para prevenir enfermedades.</p> <p>- Avances científicos en medicina que mejoran la vida.</p> <p>- Conocimiento de sí mismo y de los demás. La identidad y la autonomía personal. La relación con los demás. La resolución pacífica de conflictos.</p>	<p>algunas relaciones fundamentales entre ellos y las etapas de la vida.</p> <p>2. Relacionar determinadas prácticas de vida con el adecuado funcionamiento del cuerpo, adoptando estilos de vida saludables.</p> <p>5. Identificar sentimientos propios y de los otros manifestando conductas adecuadas ante</p>	<p>del aparato respiratorio,.</p> <p>2.1. Reconoce estilos de vida saludables y sus efectos sobre el cuidado y mantenimiento de los diferentes órganos y aparatos.</p> <p>2.2. Identifica y valora hábitos saludables para prevenir enfermedades.</p> <p>2.3. Identifica y adopta hábitos de higiene, cuidado y descanso.</p> <p>5.1. Identifica emociones y sentimientos propios, de sus compañeros y de los adultos manifestando conductas empáticas.</p>
--	--	---	---

		el trabajo realizado.	<p>5.2. Planifica de forma autónoma y creativa actividades de ocio.</p> <p>5.3. Conoce y aplica estrategias para estudiar y trabajar de manera eficaz.</p> <p>5.4. Reflexiona sobre el trabajo realizado y saca conclusiones .</p>
3. LOS SERES VIVOS	<ul style="list-style-type: none"> - El medio natural. Animales y plantas de Castilla y León. - Organización Interna de los seres vivos. Principales características y funciones. - Los animales vertebrados. - Los animales invertebrados. - Las plantas.. 	<p>1.Reconocer el medio natural y emplear claves y guías de identificación de animales y plantas del entorno.</p> <p>2.Clasificar los seres vivos según criterio como su régimen alimentario, su forma de</p>	<p>1.1. Describe y comprende el concepto de medio natural.</p> <p>1.2. Utiliza guías en la identificación de animales y plantas del entorno.</p> <p>2.1. Identifica y describe la estructura de los seres vivos.</p> <p>2.2. Clasifica y describe</p>

		<p>reproducirse, o su morfología.</p> <p>3. Conocer diferentes niveles de clasificación del reino animal, atendiendo a sus características y tipos.</p> <p>4. Identificar la importancia de las plantas y de la fotosíntesis para los seres vivos.</p>	<p>animales y plantas.</p> <p>3.1. Observa e identifica los animales vertebrados.</p> <p>3.2. Observa e identifica los animales invertebrados.</p> <p>4.1. Conoce y valora la importancia de las plantas para la vida en la Tierra.</p> <p>5.1. Muestra conductas de respeto y cuidado hacia los seres vivos.</p>
<p>4. MATERIA Y ENERGÍA</p>	<p>- La materia: propiedades, estados y cambios.</p> <p>- Diferentes formas de energía.</p> <p>Intervención de</p>	<p>1. Conocer las propiedades elementales de la materia</p> <p>2. Identificar los estados de la materia y enumerar correctamente</p>	<p>2.1. Planifica y realiza esenciales experiencias y predice cambios en el</p>

	<p>la energía en la vida cotidiana.</p> <p>- Planificación y realización de experiencias diversas para estudiar las propiedades de materiales.</p> <p>- Cambios físicos: los cambios de estado.</p>	<p>los cambios de estado.</p> <p>3. Conocer y aplicar en la realización de sencillas experiencias los principios básicos que rigen algunos cambios físicos: los cambios de estado.</p>	<p>movimiento, en la forma o en el estado de los materiales.</p> <p>2.3. Identifica, experimenta y ejemplifica argumentando algunos cambios de estado y su reversibilidad.</p> <p>3.2. Identifica principios básicos de algunos cambios físicos, y los aplica a la realización de sencillas experiencias para el estudio de los cambios de estado.</p>
<p>5. LA TECNOLOGÍA, OBJETOS Y MÁQUINAS</p>	<p>- Máquinas y aparatos. Tipos de máquinas.</p> <p>- Análisis y funciones de operadores y utilización en la construcción de un aparato.</p>	<p>2. Analizar las partes y funciones de objetos y máquinas y planificar y realizar un proceso sencillo de construcción de algún objeto.</p>	<p>2.1. Construye alguna estructura sencilla que cumpla una función o condición.</p>

	<p>- Construcción de estructuras sencillas que cumplan una función. Planificación, montaje y desmontaje.</p> <p>- Importantes descubrimientos e inventos.</p>	<p>3. Reconocer inventos, investigadores, o científicos importantes a lo largo de la historia.</p>	<p>3.1. Conoce y explica algunos de los grandes descubrimientos e inventos de la humanidad.</p>
--	---	--	---

ANEXO 2: La oca de las ciencias

Modelos que pueden ser utilizados por el alumnado para crear su tablero de juego.

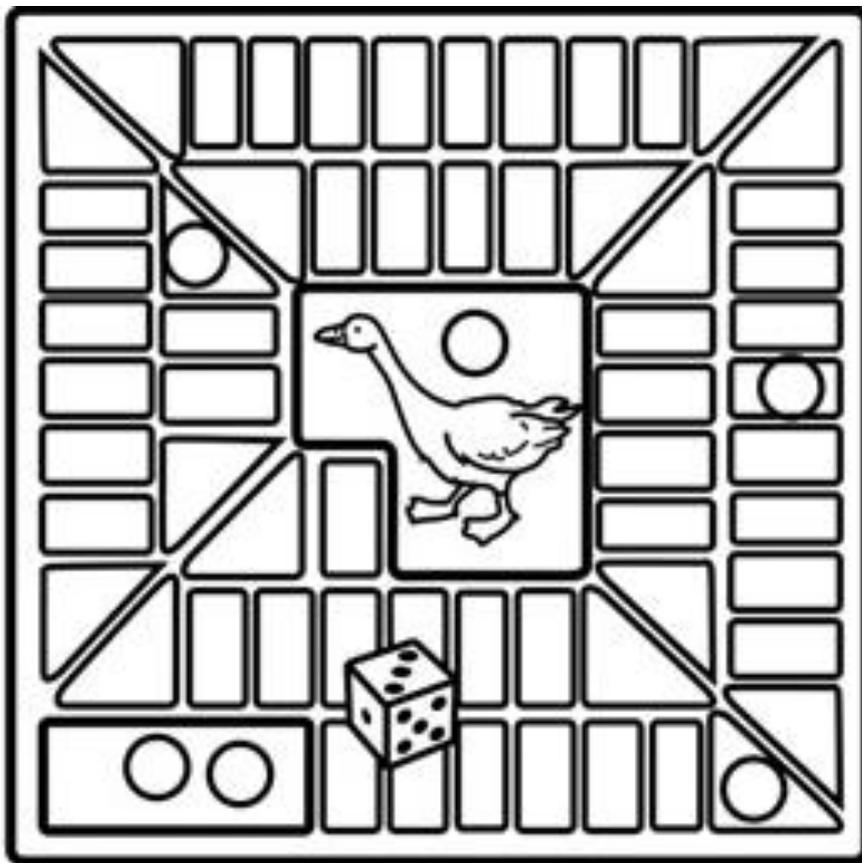


Ilustración 1. Modelo de tablero 1.

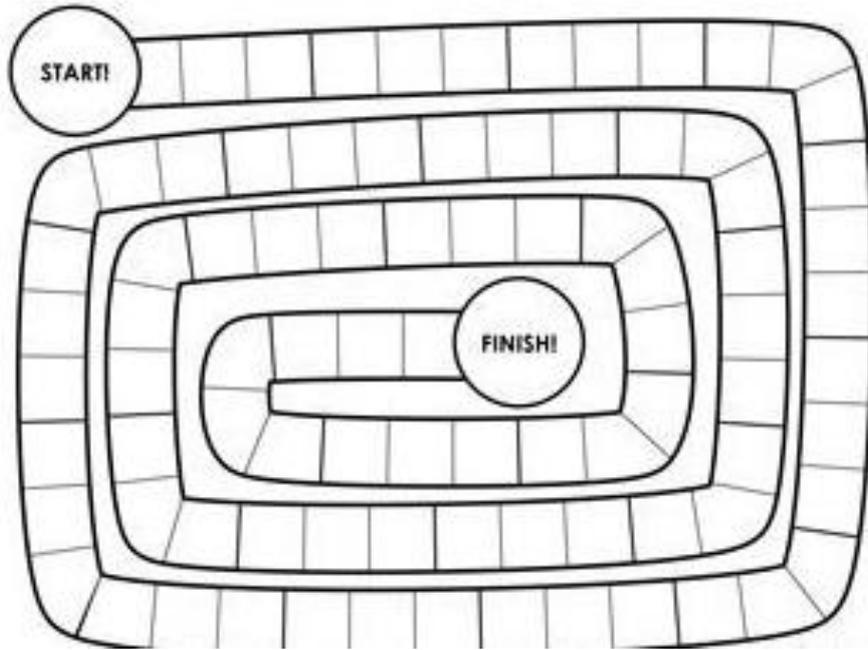


Ilustración 2. Modelo de tablero 2.

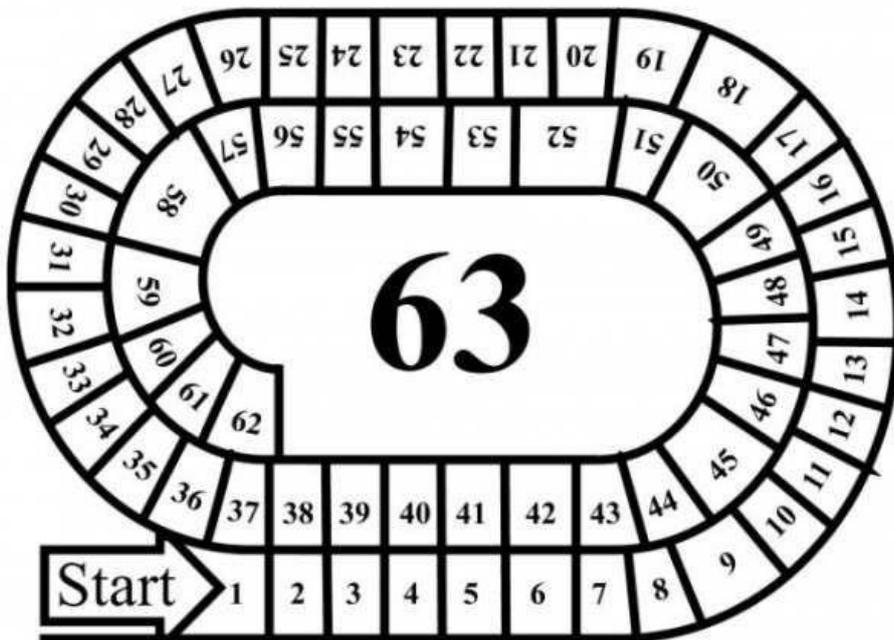
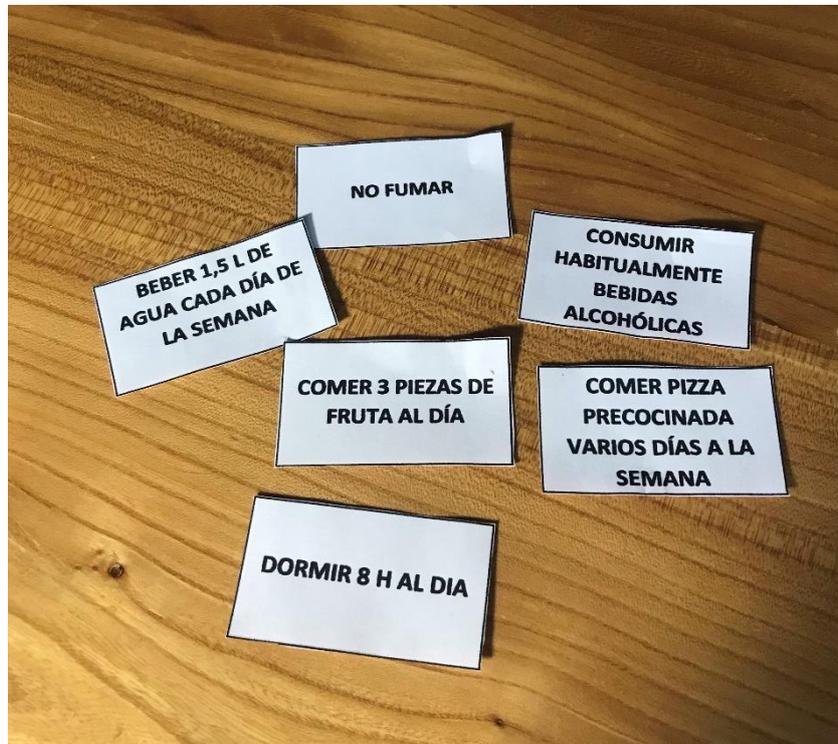


Ilustración 3. Modelo de tablero 3.

ANEXO 3: Algunas de las tarjetas que irán dentro de cada globo y serán utilizadas para depositarlas en las cajas, para el juego de la carrera.



Tarjetas.

ANEXO 4: Cañón del Río Lobos.



Ermita de San Bartolomé y cueva del Cañón del Río Lobos