

# TRABAJO FINAL DE GRADO EN MAESTRO/A DE EDUCACIÓN PRIMÁRIA

**El uso del juego como recurso didáctico en el aula. Presentación de “La oca matemática”.**

**Nombre del alumno:** Rocío Pruñonosa Querol.

**Nombre del tutor/a del TFG:** Julio Pacheco Aparicio.

**Área de conocimiento:** Didáctica de las matemáticas.

**Curso académico:** 2017-2018.

## ÍNDICE

1. Agradecimientos.....	3
2. Resumen.....	3
3. Introducción.....	4
4. Justificación del tema elegido. ....	5
5. Introducción teórica a la propuesta del juego “La oca matemática”. ....	9
5.1.Enfoque y planteamiento. ....	11
• Marco teórico. ....	11
• Justificación. Necesidad de realización del juego “La oca matemática”. ....	12
• Preguntas que se pretenden responder. Objetivos. ....	13
5.2. Metodología.....	14
• Planificación de la acción. ....	14
• Desarrollo. Puesta en práctica del juego.....	16
• Evaluación.....	16
6. Resultados.....	18
7. Conclusiones.....	19
8. Bibliografía y webgrafía.....	20

## **1. Agradecimientos.**

Agradecer al “C.E.I.P. Mare de Dèu dels Àngels” de San Mateo, así como a los profesores del colegio, a los familiares, a los niños, y en especial a mi tutora de las prácticas del año pasado, por las facilidades que me han aportado, y por toda su implicación y ayuda con la aplicación en el aula del juego creado.

A mi familia y amigos por su paciencia y sus ánimos en los momentos en que más perdida y más agobiada me he sentido durante todo este año.

A mi tutor, Julio, por las oportunidades y la ayuda ofrecida en la realización del trabajo de final de grado.

En general, a todas aquellas personas, que han formado parte de este trabajo de forma directa o indirecta, muchísimas gracias.

## **2. Resumen.**

Partiendo de la necesidad existente de un cambio en el sistema educativo o bien en el método de enseñanza-aprendizaje de la didáctica de las matemáticas, se pretende demostrar si el juego, usados como recurso didáctico dentro del aula, puede ser útil en el aprendizaje de las matemáticas, así como comprobar si la introducción de un juego de mesa matemático nuevo es posible en las sesiones dentro del aula, con tal de que este tipo de aprendizaje se convierta en realidad y no se quede en una simple utopía.

Debido a la necesidad de buscar el modo de cambiar la percepción que los alumnos tienen de la asignatura de matemáticas, se tratará de demostrar que el juego, puede resultar útil e innovador en la enseñanza, y no ser simplemente algo para pasar el tiempo, así como mostrar en qué momento del curso sería más adecuado en este caso, su uso.

El objetivo principal que persigue este trabajo es demostrar que con el juego de “La oca matemática”, aplicado como recurso didáctico innovador en el aula, se puede mejorar el desarrollo de la lógica matemática de los alumnos, así como favorecer un entorno educativo participativo y activo, y así lograr que se dé un aprendizaje significativo y un mayor avance en el proceso educativo del alumno.

Para probarlo, se creará el material de aprendizaje a partir de los contenidos matemáticos del curso en cuestión, tercero, y una vez creado, se introducirá en la temporalización de la asignatura.

Previamente se realizará un test para ver de qué conocimientos parte cada alumno, y una vez hayan jugado, se procederá a hacer otra comprobación para saber si el aprendizaje llevado a cabo durante el juego ha resultado beneficioso o no.

**Palabras clave:** matemáticas, juego, aprendizaje, significativo e innovador.

### 3. Introducción.

El trabajo consta de tres partes claramente diferenciadas, en primer lugar, se presenta la situación actual de las matemáticas dentro del mundo escolar y familiar y se tienen en cuenta todos los factores que influyen en este “problema”, el cual se pretende resolver aportando un nuevo método de enseñanza-aprendizaje. Una posible opción (la que se propone en este trabajo), es la de integrar el juego de mesa en las sesiones de matemáticas en el aula de primaria.

Seguidamente, se analiza lo que hay hecho de este tema, es decir, se tendrán en cuenta experiencias ya realizadas, autores importantes que hayan llegado a conclusiones sobre el tema y en consecuencia, qué se puede aportar nuevo para solucionar el “problema” que hemos hallado. Se explican los objetivos del trabajo, porqué se hace este trabajo, qué se trabajará con él y cómo se intenta mejorar con este juego todo lo que envuelve al proceso de aprendizaje.

Por último, en la puesta en práctica, se introduce el juego “La oca matemática” dentro del aula de cuarto, teniendo en cuenta su funcionamiento, se pasa un test con preguntas y respuestas que aparecerán seguidamente en el juego; el juego es para toda la clase y se jugará por grupos, ya que no es posible que jueguen todos a la vez. Finalmente se comprueba mediante el mismo test (respondido anteriormente, esta vez con el orden de las preguntas cambiado) si durante el juego han aprendido más contenidos matemáticos o si por el contrario, no ha funcionado como se esperaba.

Una vez analizados los resultados, se procede a crear una conclusión que resulte útil para todo el colectivo de personas relacionadas con la educación, es decir, entorno, escuela y familia.

#### 4. Justificación del tema elegido.

Durante muchos años, la asignatura de matemáticas ha sufrido un gran rechazo por parte de la gran mayoría de personas que las han estudiado en el colegio e instituto. Siendo conscientes de que debería de haber una razón para que esto suceda, se ha pretendido buscar información sobre la historia de la enseñanza de las matemáticas para entender el porqué de este suceso.

Las matemáticas siempre han sido una de las asignaturas más relacionadas con la negatividad, el odio, los malos recuerdos y la frustración, es decir, la asignatura que más rechazo ha causado en los alumnos. Muchas personas habremos dicho u oído las típicas frases, “Yo no valgo para las matemáticas”, “Odio las matemáticas”, “No entiendo las matemáticas”, etcétera.

Por este motivo, es necesario demostrar si es posible cambiar este tipo de pensamientos en la actualidad y conseguir que esto no sea considerado algo que se escuche a diario en escuelas e institutos. Normalmente, el alumno tiene las capacidades y aptitudes necesarias, pero quizás le falla alguno de los conceptos básicos o simplemente el método de aprendizaje, y por lo tanto, no se puede avanzar si la base de los conocimientos matemáticos está incompleta.

Para analizar el eje del problema, principalmente se deberá evaluar qué o quienes intervienen en el proceso de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Los factores que afectan a este proceso, son los siguientes:

- Maestro/a.
- Alumno/a.
- Sistema educativo actual o metodología.
- Contenidos educativos.
- Entorno del alumnado.

Una vez distinguidos los factores, se procede a analizar cada uno de ellos. En el caso de los maestros y maestras de Educación Primaria, se sabe que éstos desempeñan una de las labores más importantes del proceso.

Según afirman los trabajos de Shulman [Shulman, 1986] y sus colaboradores de la Universidad de Stanford, “el conocimiento matemático por sí solo no se traslada en una mejor enseñanza”. Es decir, no es suficiente tener muchos conocimientos sobre las matemáticas, sino que también hay que saber cómo trabajar la didáctica de las matemáticas dentro de las aulas para favorecer el aprendizaje del niño/a y que éste resulte significativo.

Así, según Wittmann [Wittmann, 1984], la tarea que desempeñan los profesores, así como la complejidad de las interrelaciones entre las condiciones matemáticas, pedagógicas, psicológicas y prácticas, influyen en su pensamiento y toma de decisiones.

Por lo tanto, señala que una formación de profesores razonable debe incluir tanto estudios didácticos, como matemáticos y educativos.

Actualmente, y fundamentándonos en la Ley Orgánica 2/2006 [Ley Orgánica 2/2006], el apartado e nombra una de las funciones más importantes del papel del maestro respecto del alumno. “La atención al desarrollo intelectual, afectivo, psicomotriz, social y moral del alumnado”, es decir, que no puede quedarse esperando, sino que tiene que actuar, estructurar y organizar actividades que favorezcan el proceso de construcción de los conocimientos del niño.

Según la Orden ECD/65/2015 [Orden ECD/65/2015] por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato, se tiene en cuenta que el método a seguir, es conseguir que el docente sea un orientador, promotor y facilitador del desarrollo competencial del alumnado. En otras palabras, se tendrá en cuenta a la hora de la creación del juego y durante todo el proceso del uso de éste. Además, recalca la necesidad de despertar y mantener la motivación, así como el hecho de que el papel del alumno sea activo y autónomo, responsable de su aprendizaje.

Respecto a los alumnos, es evidente que nos encontraremos ante un amplio abanico de posibilidades, ya que cada alumno es único y singular, y por lo tanto, son los contenidos, la metodología e incluso el profesor los que deben centrarse en las características individuales de cada uno, así como adaptar el material y los contenidos a la situación que se les presente, para así, facilitar el proceso y se dé un aprendizaje real. Así se expresa en el punto 5 del artículo 9 del Real Decreto 126/2014 [R.D. 126/2014], según el cual, la intervención educativa debe contemplar como principio la diversidad del alumnado, entendiendo que de este modo se garantiza el desarrollo de todos ellos a la vez que una atención personalizada en función de las necesidades de cada uno.

Considerando lo que dijo Pierre Mounoud [Mounoud, P., 2011], basándose en los estudios de Piaget, uno de los grandes pedagogos de la historia, se tendrán en cuenta distintos aspectos que afectan al niño y a todo lo que engloba este proceso. En lo que concierne al alumno, se debe tener en cuenta la etapa cognitiva en la que éste se encuentra. En base a la teoría del desarrollo cognitivo, se centrará el foco de atención en la etapa operacional concreta, la cual engloba desde los 7 hasta los 11 años de edad. Dicha etapa, se caracteriza por la eliminación

del egocentrismo y el uso apropiado de la lógica, los procesos de pensamiento del niño se vuelven más maduros, y aumenta su capacidad para resolver problemas de forma lógica.

Piaget [Piaget, 1985] determinó que los niños podían incorporar el razonamiento inductivo, es decir, extraer inferencias a partir de observaciones para hacer una generalización. Lo cual se tendrá en cuenta posteriormente a la hora de crear el material de juego que se va a introducir en el aula.

Sin embargo, esta teoría ha sido cuestionada por varias razones, una de ellas es el hecho de que el desarrollo no siempre progresa como su teoría predice, si no que depende del desarrollo cognitivo del que parte cada niño. Igualmente, se dice que la teoría de éste subestima la influencia de la cultura en el desarrollo cognitivo del niño, ya que el entorno sociocultural de éste juega un papel importante en su desarrollo cognitivo.

En lo que respecta a la metodología, se pretenderá que ésta deje de tener una base tradicional, en la cual se mantenga el hecho de realizar actividades después de la clase teórica del maestro, y se intente innovar. Fernando Botella [Botella, F., 2017], afirma ser partidario de que se tome la educación como un juego en todas las etapas de un niño y también de adultos. Además considera que el juego permite acceder más fácilmente al desarrollo. Según él, “El niño viene al mundo a divertirse. Todo lo que divierte nos conecta y cuando la educación no les divierte se desconectan. Hay que hacer lo posible por hacer una educación un poco más divertida”. Así, partiendo de esta base, se empieza la construcción del juego de la oca matemática, es decir, el juego de la oca, con algunas variaciones que hagan del juego matemático algo interesante y llamativo para los alumnos y alumnas que jueguen en el aula.

Con esto se enfoca el aprendizaje de los alumnos hacia una participación activa, que envuelve fases como escuchar, preguntar, investigar, construir y a medida que se avanza en el proceso, se vaya afianzando el pensamiento lógico-matemático y formarlo como base de toda su educación matemática.

En otras palabras, realizar un cambio en el sistema educativo tradicional, basado en escuchar y asimilar los contenidos como un simple espectador. Este procedimiento no resultaba para nada eficaz si era usado al 100%, ya que en este caso, se considera más efectivo el hecho de utilizar y combinar varios métodos de enseñanza debido a las carencias del uso de un solo método para toda la variedad de alumnos.

En este caso, se pretende que el sistema se base en la innovación. Que los contenidos tengan como pilares de su metodología la actuación, la experimentación, la reflexión, el descubrimiento y la comunicación durante las diferentes fases del aprendizaje.

Según la Wikipedia, Fredrich Fröbel [Fröbel, F., Wikipedia], fue un pedagogo alemán que estableció el “Juego” como forma típica de la vida en la infancia, por lo que se considera que través de éste se puede educar también de forma eficiente.

Por lo tanto, a través de recursos didácticos como esta propuesta, “La oca matemática”, adaptado al curso de tercero en base a los contenidos del currículum [R. D. 126/2014], se pretende lograr que los alumnos entiendan las matemáticas como un juego o un reto, en el cual mediante el descubrimiento y la estimulación, se consiga que nazca el interés de los alumnos por las matemáticas, así como su participación activa durante todas las sesiones.

Según estudios realizados, se entiende que una vez asimiladas las habilidades matemáticas, éstas se usarán indirectamente en todas las demás materias.

Además, en “El programa PISA de la OCDE” [OCDE, 2006] se expresa que “La competencia matemática implica la capacidad de un individuo de identificar y entender el papel que las matemáticas tienen en el mundo, para hacer juicios bien fundamentados y poder usar e involucrarse con las matemáticas.” Dicho de otro modo, es necesario el uso de las matemáticas en todos los aspectos de la vida, de modo que en el momento que aprenden a pensar por sí mismos y entiendan la utilidad de las matemáticas en su vida cotidiana, consecuentemente podrán hacerlo aplicando sus conocimientos en otras situaciones de la vida real a medida que se les presenten.

En conjunto, los juegos ayudan a relacionar las matemáticas con el aspecto lúdico, de modo que la perspectiva que los niños y niñas tienen del concepto de las matemáticas evolucione para convertirse en algo positivo y divertido.

En último lugar, en lo que se refiere al entorno, según Osorio [Osorio, R., S.F.], “El entorno sociocultural es muy influyente en el desarrollo cognitivo del hombre desde temprana edad, por lo que una mayor interrelación social permitirá un mayor perfeccionamiento de procesos mentales”. Dicho de otro modo, este teórico tuvo en cuenta el factor entorno, ya que éste influye totalmente en el desarrollo cognitivo del niño y en la base de sus conocimientos.

En consecuencia, para realizar el recurso didáctico que se está proponiendo en este trabajo, se tendrá en cuenta el nivel del que parte cada alumno y la forma en que éste mejora a medida que avanza el tiempo de juego.

Con lo cual, se considera que el entorno también tiene un papel fundamental en su aprendizaje constante, y que el hecho de oír frases como: “Esto no me servirá nunca más en la vida”, “Las matemáticas son demasiado difíciles” o simplemente el típico “No me gustan las matemáticas” influirán en la opinión que estos formen interiormente respecto de ellas.

Es ahí cuando se manifiesta la necesidad de modificar estos pensamientos y actitudes usando otros recursos y materiales para que esto desaparezca o en su defecto, se reduzca en la medida de lo posible el pensamiento negativo de niños y niñas respecto de las matemáticas.

Es decir, que está claro que las matemáticas están presentes en la vida cotidiana de los alumnos, las cuales se presentan de muchas formas distintas, por lo tanto, hay que potenciar su aprendizaje durante todas las fases de crecimiento de los niños y niñas, siendo éstas fundamentales para su desarrollo. Les ayudan a ser lógicos, a razonar ordenadamente y a desarrollar teorías para ser pensadores independientes, entre muchas otras cosas.

En resumen, con el fin de cambiar la visión tanto de maestros, como de familiares y alumnos, se propone un posible recurso didáctico que pretende que se produzca un cambio notorio y mejore dicha visión.

## **5. Introducción teórica a la propuesta del juego “La oca matemática”.**

Los juegos de mesa se remontan hace muchos más años de los que podamos imaginar. Según estudios encontrados, los primeros indicios se hallaron en la época prehistórica, antes de la aparición de la escritura, hace casi 8.000 años, cuando descubrieron objetos que parecían ser juguetes o piezas de algo, que más tarde se consideró un juego.

A pesar de ello, el hecho de no tener datos cien por cien veraces, hace que existan diferentes versiones sobre su origen. Una de ellas considera que el disco de *Phaistos*, procedente del 2000 a. C., podría ser un tablero de juego, mientras que otros piensan que nació en la Florencia de los Médici y seguidamente se fue extendiendo por el resto del mundo.

No obstante, nuestro foco de interés se centra en el juego de la oca, las primeras versiones comerciales del cual, según algunos investigadores, aparecieron en la década de 1880 y estaban decoradas según la época en la que se encontraban.

La Real Academia [R.A.E., 2017] define “juego” como el ejercicio recreativo sometido a reglas y en el que se gana o se pierde. Mientras que por otra parte, el Diccionario General de la Lengua

Española de Larousse [Larousse, S. F.] lo define como “actividad de orden físico o mental, no impuesta que no busca ningún fin utilitario, y a la que uno se entrega para divertirse y obtener placer”. En general, se define juego de mesa como juego que consta de un tablero y fichas de diferentes formas y colores, lo que obliga a que se juegue sobre una superficie plana. Según las reglas, las cuales varían dependiendo del juego, pueden participar una, dos o más personas.

En lo que se refiere al juego que se presenta, se coge un poco de cada definición para formar una propia: Ejercicio sometido a reglas, que tiene como objetivo principal que todos los jugadores aprendan durante el tiempo que dura el juego, además de divertirse y obtener placer. Consta de un tablero y fichas y tiene unas reglas propias.

Los juegos requieren de los participantes el uso de diferentes áreas del cerebro, siempre y cuando no sean juegos de azar. Dependiendo del tipo de juego, en este caso, se requieren, el razonamiento, la memoria y la capacidad deductiva, entre otras.

Según Piaget [Piaget, 1985], “los juegos ayudan a construir una amplia red de dispositivos que permiten al niño la asimilación total de la realidad, incorporándola para revivirla, dominarla, comprenderla y compensarla. De tal modo el juego es esencialmente de asimilación de la realidad por el yo”.

Los juegos están siempre presentes directa o indirectamente en la vida cotidiana de los niños y las niñas hoy en día, ya que éstos juegan prácticamente durante la gran mayoría del tiempo. Debido a esto, hay una gran variedad de ventajas que pueden aparecer con la introducción del juego de mesa en el aula de Educación Primaria. Mediante el juego los niños y niñas serán capaces de desarrollar la mente, las habilidades motrices y la agilidad mental, así como también el pensamiento lógico-matemático.

Por lo tanto, una sesión en el aula con un juego, será participativa en todo momento, ya que los niños y niñas, cuando ven un tablero de juego, muestran un alto grado de interés y entusiasmo por éste, e indirectamente por las matemáticas. Además de trabajar la expresión oral, el razonamiento, la reflexión... Por el hecho de que mientras juegan, también hablan, debaten y analizan las respuestas.

Hay una gran variedad de ventajas que pueden aparecer con la introducción del juego de mesa en el aula de Educación Primaria.

Partiendo del hecho que un niño que no juega, no puede ser realmente feliz, se considera que jugar puede ayudar al niño a desarrollar su mente, así como las habilidades motrices y la agilidad mental, al mismo tiempo que se potenciará su pensamiento lógico-matemático.

A medida que se asimilan contenidos matemáticos durante el tiempo que se permanece jugando, también se adquirirán indirectamente actitudes que trabajen la cooperación, el respeto y el trabajo en equipo.

Asimismo, se trabajará la participación, así como también se estimulará la creatividad y la motivación por aumentar de nivel y mejorar a medida que avanza el proceso del juego.

Miguel de Guzmán [Guzmán, M., 1989] relaciona el juego y la enseñanza matemática. “El juego y la belleza están en el origen de una gran parte de la matemática. Si las matemáticas de todos los tiempos se la han pasado tan bien jugando y han disfrutado tanto contemplando su juego y su ciencia, ¿por qué no tratar de aprender la matemática a través del juego y de la belleza?”. A su vez, en la revista “Juegos y matemáticas”, se explica que cualquier campo del desarrollo matemático que no alcanza un cierto nivel de satisfacción estética y lúdica permanece inestable.

Es decir, la creación de este juego está enfocada a que los alumnos y los maestros, vean que algunos juegos pueden ayudar al proceso de enseñanza-aprendizaje y a relacionar las matemáticas con el aspecto lúdico, de modo que la perspectiva que los niños y niñas tienen del concepto de las matemáticas evolucione y pase de ser negativo a positivo. En conjunto, se puede usar el juego para introducir un tema, para ayudar a asimilar conceptos, para afianzar los conceptos que se adquirieron en otro momento dado, etcétera, como también para lo que se usará en este caso, reforzar y repasar contenidos.

En definitiva, jugar ha sido parte de la cultura durante toda la historia de la humanidad, por lo tanto, se propone el uso del juego dentro del aula por todos los beneficios que se considera que éste puede aportar a la educación del alumnado.

## **5.1. Enfoque y planteamiento.**

- **Marco teórico.**

Como bien se ha expresado en el punto anterior, el problema es claramente visible en la sociedad actual y en todo lo que respecta al entorno escolar. Las matemáticas siempre han sufrido un gran rechazo por la gran mayoría de personas durante años, y gracias a la

perspectiva del juego como recurso didáctico, se pretende demostrar que con “La oca matemática” se aprendan diversos contenidos matemáticos a través de un método distinto e innovador que consiga despertar el interés de los alumnos y alumnas.

Lo que se intenta es que al mismo tiempo que se asimilan contenidos matemáticos, también se adquieran indirectamente actitudes que trabajen el respeto, la cooperación y el trabajo en equipo, así como el juego limpio.

Asimismo, se potenciará la participación, del mismo modo que se estimulará la motivación por avanzar en el juego e ir aprendiendo a la vez que mejoran sin darse cuenta.

Como comenta en el artículo “El juego en las aulas” del periódico el mundo, Andrés Payá [Payá, A., 2013], miembro del Observatorio del Juego Infantil (OJI) y doctor en Pedagogía, “el juego es un medio de aproximación, contacto, apropiación y aprendizaje de nuestro entorno más próximo, erigiéndose en un extraordinario instrumento de educación integral”. En la actualidad, ha constatado que el uso del juego se ha convertido en un recurso pedagógico incluido en los planes de estudio de bastantes asignaturas. Inglés y matemáticas son las que más herramientas pedagógicas han presentado. Sus miembros señalan que “una escuela que educa mediante el juego es una escuela que enseña a ser felices”.

Resumiendo, se trata de que el juego que se propone como recurso didáctico se pueda utilizar en las sesiones dentro del aula por los maestros y maestras de Educación Primaria.

- **Justificación. Necesidad de realización del juego “La oca matemática”.**

En este caso, se centra la atención en el aprendizaje de las matemáticas mediante el juego creado especialmente para tercer curso de Educación Primaria. Se trata de un trabajo profesionalizador, el objetivo principal del cual es proponer y desarrollar una acción profesional como maestros. Se tratará de la creación de un material didáctico atractivo como propuesta de innovación educativa: “La oca matemática”.

La necesidad por la cual se lleva a cabo la realización de este trabajo es principalmente, el cambio en la metodología de aprendizaje de los alumnos, así como aprender matemáticas divirtiéndose.

Hasta ahora, se ha visto como se entrenaba a los niños a trabajar simple y llanamente la memorización, lo cual no siempre ha resultado efectivo, y ahí es cuando ha aparecido el

rechazo y el sentimiento de negatividad hacia la asignatura. De modo que, como bien apunta Tuya [Tuya, M., 2017] en el artículo “Los juegos de mesa llegan a las aulas para aprender divirtiéndose” del periódico *20 minutos*, para aprender, un niño necesita juego y reto.

La psicóloga Núria Guzmán [Guzmán, N., 2017], basándose en el funcionamiento del cerebro de los niños, constata que los aprendizajes que se adquieren cuando se genera dopamina y se disfruta, se aprenden y se fijan.

Además, se pretende que al usar el juego en el aula, se trabajen aspectos como la interdisciplinariedad y los temas transversales, expuestos en el Real Decreto 126/2014 [R.D. 126/2014]. Así como también diferentes competencias, ya que el hecho de jugar con otros compañeros y compañeras les favorece a la hora de socializar, de aprender valores, de respetar... En definitiva, a mejorar su comportamiento trabajando la *competencia social y cívica*. Asimismo, en lo que concierne a la competencia en la *comunicación lingüística*, cabe decir que también estará presente mediante las tarjetas del juego se trabajará la lectura y su comprensión durante todo el juego. Para poder jugar, primeramente, el emisor deberá leer en voz alta (expresión oral) correctamente y el receptor tendrá que entender lo que le están leyendo (comprensión oral). Por último, es evidente que la *competencia matemática* está presente en todo momento, por el hecho de que los contenidos se extraen de los contenidos de esa asignatura. Es decir, está todo englobado, pretendiendo que se entienda como un aprendizaje interdisciplinar.

“La oca matemática” fundirá en un juego la lógica, el ingenio y la estrategia usados en las matemáticas. Dicho juego requerirá cierto nivel de concentración e intelecto. Lo que se pretende es conseguir lo que propone el proyecto *CogniFit* [CogniFit, S.F.] avalado por psicólogos y expertos en ciencias cognitivas, “para encontrar resultados, se debe encontrar un constante aumento del nivel de desafío”, y eso es lo que se ha propuesto durante la creación de este material didáctico, con la finalidad de crear una nueva herramienta formativa que garantice el entrenamiento cerebral y el desarrollo académico de una forma innovadora”.

- **Preguntas que se pretenden responder. Objetivos.**

El principal objetivo que se persigue, es demostrar que el uso del juego matemático en educación primaria puede resultar muy útil para el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos y alumnas. Así como también puede fomentar un ambiente de trabajo efectivo dentro del aula y mejorar la opinión de los alumnos y alumnas respecto de esta asignatura.

Su creación persigue lograr que el proceso de enseñanza-aprendizaje se realice de un modo innovador, motivador y significativo para el alumno.

El juego de mesa presentado tendrá objetivos generales, tanto relacionados con las matemáticas como relacionados con los temas transversales citados en el apartado anterior. Algunos de ellos son:

- Desarrollar la competencia matemática.
- Desarrollar el pensamiento lógico-matemático.
- Crear una imagen positiva de las matemáticas.
- Presentar una opción más atractiva y estimulante para el aprendizaje.
- Recalcar la importancia de las matemáticas en la vida diaria de los niños y niñas.
- Relacionar el concepto de matemáticas con el aspecto lúdico (la diversión).
- Respetar a los compañeros.
- Respetar los turnos.
- Adquirir velocidad y agilidad mental.
- Trabajar la cooperación y el trabajo en equipo.

En cuanto a los específicos, diremos que son aquellos objetivos de tercero expuestos en el currículum y relacionados con la unidad que se trabajará mediante el juego.

- Mejorar en el cálculo mental.
- Practicar las operaciones: suma, resta, multiplicación y división.
- Conocer cuáles son las figuras planas.
- Conocer cuáles son los cuerpos geométricos.
- Saber los elementos de los cuerpos geométricos.
- Diferenciar entre superficie plana y curva.

## **5.2. Metodología.**

- **Planificación de la acción.**

La acción se desarrolla en el C.E.I.P. 'Mare de Déu dels Àngels' de San Mateo, el cual constituye una comunidad educativa pública ubicada en la provincia de Castellón.

El proyecto está realizado para el repaso de los contenidos de una de las últimas unidades de tercero de primaria, pero como sirve de repaso, se llevó a cabo durante el primer trimestre de cuarto curso.

El juego se presenta como una ayuda para repasar o reforzar las unidades que más problemas puedan presentar en la asignatura. Está pensado de tal modo, que se pueda usar para cualquier unidad, simplemente cambiando las tarjetas y manteniendo todo lo demás (modo de juego, fichas, contador del tiempo...).

La clase consta de 24 alumnos, 13 niños y 11 niñas. En conjunto se trata de una clase bastante variada en lo que a las características de los alumnos respecta, ya que hay algunos que absorben los conocimientos a una velocidad muy rápida, mientras que otros presentan más dificultad para llegar al entendimiento de los conocimientos que se les presentan. Por lo tanto, el nivel se presenta bastante desigual.

Teniendo en cuenta los objetivos citados en el apartado anterior, se prepara el juego para lograr que éstos se adquieran al mismo tiempo que los niños y niñas utilizan el juego.

Para saber de qué base de conocimientos parten, se pasa un test a los alumnos con algunas preguntas que están incluidas en el juego que se les presentará posteriormente. El test se realiza individualmente y se separan las mesas de los alumnos por evitar que algunos copien y perder así la veracidad del estudio.

El mismo test pero con un orden de preguntas distinto al anterior, se prepara para que una vez terminen de jugar, se conozca si gracias al juego se han quedado con las respuestas y han aprendido algo, o si por lo contrario esto no ha resultado útil o beneficioso para su educación.

Se procede a hacer el test del mismo modo que el previo al juego.

El juego se aplicaría en el aula de tal modo que durante las sesiones en que se trabaje la unidad relacionada con las figuras planas y los cuerpos geométricos, se tenga el juego en el fondo del aula, donde se vaya por grupos de cuatro. Esto se realizaría en un horario para que todos los alumnos pudiesen jugar.

En nuestro caso, se planteó que cada día jugasen cuatro alumnos, es decir, en la clase se formaron seis grupos. Los grupos los creamos su tutora y yo con tal de conseguir que fuesen variados y homogéneos.

- **Desarrollo. Puesta en práctica del juego.**

Como se ha expresado anteriormente, se pasó un test a los alumnos (Anexo I) por separado para ver la base de conocimientos de cada uno de ellos.

Cada día durante las sesiones de matemáticas jugó un grupo de alumnos.

En general, desde el mismo instante en que se les presentó el juego a los alumnos, la respuesta fue muy positiva. El simple hecho de introducir en el aula, algo distinto y nuevo a lo que estaban acostumbrados en su día a día escolar resultó muy motivador para ellos.

Para la correcta aplicación del juego en el aula, los alumnos se situaban al fondo del aula, donde tenían todo el material que viene con el juego: tablero, dado, reloj de arena, tarjetas de colores, bloc de notas, lápiz, fichas e instrucciones del juego (Anexo II).

Cada jugador elige una de las fichas y uno tira el dado para así empezar a jugar. El jugador de la derecha del que lanza es siempre el que lee la tarjeta del color que le toca. Cada tarjeta trata un aspecto distinto de las matemáticas. Los apartados están relacionados con el cálculo mental y escrito, las definiciones de los conceptos de la unidad, las fichas de los cuerpos geométricos y las resoluciones de “problemas”.

El tiempo de juego duró unos 30 minutos por grupo, debido a que no se podía usar la totalidad el tiempo de las sesiones de matemáticas para que los grupos jugaran.

- **Evaluación.**

Para la evaluación de “La oca matemática”, se tienen en cuenta los factores que influyen en el juego. Generalmente, los criterios de evaluación de los juegos de mesa son:

- Concepto del juego: originalidad y valor del juego.
- Estructura de las reglas: composición, claridad y comprensión.
- Formato: caja, tablero y elementos del juego.
- Diseño: funcionalidad y acabado.

Se ha hecho una rúbrica de autoevaluación que engloba todos los factores citados anteriormente (Anexo IV).

La originalidad y la innovación estuvieron presentes durante todo el proceso de creación ya que además de los objetivos propuestos, también se buscaba captar la atención del alumnado con un tablero llamativo y colorido. En cuanto a las reglas del juego, se escribieron de tal modo que los niños pudiesen entender todo con claridad. El formato tuvo algunos errores de medidas, pero aun así todo el juego y sus elementos estaban bien atados, lo que consecuentemente desembocó en un buen aprendizaje para los alumnos.

En lo que al juego y al alumno respecta, se evalúa de tal modo que una vez los niños han jugado durante un tiempo, se vuelve a pasar el test previo al juego (Anexo III), y así se puede comprobar si gracias a él los niños se han quedado con las respuestas y han adquirido más conocimientos. Además de la observación directa durante todo el tiempo de juego.

Para evaluar los contenidos que se tratan en el juego, se tendrán en cuenta algunos de los estándares de evaluación según el decreto, como por ejemplo los siguientes:

- Identifica patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de cambio, en contextos numéricos, geométricos y funcionales.
- Desarrolla y muestra actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.
- Lee y escribe, tanto con cifras como con letras, números menores que 10.000.
- Efectúa divisiones sencillas entre múltiplos de 10.
- Suma y resta mentalmente a un número de dos o de tres cifras otro de una cifra, múltiplos de 10 y múltiplos de 100.
- Realiza sumas y restas con sumandos de hasta cuatro cifras.

En referencia a las emociones producidas en los alumnos, se analizó también el lenguaje de éstos, el verbal y el no verbal. Sus expresiones faciales eran muy alegres y presentaban un alto grado de entusiasmo y emoción. Lo que es considerablemente positivo, contrario a la típica expresión de los alumnos cuando se les habla de las matemáticas.

Por último, pero no menos importante, se procedió a la realización de una rúbrica de autoevaluación (Anexo IV) con tal de corregir los errores o los apartados con más carencias a partir de la experiencia real.

El hecho de ser capaces de ver los propios errores y analizarlos para mejorar, es la clave para que finalmente los recursos didácticos usados en el aula resulten efectivos.

## 6. Resultados.

Al final de todo este proceso, se procedió a la recogida de la información (test pasados a los alumnos) y la observación directa, así como a seleccionar con precisión cada apartado de la rúbrica de autoevaluación y a partir de todo esto llegar a una conclusión provechosa.

A partir de los resultados obtenidos en los test, una vez recogidos los datos, se efectuó la organización en tablas de éstos. De este modo, se hicieron las tablas (Anexo V y VI) para que los resultados fuesen visibles y se pudieran exponer visualmente con el objetivo de que los que quieran probar el juego, vean que puede resultar fructuoso en el proceso de aprendizaje de los niños.

De la misma forma, se elaboró la media de todas las preguntas acertadas por los niños antes y después del tiempo de juego, la cual tuvo un incremento de casi 3 puntos. Lo cual fue mucho más fructífero de lo que se esperaba, debido a que el tiempo de juego fue bastante limitado.

Gracias a la observación directa, fue posible la detección de diversos errores cometidos durante la creación del juego de mesa. Algunos estaban relacionados con el diseño del juego y otros con la metodología.

En lo que concierne al diseño del juego, está claro que el prototipo se realizó con un error de medidas, lo cual supuso un problema para los alumnos a la hora de jugar, ya que tuvieron que hacerlo de pie o arrodillados encima de la silla con tal de poder ver todo el tablero de juego.

Otro de los aspectos que se deberían cambiar fue el hecho de que perder el turno no era bueno para el aprendizaje de los alumnos, ya que si se perdían turnos se jugaba menos, por lo tanto, en lugar de perder turnos, se cambió por el hecho de retroceder una o dos casillas y así seguir jugando y aprendiendo.

Por un lado, había algunas preguntas con alguna opción de respuesta demasiado larga, lo cual hace que los alumnos pierdan el hilo y no se acuerden de todas las opciones; la solución sería realizar más preguntas pero más cortas, y así conseguir tratar todos los aspectos de la definición de una figura plana por ejemplo.

Por otro lado, en las preguntas de color amarillo, relacionadas con completar la ficha del cuerpo geométrico, sería mucho más fácil para los alumnos, ver el dibujo del cuerpo geométrico para así responder el número de bases, vértices, etcétera, al mismo tiempo que analizan, ven la figura y se quedan con el nombre de dicho cuerpo.

Finalmente, la intención que se buscaba con el juego era conseguir que los alumnos aprendieran jugando y que eso les resultara beneficioso y realmente significativo en su proceso de aprendizaje. Se puede considerar que el nivel de aprendizaje es directamente proporcional a la duración del juego, con lo que es evidente que los resultados hubiesen sido mejores a más tiempo de juego.

## **7. Conclusiones.**

Basándonos en el hecho de que un niño que no juega no es feliz, plantearemos las siguientes conclusiones.

En primer lugar, se ha constatado que los juegos de mesa se pueden introducir dentro de las sesiones del aula, y aun presentando dificultades, resultar beneficiosas. Gracias a ello, podemos decir que los juegos de mesa son una opción para que los niños aprendan mientras pasan un buen rato.

Mediante los juegos, se desarrollan aspectos como el pensamiento matemático, la destreza motora o la visual, así como se fomenta la interacción social y la memoria. Consecuentemente, se afirma que los niños aprenden mejor cuando se divierten.

Este tipo de trabajo está estrechamente relacionado con muchos otros trabajos de final de grado que presentan posibles materiales didácticos para usar dentro de las aulas de Educación Primaria. Varios de ellos coinciden en que la aplicación de materiales y recursos dentro del aula, resulta algo totalmente integrador que engloba muchos de los aspectos a tener en cuenta en la educación del alumnado, como son el desarrollo intelectual, emocional y social.

En algunos trabajos de final de grado, también se pretendía concienciar al profesorado sobre el uso de varios materiales didácticos ya existentes, dentro del aula como posible metodología de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, en este caso, se intenta explicar cómo hacer uso del material que se presenta, basándonos en un curso y unos contenidos concretos. Además, en este caso, está preparado para que se pueda usar en cualquier curso, asignatura y unidad, simplemente cambiando las preguntas de las tarjetas.

En lo que respecta a las limitaciones o los errores que han surgido, se tomaran como una opción a posible mejora, es decir, se aprende y se corrige todo aquello que no haya salido como se esperaba con tal de que el juego resulte lo más fructífero posible.

Se ha logrado crear ilusión por las matemáticas en los alumnos del aula de cuarto, además de que han consolidado y reforzado conceptos trabajados en el juego, con lo cual, se puede decir que en principio los objetivos previstos, con más o menos dificultades durante el proceso, se han alcanzado.

Tal y como afirmó Friedrich Fröbel [Fröbel, F., Wikipedia], “el juego, es el medio más adecuado para introducir a los niños en el mundo de la cultura, la sociedad, la creatividad y el servicio a los demás”. Es un elemento importante que impulsa la actividad de los niños a través del cual adquieren el conocimiento del mundo en el que viven. Y básicamente es este el objetivo principal que se perseguía con la creación de “La oca matemática”.

En mi opinión, se trata de buscar alternativas y no adaptarse a la comodidad de seguir los libros y no experimentar nada, ya que el aprendizaje si no es significativo, se les olvida. En otras palabras, se pretende que el juego se considere un posible recurso. Por lo tanto, es necesaria la renovación de metodologías para lograr cambiar la percepción de los alumnos y lograr así, que encuentren en las matemáticas una utilidad para su vida diaria y el mundo en el que viven.

Para concluir, decir que el papel de los recursos educativos en el aula de matemáticas va cobrando una importancia cada vez mayor, con lo cual, este tipo de recurso puede favorecer el fomento de nuevas metodologías didácticas en el aula.

## **8. Bibliografía y webgrafía.**

[Shulman, 1986]. Dificultades del aprendizaje de las matemáticas, Editado por MECD.

[Wittmann, 1984]. Dificultades del aprendizaje de las matemáticas, Editado por MECD.

[Ley Orgánica 2/2006]. Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

[Orden ECD/65/2015]. Orden de Educación, Cultura y Deporte 65/2012, de 21 de enero.

[R. D. 126/2014]. Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo para la Educación Primaria.

[Mounoud, P., 2011]. Pierre Mounoud. El desarrollo cognitivo del niño: desde los descubrimientos de Piaget hasta las investigaciones actuales. Contextos educativos, (2001), vol. 4, p. 53-77.

[Piaget, 1985]. J.J. Piaget. Seis estudios de psicología, Editorial Planeta, Barcelona.

[Botella, F., 2017]. Fernando Botella. Recuperado de

<http://www.gestionandohijos.com/fernando-botella-educar-es-magico-si-sabemos-lo-que-al-nino-le-mueve/> . Consultado por última vez el 28/10/2017.

[Fröbel, F., Wikipedia]. Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Friedrich\\_Fr%C3%B6bel](https://es.wikipedia.org/wiki/Friedrich_Fr%C3%B6bel)  
Consultado por última vez el 16/10/2017.

[OCDE, 2006]. El programa PISA de la OCDE. Recuperado de <https://www.oecd.org/pisa/39730818.pdf>. Consultado por última vez el 26/10/2017.

[Osorio, R., S.F.]. Aprendizaje y desarrollo de Vygotsky. Recuperado el 7 de septiembre de 2007 de <http://www.nodo50.org/sindpitagoras/Vygothky.htm> . Consultado por última vez el 20/10/2017.

[R.A.E., 2017]. Real Academia Española. Definición “juego de mesa”. Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=MaS6XPk>

[Guzmán, M. 1989]. “Juegos y matemáticas”, Revista Suma, nº 4, p. 61-64.

[Larousse, S.F.]. Diccionario General de la Lengua Española (II). Larousse Editorial S.A.

[Payá, A., 2013]. Andrés Paya, 2013. Artículo del periódico el mundo “El juego en las aulas”. Recuperado de <http://www.elmundo.es/elmundo/2013/05/08/valencia/1367996797.html> . Consultado por última vez 01/11/2017.

[Tuya, M., 2017]. Artículo del periódico 20 minutos “Los juegos de mesa llegan a las aulas, para aprender divirtiéndose. Recuperado de <http://www.20minutos.es/noticia/3093595/0/educacion-juegos-de-mesa/> . Consultado por última vez el 07/11/2017.

[Guzmán, N., 2017]. Artículo del periódico 20 minutos “Los juegos de mesa llegan a las aulas, para aprender divirtiéndose. Recuperado de <http://www.20minutos.es/noticia/3093595/0/educacion-juegos-de-mesa/> . Consultado por última vez el 07/11/2017.

[CogniFit, S.F.]. Recuperado de <https://www.cognifit.com/es/juegos-de-ingenio> . Consultado por última vez el 08/11/2017.

# **ANEXOS**

**Anexo I: Test previo al juego (20 preguntas).**

**Nombre:**

**Curso:**

**Fecha de nacimiento:**

**Género:**

***Responde a las siguientes preguntas, intenta recordar todo lo que ya sabes, cuando termines, vuelve a revisarlas antes de entregar la hoja:***

**1. Ejemplos de figuras planas son:**

- a) Triángulos, cuadrilátero, pentágono.
- b) A y C son las dos correctas.
- c) Hexágono y círculo.

**2. Una pirámide es:**

- a) Cuerpo geométrico cuyas caras son polígonos. Una base que es un polígono, y varias caras laterales, que son triángulos unidos por un vértice común.
- b) Una figura plana.
- c) Cuerpo geométrico cuyas caras son polígonos. Con dos bases y caras laterales.

**3. ¿Qué es un vértice?**

- a) Es el borde del cuerpo geométrico.
- b) Es la línea que forma la figura geométrica.
- c) Es el punto donde se interceptan las aristas.

**4. Un cono es:**

- a) Cuerpo geométrico formado por una superficie lateral curva y cerrada, que termina en un vértice.
- b) Es un cuerpo geométrico que tiene dos bases circulares y no tiene vértices.
- c) A y B son correctas.

**5. Nombre del cuerpo redondo que no tiene ninguna base:**

- a) Cilindro.
- b) Cono.
- c) Esfera.

**6. Calcula:**

**834 x 5**

**7. Calcula:**

**3.650 - 1.932**

**8. Calcula:**

**595:7**

**9. Calcula:**

**5.429 + 3.654**

**10. Calcula mentalmente.  $609 + 50 =$**

**11. Completa la ficha del CILINDRO:**

Nº de bases:

Polígono de la base:

Nº de caras laterales:

Nº de vértices:

Superficie plana o curva:

**12. Completa la ficha de la PIRÁMIDE TRIANGULAR:**

Nº de bases:

Polígono de la base:

Nº de caras laterales:

Nº de vértices:

Superficie plana o curva:

**13. Completa la ficha PRISMA PENTAGONAL:**

Nº de bases:

Polígono de la base:

Nº de caras laterales:

Nº de vértices:

Superficie plana o curva:

**14. Completa la ficha del CUBO:**

Nº de bases:

Polígono de la base:

Nº de caras laterales:

Nº de vértices:

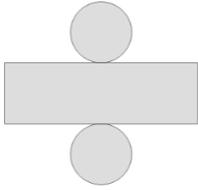
Superficie plana o curva:

**15. La esfera tiene dos bases circulares. ¿Verdadero o falso? ¿Por qué?**

**16. Nombra tres ejemplos de objetos de tu entorno que sean esferas:**

**17. La base del cono es triangular. ¿Verdadero o falso? ¿Por qué?**

18. ¿Qué cuerpo geométrico tiene el siguiente desarrollo?

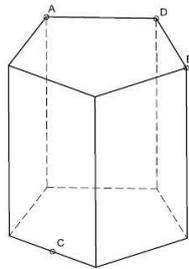


19. La torre de pisa tiene forma de:

- a) Cubo
- b) Cilindro.
- c) Pirámide cuadrangular.



20. ¿Qué tipo de prisma es este?



**Anexo II: Test posterior al juego (Las 20 preguntas del test del anexo I).**

**Nombre:**

**Curso:**

**Fecha de nacimiento:**

**Género:**

**Responde a las siguientes preguntas, intenta recordar todo lo que ya sabes, cuando termines, vuelve a revisarlas antes de entregar la hoja:**

**1. Calcula:**

**834 x 5**

**2. Calcula:**

**3.650 - 1.932**

**3. Calcula:**

**595:7**

**4. Calcula:**

**5.429 + 3.654**

**5. Calcula mentalmente.  $609 + 50 =$**

**6. Un cono es:**

- a) Cuerpo geométrico formado por una superficie lateral curva y cerrada, que termina en un vértice.
- b) Es un cuerpo geométrico que tiene dos bases circulares y no tiene vértices.
- c) A y B son correctas.

**7. Nombre del cuerpo redondo que no tiene ninguna base:**

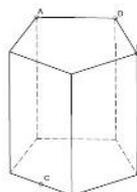
- a) Cilindro.
- b) Cono.
- c) Esfera.

**8. La torre de pisa tiene forma de:**

- a) Cubo
- b) Cilindro.
- c) Pirámide cuadrangular.



**9. ¿Qué tipo de prisma es este?**



**10. La esfera tiene dos bases circulares. ¿Verdadero o falso? ¿Por qué?**

**11. Nombra tres ejemplos de objetos de tu entorno que sean esferas:**

**12. Completa la ficha PRISMA PENTAGONAL:**

Nº de bases:

Polígono de la base:

Nº de caras laterales:

Nº de vértices:

Superficie plana o curva:

**13. Completa la ficha del CUBO:**

Nº de bases:

Polígono de la base:

Nº de caras laterales:

Nº de vértices:

Superficie plana o curva:

**14. Ejemplos de figuras planas son:**

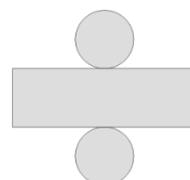
- a) Triángulos, cuadrilátero, pentágono.
- b) A y C son las dos correctas.
- c) Hexágono y círculo.

**15. Una pirámide es:**

- a) Cuerpo geométrico cuyas caras son polígonos. Una base que es un polígono, y varias caras laterales, que son triángulos unidos por un vértice común.
- b) Una figura plana.
- c) Cuerpo geométrico cuyas caras son polígonos. Con dos bases y caras laterales.

**16. La base del cono es triangular. ¿Verdadero o falso? ¿Por qué?**

**17. ¿Qué cuerpo geométrico tiene el siguiente desarrollo?**



**18. Completa la ficha del CILINDRO:**

Nº de bases:

Polígono de la base:

Nº de caras laterales:

Nº de vértices:

Superficie plana o curva:

**19. Completa la ficha de la PIRÁMIDE TRIANGULAR:**

Nº de bases:

Polígono de la base:

Nº de caras laterales:

Nº de vértices:

Superficie plana o curva:

**20. ¿Qué es un vértice?**

- a) Es el borde del cuerpo geométrico.
- b) Es la línea que forma la figura geométrica.
- c) Es el punto donde se interceptan las aristas.

## Anexo III: Instrucciones del juego.

### ○ **Introducción:**

Sois un grupo de exploradores matemáticos que tienen que llegar a la cumbre de la gran pirámide maya de Chichen Itzá para ser los mejores del mundo. Pero para poder llegar ahí arriba, hace falta saber *muuuucho* de matemáticas, ¿creéis que seréis capaces de superar todas las pruebas y preguntas hasta llegar a lo más alto?

¡Adelante, concentraos y que tengáis mucha suerte!

Recuerda que es importante respetar el turno de tus compañeros.

El objetivo principal es aprender jugando.

**Curso:** Final de 3º curso – principio de 4º de primaria.

### ○ **Reglas del juego:**

Es un juego de mesa para 2 o más jugadores. Cada jugador tira el dado y avanza con su ficha por el tablero. Hay más de 50 casillas con dibujos, y dependiendo de la casilla y del color, será un tipo de prueba.

El compañero de tu derecha te leerá la tarjeta del color que te toque. El tiempo para responder es el del reloj de arena, cuando éste termine ya no puedes responder. Si aciertas la pregunta te quedas en la casilla, si no, retrocedes a la casilla en la que estabas anteriormente.

Al llegar a la última casilla se cogerá una de las tarjetas doradas, si no se acierta, se retrocederá a la casilla en la que estábamos anteriormente. Cuando respondas correctamente, habrás ganado.

### ○ **Tipos de casillas:**

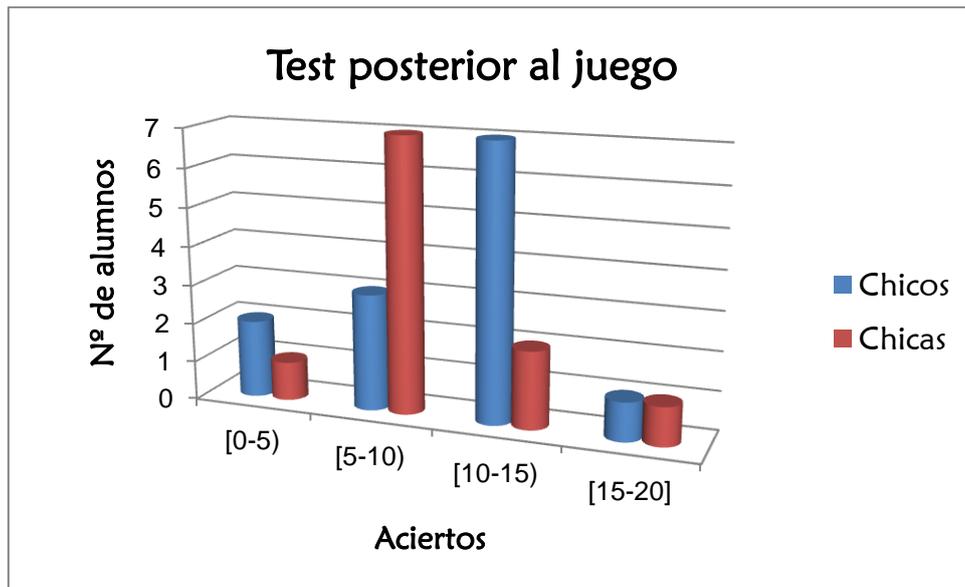
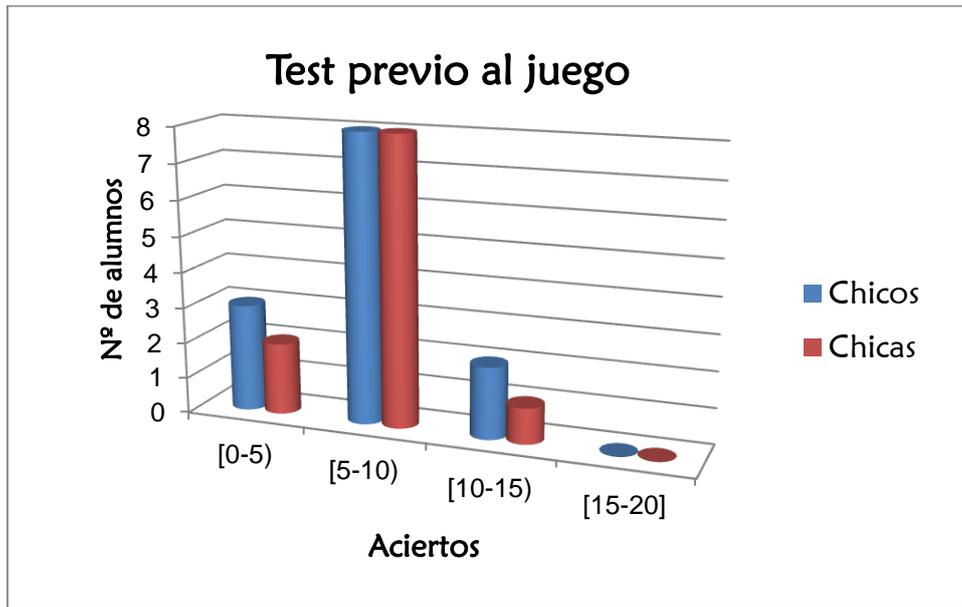
**COLORES:** **Azul:** operaciones y cálculo mental; **Verde:** definiciones; **Rojo:** resuelve el problema; **Amarillo:** completa la ficha.

**DIBUJOS:** **dados:** vuelve a tirar. “Tiro los dados porque son cuadrados”; **Laberinto:** te pierdes y retrocedes dos casillas; **Calavera:** vuelves al principio (casilla 1); **Trampa:** Pierdes un turno; **Cárcel:** retrocedes cinco casillas; **Estrella:** avanzas hasta la siguiente estrella.

Anexo IV: Rúbrica de autoevaluación del juego “La oca matemática”.

CATEGORÍA	INSUFICIENTE	APROBADO	NOTABLE	SOBRESALIENTE
<b>Estructura de las reglas</b>	No se escribieron las reglas.	Se escribieron, pero los alumnos no las entendían.	Se escribieron y se entendieron pero faltaba información.	Se escribieron claramente para que todos pudiesen comprender el juego y jugar.
<b>Contenido</b>	Las tarjetas de información del juego no son adecuadas.	Algunas de las tarjetas no son correctas pero la mayoría sí.	Las tarjetas del juego son correctas pero no todas se entienden.	Las tarjetas son correctas y se entienden.
<b>Originalidad y creatividad</b>	Poco esfuerzo para hacer el juego interesante para los alumnos.	Se trató de hacer el juego divertido pero era difícil de entender y disfrutar.	Se puso empeño en hacer el juego interesante pero no era del todo adecuado.	Se puso mucho esfuerzo en hacer el juego divertido, con piezas y tablero llamativos.
<b>Formato</b>	El formato del juego no es adecuado para niños de 8-10 años.	Se ha intentado adecuar el formato a la edad pero no se ha conseguido totalmente.	Es adecuado para niños de esa edad, sin embargo presenta algunos defectos.	Tanto el formato de juego como los contenidos son 100% adecuados.
<b>Conocimientos adquiridos</b>	Algunos aspectos del juego, como el tiempo, fallaron y nadie adquirió nuevos conocimientos.	Los alumnos al son capaces de responder una o dos preguntas más correctamente, que en el primer test.	Los alumnos son capaces de responder más de 2 preguntas correctamente, a diferencia del primer test.	Todos los alumnos mejoraron después del tiempo de juego y adquirieron nuevos conocimientos.

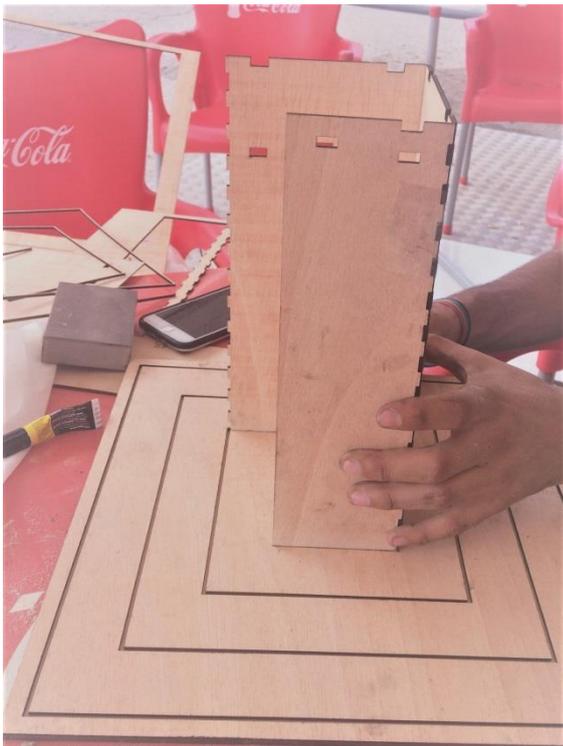
Anexo V: Gráficos basados en los resultados de los test previos y posteriores al juego.



**Anexo VI: Tabla de resultados de los test previos y posteriores al juego y diferencia de la media.**

<b>Alumno</b>	<b>Notas antes</b>	<b>Notas después</b>
1	3	4
2	3	6
3	5	7
4	5	8
5	5	8
6	6	14
7	6	6
8	6	7
9	7	8
10	9	14
11	11	15
12	2	4
13	4	4
14	4	5
15	5	7
16	5	9
17	6	10
18	7	10
19	7	11
20	7	11
21	8	12
22	9	13
23	10	13
24	11	16
<b>MEDIA</b>	6,291666667	9,25

**Anexo VII: Construcción del juego.**



**Anexo VIII: Juego “La oca matemática” y piezas: tablero de juego, tarjetas de colores, fichas, reloj de arena, bloc de notas, lápiz y dado.**



Anexo IX: Fotos de los niños y niñas jugando a “La oca matemática”.

