



Universidad de Valladolid

FACULTAD DE EDUCACIÓN DE SEGOVIA

GRADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

TRABAJO FIN DE GRADO

*Matemáticas y dominio afectivo
en Educación Primaria*

Autora: María de Sousa Martín

Tutora académica: Ana Maroto Sáez

Segovia, julio 2020

De acuerdo con las características morfológicas de nuestra lengua, en el presente documento se utilizará el género masculino cuando se hace referencia a determinados plurales que engloban individuos del sexo masculino y femenino, de acuerdo con las recomendaciones de la Real Academia Española de la Lengua, que establece este criterio reconociendo que se trata del término genérico que engloba a ambos sexos, así como por el principio de economía lingüística.

No obstante, se pretende dejar claro aquí que, en la medida de lo posible, se utilizará un lenguaje incluyente e integrador, no sexista.

RESUMEN

En el presente Trabajo Fin de Grado se lleva a cabo un estudio exhaustivo de diversas investigaciones en relación con el dominio afectivo, con el fin de determinar qué es, qué influencia tiene en el proceso de enseñanza-aprendizaje y qué relación tiene con el aprendizaje de las matemáticas. A continuación, se desarrolla una propuesta didáctica de intervención en el aula, cuya finalidad es mejorar o reconducir las creencias y actitudes de aquellos alumnos que muestran una tendencia hacia un perfil antimatemático a la vez que se desarrollan contenidos del área de geometría.

Palabras clave: dominio afectivo, actitudes, emociones, creencias, matemáticas.

ABSTRACT

In this end-of-degree Project is carried out an exhaustive research of numerous studies and previous investigations in relation to the affective domain, in order to determine what this affective domain is, what influence it has on the teaching-learning process and what relationship it has with the learning of Mathematics. Additionally, this Project develops a didactic proposal for an intervention in the classroom with the aim of improving or redirecting the beliefs and attitudes of those students who show a tendency towards an anti-mathematical profile as well as developing some contents of the area of geometry.

Keywords: affective domain, attitudes, emotions, beliefs, Mathematics.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	OBJETIVOS	2
3.	JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO.....	3
4.	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	5
	5.1. Introducción.....	5
	5.2. El dominio afectivo: antecedentes y definición	7
	5.3. Descriptores básicos del dominio afectivo.....	9
	4.3.1. Creencias.....	10
	4.3.2. Actitudes	12
	4.3.3. Emociones.....	14
	5.4. El dominio afectivo en el currículo de Educación Primaria.....	16
	5.5. Propuestas para la modificación de variables afectivas: antecedentes. 	16
5.	PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	18
	5.1. Introducción.....	18
	5.2. Contextualización	18
	5.2.1. Características del centro	18
	5.2.2. Características del grupo	19
	5.2.3. Alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo	20
	5.2.4. Descripción del aula	20
	5.3. Justificación	21
	5.4. Objetivos	22
	5.4.1. Objetivos propuestos	22
	5.4.2. Objetivos de etapa	22
	5.4.3. Objetivos didácticos	23
	5.5. Competencias	23
	5.6. Contenidos	24
	5.7. Metodología.....	26
	5.8. Temporalización	27
	5.9. Desarrollo.....	28
	5.10. Evaluación.....	37
	5.10.1. Evaluación del alumnado.....	37
	5.10.2. Autoevaluación de la práctica docente	37

5.11. Limitaciones de la propuesta.....	38
6. CONCLUSIONES	39
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41
8. ANEXOS	45
Anexo 1. Material para sesión 1	45
Anexo 2. Instrucciones para sesión 3.....	46
Anexo 3. Material para sesión 4	47
Anexo 4. Instrucciones y material para sesión 5.....	48
Anexo 5. Material para sesión 8	49
Anexo 6. Material para sesión 9	50
Anexo 7. Material para sesión 10	51
Anexo 8. Material para sesión 11	52
Anexo 9. Material para sesión 12	53
Anexo 10. Material para sesión 13	55
Anexo 11. Material para sesión 14	56
Anexo 12. Material para sesión 15	57
Anexo 13. Material complementario 1	58
Anexo 14. Material complementario 2	59
Anexo 15. Instrumento de evaluación del alumnado.....	60
Anexo 16. Instrumento de autoevaluación del profesorado	61
Anexo 17. Presentación y defensa del TFG.....	62

1. INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo Fin de Grado (TFG) tiene como finalidad el estudio de las distintas investigaciones y teorías elaboradas por diversos autores en torno al afecto o dominio afectivo, para desarrollar una visión clara de qué es este dominio afectivo y poder crear así de una propuesta didáctica de intervención en el aula en el ámbito de las Matemáticas, teniendo en cuenta, como referencia, la influencia que dicho dominio afectivo ejerce en el proceso de enseñanza-aprendizaje en general, y en concreto, en dicha área de conocimiento.

La estructura que sigue este Trabajo es la que sigue. Tras esta breve introducción se plantean los objetivos generales que se pretende lograr con el desarrollo de este TFG, así como los objetivos específicos que concretan dichos objetivos generales.

A continuación, se justifica la elección del tema, explicando los motivos personales, académicos y profesionales que me han movido a elegir este tema, y no otro, para realizar este Trabajo Fin de Grado.

Se lleva a cabo después una amplia revisión bibliográfica sobre el tema en cuestión, de estudios, investigaciones y otra documentación acerca del dominio afectivo, con el fin de establecer un marco teórico sólido y riguroso que fundamente las decisiones que se tomarán en el desarrollo de la propuesta didáctica.

Después se desarrolla una propuesta didáctica en el ámbito de las Matemáticas a través del planteamiento de juegos, actividades, retos y problemas. Se trata de una propuesta que tiene como fin último mejorar la visión y las creencias de los alumnos y alumnas hacia esta materia, promover un cambio de actitud hacia las Matemáticas y lograr que los alumnos desarrollen reacciones emocionales equilibradas ante las tareas y el aprendizaje matemático.

Esta propuesta se lleva a cabo en el marco del uso de las metodologías activas. Se fomenta el papel activo del alumnado en su propio proceso de aprendizaje, para superar la tendencia didáctica tradicional que concibe al profesor como “transmisor del conocimiento matemático” (Caballero, Cárdenas y Gómez, 2014, p.240). Se parte de los conocimientos previos de los alumnos, de tal manera que se concibe como una propuesta de repaso y refuerzo de contenidos ya tratados previamente. Se busca el desarrollo de la concepción de que los aprendizajes matemáticos son útiles y aplicables en el día a día.

2. OBJETIVOS

Los objetivos generales que se persiguen con el desarrollo del presente Trabajo Fin de Grado son:

- Conocer qué es el dominio afectivo y cómo influye en el proceso de enseñanza-aprendizaje general, y en particular, en el aprendizaje de las Matemáticas.
- Elaborar una propuesta didáctica de intervención en el aula para la mejora de la percepción y el afecto hacia dicha materia.

Los objetivos específicos que se pretende lograr con el desarrollo de este Trabajo, y que se relacionan con los anteriores objetivos generales, son los siguientes:

- Realizar una amplia revisión bibliográfica sobre el dominio afectivo y su influencia en el aprendizaje de las Matemáticas y, como consecuencia, en el rendimiento académico.
- Diseñar una propuesta didáctica en el área de geometría que tenga, además, la finalidad de sentar las bases de una relación afectiva equilibrada con las Matemáticas.
- Analizar el impacto o las consecuencias de la puesta en práctica de dicha propuesta con un grupo de alumnos de primero de Educación Primaria, y en especial, con aquellos que muestran una tendencia hacia un perfil antimatemático.

3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO

Como ya se ha mencionado anteriormente, el tema elegido para este Trabajo Fin de Grado es el dominio afectivo y su influencia en el aprendizaje, especialmente en el área de Matemáticas. A nivel personal son varios los motivos que me mueven a llevar a desarrollar esta temática en el presente TFG.

Desde que soy capaz de recordar, las matemáticas siempre me han fascinado. Me gustan los números, las operaciones, la geometría, la lógica, la resolución de problemas... Y, generalmente, en todas las etapas de mi proceso educativo, la mayoría de mis compañeros las aborrecían: en Educación Primaria, en Secundaria e incluso, sorprendentemente, haciendo el Bachillerato tecnológico... Nunca he podido entenderlo.

Después estudié Arquitectura, y sí, la arquitectura es espacios, es llenos y vacíos, es luz, es materiales y texturas, etc., pero también es números, geometría, medida... A diferencia de a mis compañeros, a los que les gustaban las fases de diseño de un proyecto, de planificación, de proyectar ideas, a mi me gustaban los cálculos, las estructuras, las instalaciones, lo que, en esencia, son números, cálculos y resolución de problemas.

Siempre he tenido curiosidad por saber qué hace que las matemáticas no dejen a nadie indiferente, y por qué algunas personas apreciamos tanto esta materia y disfrutamos con ella y otras, en cambio, la aborrecen tanto.

A nivel académico también hay varios motivos que me impulsan a desarrollar este tema en el TFG. Por un lado, considero que las Matemáticas son fundamentales; están constantemente presentes en nuestro día a día, tanto dentro como fuera de las aulas, y en casi cualquier actividad que realicemos. Por otro lado, el hecho de que, por lo que he podido observar hasta el momento, aquellas personas que, como yo, disfrutaban con las Matemáticas, solían tener mejores resultados académicos en esta materia y, por el contrario, aquellas personas que más detestaban las matemáticas solían tener peores resultados académicos y más dificultades para el aprendizaje en esta área de conocimiento.

Por todo eso creo que es necesario tener y fomentar una relación sana con las Matemáticas y una visión más positiva hacia ellas.

Por último, a nivel profesional considero que es fundamental conocer y comprender los factores que influyen en el aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes; entre estos factores se encuentran algunos muy investigados a lo largo de la historia de la didáctica y la educación, como la familia, la escuela o el contexto general en el que se

sitúa el alumno, pero también existen otros factores menos estudiados y reconocidos, como el afecto o dominio afectivo.

Considero que la Educación Primaria es una etapa educativa fundamental, en la que se sientan las bases de aprendizajes posteriores, pero sobre todo porque es la etapa educativa que se desarrolla en los años del ser humano en los que se conforma su personalidad. Así pues, esta etapa educativa es la idónea para sentar las bases de una relación sana y equilibrada con las Matemáticas.

Elichiry (2001, citado por Fernández, Hernández, Prada y Ramírez, 2018) considera que “El maestro debe pensar en la forma de intervenir en el vínculo entre los alumnos y el saber matemático, teniendo siempre presente que los aspectos afectivos, sociales y cognitivos son indisociables” (p.29). por otro lado, Martínez (2005) afirma que el dominio afectivo “ha sido considerado como clave para la descripción, el análisis, la comprensión o la explicación de muchas situaciones que suceden en el aula de Matemáticas” (p.16).

Por todo lo anterior, desde este trabajo se pretende reivindicar la necesidad de llevar a cabo la enseñanza de las Matemáticas, en todos los niveles educativos, de tal manera que se promueva el cambio de actitudes, creencias y emociones de los estudiantes hacia esta materia, y por extensión, cambiar la imagen general que se tiene y que se transmite de las Matemáticas. Con esta mejora del dominio afectivo de los alumnos hacia las Matemáticas y hacia su aprendizaje se pretende conseguir también un mayor rendimiento académico.

4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

4.1. Introducción

El bajo rendimiento escolar del alumnado en las distintas etapas educativas obligatorias ha sido una importante causa de preocupación en la sociedad contemporánea. Para entender esta problemática se han llevado a cabo innumerables investigaciones desde diversos ámbitos de estudio y que ponen de manifiesto incontables variables que inciden en el rendimiento escolar del alumnado.

Por su parte, las matemáticas constituyen un ámbito fundamental en la formación básica de todo ser humano; según Canut (2013) “La educación matemática es una actividad social clave para la formación de la sociedad contemporánea, haciendo que el sistema de enseñanza y sus procesos de aprendizaje sean relevantes” (p.140). No obstante, también es una de las materias más impopulares, que genera más rechazo por parte de los estudiantes y, consecuentemente, esto provoca actitudes desfavorables para su aprendizaje, de tal manera que es una de las asignaturas que posee peores resultados en el rendimiento académico de los alumnos.

El rechazo hacia las matemáticas es debido a diversos factores, “variables de naturaleza cognitiva y emocional” (Hidalgo, Maroto y Palacios, 2004, p.92). Entre estos factores destacan la propia naturaleza de las Matemáticas: precisa, exacta, sin ambigüedades (Gil, Blanco y Guerrero, 2006), abstracta, impersonal, rigurosa (Canut, 2003); la imagen estereotipada que se tiene y divulga de esta materia (Blanco, Caballero, Piedehierro, Guerrero y Gómez, 2010), pues ha sido la propia sociedad la encargada de transmitir que las matemáticas son difíciles y destinadas solo a los más inteligentes (Gil, Blanco y Guerrero, 2005); la aparición de actitudes negativas debidas a factores personales y ambientales (Gómez-Chacón, 2000); la actitud de los profesores hacia los alumnos y hacia la propia materia (Martínez, 2005); la metodología didáctica de enseñanza utilizada (Gil, Blanco y Guerrero, 2005); etc.

Tal y como afirman Hidalgo, Maroto y Palacios (2004), “el rechazo de las Matemáticas va emparejado con autoconceptos bajos y con autoestimas no muy positivas en lo que a la percepción de competencias matemáticas hace referencia” (p.93). Además, algunos autores, como Gil, Blanco y Guerrero (2005) sostienen que “la actitud positiva de los alumnos hacia las matemáticas disminuye a medida que avanza escolarmente” (p.28), aunque “Esta tendencia no es exclusiva de las Matemáticas y se ha observado en

otras materias y en las actitudes hacia la escuela en general” (Hidalgo, Maroto y Palacios, 2004, p.78).

Así, numerosas investigaciones afirman que esta materia genera en algunos alumnos sentimientos negativos como ansiedad o estrés, angustia, miedo, intranquilidad, inseguridad, impotencia, frustración, etc., “que, frecuentemente, le impiden afrontar con éxito y eficacia las tareas matemáticas” (Gil, Guerrero y Blanco, 2006, p.50).

Por otro lado, el bajo rendimiento escolar en esta materia se debe, según Marchesi y Hernández (2003) a la falta de conocimientos y habilidades cognitivas y/o a la falta de motivación y afectos positivos. Martínez (2005) afirma que el bajo rendimiento y el fracaso escolar no siempre están relacionados con indicadores de bajo desarrollo cognitivo. Por su parte, Hidalgo, Maroto y Palacios (2005) consideran que las matemáticas son “una disciplina que requiere para su asimilación cierto esfuerzo y el uso de estrategias cognitivas de orden superior. A ello, se suma el hecho de que los aprendizajes matemáticos son acumulativos, como lo son también las dificultades” (p.90), aunque afirman que esto no explica por sí solo el bajo rendimiento de los alumnos en esta materia.

Gómez-Chacón (2000) afirma que las emociones juegan un papel fundamental en esta problemática, favoreciendo o perjudicando el aprendizaje de las Matemáticas; además, añade que las dificultades que surgen en el aprendizaje de esta materia pueden aparecer en cualquier nivel educativo o a cualquier edad.

Además, algunos autores, como Blanco y Guerrero (2002, citado por Gil, Blanco y Guerrero, 2005) afirman que

una historia repetida de fracasos lleva a los alumnos a dudar de su capacidad intelectual en relación con las tareas matemáticas y llegan a considerar sus esfuerzos inútiles [...] Por ello, se sienten frustrados y abandonan rápidamente ante la dificultad. Esta situación determina nuevos fracasos que refuerza la creencia de que efectivamente son incapaces de lograr el éxito, desarrollándose una actitud negativa que bloquea sus posteriores posibilidades de aprendizaje. (p.27)

Por el contrario, para aquellos alumnos que disfrutan con las Matemáticas “la dificultad [intrínseca y acumulativa que supone esta materia] representará retos asociados al éxito, que es, a su vez, consecuencia del esfuerzo y del estudio. El autoconcepto mejora y con él, la motivación del logro; situación que se convierte en el mejor predictor de éxito” (Hidalgo, Maroto y Palacios, 2004, p.93).

Así pues, en cualquier caso, parece necesario estudiar y reconocer la influencia que las emociones o los afectos de los estudiantes tienen en su propio proceso de aprendizaje, pero también la influencia que tienen las emociones de los docentes en el proceso de enseñanza: “La diversidad y la variedad emocional que tanto profesores como alumnos pueden experimentar influirán de manera decisiva sobre la salud [...] emocional de ambos” (Guerrero, Blanco y Castro, 2001, p.230).

Los afectos y la conducta que los profesores manifiestan, explícita o implícitamente, hacia las Matemáticas, determina su práctica docente que, a su vez, influye en el comportamiento y en el rendimiento del alumno en esta materia (Bermejo, 1996; Fernández et al., 2018; Gómez-Chacón, 2000).

Asimismo, hay que tener en cuenta que “Un profesorado que imparta asignaturas alejadas de sus intereses, no despertará la motivación de los alumnos, ni hará que éstos valoren dicha asignatura” (Canut, 2013, pp.141-142).

4.2. El dominio afectivo: antecedentes y definición

Existen numerosos autores que, a lo largo de la historia del estudio e investigación sobre educación y aprendizaje han destacado la importancia que los afectos tienen en la persona, no solo a nivel académico sino también a nivel personal y social. A pesar de esto, los paradigmas educativos imperantes en cada época han ignorado y descuidado este ámbito afectivo o emocional de la persona (Caballero, 2013; Caballero, Cárdenas y Gómez, 2014), unos por considerar que la escuela debía dedicarse al desarrollo del ámbito cognitivo y otros por no tener en cuenta la relación que hay entre lo cognitivo y lo emocional.

La cuestión es que, en nuestro país, hasta hace poco más de tres décadas no se ha reconocido a nivel general la necesidad de considerar, estudiar e investigar sobre la relación existente entre lo emocional o afectivo y lo cognitivo; o lo que es lo mismo, la importancia que los afectos tienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Algunas investigaciones ya ponen este hecho en relieve (Blanco et al., 2010; Caballero, 2013; Canut, 2013; Fernández et al., 2018; Gil, Blanco y Guerrero, 2006; Gómez-Chacón, 2000; Guerrero, Blanco y Castro, 2001; Hidalgo, Maroto y Palacios, 2004; Martínez, 2005; Martínez, García, Lemus, Rivera y Juárez, 2013), y aunque estas investigaciones tengan como objetivo mejorar el aprendizaje del alumnado, no siempre se tiene presente esta relación entre afectos y cognición en el desarrollo de la práctica docente. Pero está claro

que “el proceso de enseñanza-aprendizaje es un proceso complejo y comunicativo, en el que no se puede deslindar lo emocional del resto de ámbitos que intervienen en el mismo, y en el que las matemáticas no son una excepción (Goñi, 2007, en Blanco et al., 2010, p.15).

Otro de los obstáculos que este tema se ha encontrado durante estos años es la determinación de una definición clara de qué es el afecto o el dominio afectivo y qué dimensiones lo componen (Gómez-Chacón, 2000). En palabras de Moreno (1998, en Hidalgo, Maroto y Palacios, 2004):

Si alguien se entretiene en buscar en el diccionario de la lengua palabras como afecto, emoción, sentimientos y otros términos similares, no tardará en sentir la sofocante sensación de estar atrapado en un laberinto cuyos pasadizos se comunican entre sí sin conducir a ninguna parte. (p.76)

Pese a las dificultades, numerosos autores han tratado de definir el dominio afectivo y sus componentes. Krathwohl, Bloom y Masia (1973, en Gil, Blanco y Guerrero, 2005) establecen que el dominio afectivo incluye “actitudes, creencias, apreciaciones, gustos y preferencias, emociones, sentimientos y valores” (p.16). McLeod (1989, en Gil et al., 2006) define el dominio afectivo como “un extenso rango de sentimientos y humores (estados de ánimo) que son generalmente considerados como algo diferente de la pura cognición e incluye como componentes específicos de este dominio las actitudes, creencias y emociones” (p.50). Lafortune y Saint-Pierre (1994, en Gómez-Chacón, 2000) lo definen como:

una categoría general donde sus componentes sirven para comprender y definir el dominio. Las componentes son las actitudes y los valores; el comportamiento moral y ético; el desarrollo personal; las emociones (entre las cuales sitúan la ansiedad) y los sentimientos; el desarrollo social; la motivación y finalmente la atribución. (p.22)

Gómez-Chacón (2000) se basa en las definiciones de dominio afectivo dadas por Krathwohl, Bloom y Masia (1973) y McLeod (1989), y añade otros descriptores básicos además de los sentimientos y las emociones: las creencias, actitudes, valores y apreciaciones.

En definitiva, el dominio afectivo es un constructo formado por la relación que se da entre distintos componentes subjetivos o dimensiones de la personalidad, entre los que destacan las creencias, las actitudes y las emociones. Así, estos tres componentes se convierten en los descriptores básicos que definen el dominio afectivo (Blanco et al., 2010; Caballero et al., 2014; Canut, 2013; Gil et al., 2005; Gómez-Chacón, 2000; Martínez,

2005; McLeod, 1989; etc.), y juegan un papel esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas en general, y de la resolución de problemas en particular. Este dominio afectivo se va conformando a medida que el alumno va pasando por distintas experiencias discentes al avanzar en su vida escolar o académica.

Tal y como afirma Gómez-Chacón (1998), “las cuestiones afectivas juegan un papel esencial en la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas, y algunas de ellas están fuertemente arraigadas en el sujeto y no son fácilmente desplazables por la instrucción” (pp.431-432). No obstante, Polya (1965, citado por Martínez, 2005) ya reconocía esta importancia en su obra *Cómo plantear y resolver problemas*:

la solución de un problema de Matemática es cuestión de voluntad y [...] la determinación (que varía según la esperanza o el abatimiento y la satisfacción o la desilusión) y las emociones juegan un papel importante en su resolución, por lo que sería un error creer que la solución de un problema es un asunto puramente intelectual. (p.18)

4.3. Descriptores básicos del dominio afectivo

Tal y como se ha mencionado anteriormente, los tres descriptores básicos del dominio afectivo son las creencias, las actitudes y las emociones. McLeod (1992, citado en Martínez et al., 2013) analizó la estabilidad, intensidad e implicación cognitiva de cada uno de estos descriptores y concluyó que “las creencias son las más estables, las menos intensas y con más implicación cognitiva, [...] las emociones son las más intensas, las menos estables y con menos implicación cognitiva [y] las actitudes [están] en un punto intermedio entre ellas” (p.430).

Hidalgo, Maroto y Palacios (2005) afirman que al finalizar la etapa de Educación Primaria pueden distinguirse dos tipos de alumnos en función de su gusto o rechazo a las Matemáticas:

Podríamos hablar, pues, de la existencia de un perfil emocional matemático producto de la valoración positiva de cada una de estas variables que lo forman. En el extremo contrario, el perfil antimatemático estaría formado por alumnos que valoran de manera negativa estas variables emocionales. (p.111)

Algunos autores, como Blanco et al. (2010), Gómez-Chacón (2000) o Gil, Blanco y Guerrero (2005), afirman que existe una relación cíclica entre los afectos y el aprendizaje; en palabras de estos últimos, la relación se da de la siguiente manera:

de una parte, la experiencia que tiene el estudiante al aprender matemáticas le provoca distintas reacciones emocionales e influye en la formación de creencias; por otra, las

creencias que sostiene el sujeto tienen una consecuencia directa en su comportamiento en situaciones de aprendizaje y en su capacidad para aprender. (Gil, Blanco y Guerrero, 2005, p.17)

Es decir, el alumno pasa por distintas experiencias con las Matemáticas a lo largo de su proceso de aprendizaje, que le generan distintos estímulos y ante los que reacciona emocionalmente de diversas formas, bien sea de manera positiva o negativa. A partir de estas experiencias con las Matemáticas va conformando una serie de creencias acerca de las Matemáticas y acerca de sí mismo en relación con las Matemáticas; estas creencias influyen en su comportamiento en situaciones de aprendizaje y su rendimiento ante este tipo de situaciones.

Si se somete al alumno de forma repetida al mismo tipo de estímulos y este siempre reacciona emocionalmente de la misma manera las reacciones emocionales se automatizan y se convierten en actitudes; a su vez, las emociones y las actitudes influyen en la formación de las creencias (Gil, Blanco y Guerrero, 2005).

4.3.1. Creencias

Las creencias son, según Gilbert (1991, en Caballero, Cárdenas y Gómez, 2014) “proposiciones cuyo significado es representado, codificado y simbolizado en el sistema mental, y es tratado como cierto” (p.239). Según estos últimos autores, las creencias son subjetivas y su formación depende del conocimiento experiencial y tácito de cada persona. Es decir, son verdades personales, construcciones individuales, concepciones o ideas formadas por el sujeto sobre un tema determinado, que permiten a la persona realizar anticipaciones y juicios sobre esa realidad; son más profundas y están más arraigadas que las opiniones (Cárdenas, Caballero y Gómez, 2014). Además, las creencias pueden satisfacer algunas necesidades emocionales del individuo (Martínez et al., 2013).

Así pues, según Schonfeld (1992, en Canut, 2013) las creencias son:

uno de los componentes del conocimiento subjetivo o implícito del individuo sobre las Matemáticas, su enseñanza y aprendizaje, y sobre sí mismo en relación con la disciplina, que está basada en la experiencia que le permite al individuo organizar y filtrar las informaciones recibidas y construir su noción de realidad y su visión del mundo. (p.144)

De acuerdo con algunos autores (Bermejo, 1996; Gil, Guerrero y Blanco, 2006; Gómez-Chacón, 2000), las creencias que mayor influencia tienen en el proceso de aprendizaje son: las *creencias sobre las propias Matemáticas* y las *creencias de los*

alumnos acerca de sí mismo en relación con las Matemáticas. Otros autores (Blanco et al., 2010; McLeod, 1992, en Gil, Blanco y Guerrero, 2005; Caballero, Cárdenas y Gómez, 2014) añaden también las *creencias sobre la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas*, es decir, cómo los alumnos creen que se deben aprender las Matemáticas, y las *creencias suscitadas por el contexto familiar de los estudiantes*, pues el valor que se da a las Matemáticas desde el entorno del alumno condicionará su visión de las mismas.

Volviendo a las principales creencias, las *creencias sobre las Matemáticas* implican poco componente afectivo y surgen del contexto familiar, del contexto escolar, de la clase, etc. Las creencias más extendidas entre el alumnado, y entre la población en general, sobre las Matemáticas es que son “fijas, inmutables, externas, intratables, irreales; abstractas y no relacionadas con la realidad; un misterio accesible para pocos; [...] son, sobre todo, cálculo” (Caballero, Cárdenas y Gómez, 2014, p.240).

Las matemáticas se perciben como precisas, exactas, no ambiguas, que diferencia claramente los aciertos de los errores; un conocimiento cuya comprensión es alcanzable por muy pocos, sobre todo por aquellos especialmente dotados. Sin embargo también se unen creencias relativas a un alto nivel de abstracción y generalización, su carácter impersonal, su independencia de las emociones y la ausencia aparente de creatividad o iniciativa personal, que diferencia claramente esta signatura de otras. (Blanco et al., 2010, p.17)

Por el contrario, las *creencias de los alumnos en relación con las Matemáticas* poseen un fuerte componente afectivo y están relacionadas con el autoconcepto, la confianza en sí mismo y la atribución causal de los éxitos y fracasos escolares (Gil, Guerrero y Blanco, 2006; Gómez-Chacón, 1998).

Según Gómez-Chacón (1997, citada por Gil, Guerrero y Blanco, 2006) el autoconcepto matemático es “la autoimagen de la persona respecto a cómo se percibe y se valora al aprender matemáticas” (p.51) y está relacionado, a su vez, con otros aspectos como “el interés en matemáticas, la eficiencia en matemáticas, la motivación y el placer con las matemáticas, la atribución causal de éxito o fracaso escolar y el autoconcepto como miembro de un determinado grupo social” (p.51). La confianza del alumno en sí mismo determinará las expectativas de autoeficacia en relación con el aprendizaje de las Matemáticas, su implicación activa en su propio proceso de aprendizaje, la cantidad de esfuerzo que realiza o el grado de perseverancia, el nivel de estrés y ansiedad que experimenta, sus expectativas de resultados, etc. (Gil, Blanco y Guerrero, 2005; Blanco et al., 2010). Por último, el tipo de atribuciones causales que realiza el alumno está

relacionado con las expectativas y el autoconcepto del alumno, e influirá también en su motivación e implicación en la realización de actividades matemáticas. Según Mira (2001, en Gil, Blanco y Guerrero, 2005) el patrón atribucional más favorable para el aprendizaje es “aquel en el que el alumno atribuye tanto sus éxitos como sus fracasos a causas internas, variables y controlables: esfuerzo personal, planificación y organización del trabajo” (p.19).

Estas creencias, relacionadas con el autoconcepto, la confianza en sí mismo y el estilo atribucional del alumno, se van estabilizando y haciéndose resistentes a los cambios a medida que el alumno avanza en los distintos niveles educativos (Gairín, 1990, en Guerrero, Blanco y Castro, 2001).

4.3.2. Actitudes

Gairín (1990, en Blanco et al., 2010) afirma que las actitudes son “instancias que predisponen y dirigen al sujeto sobre hechos de la realidad, filtran las percepciones y orientan el pensamiento para adaptarlo al contexto (p.18).

Gómez-Chacón (2000) entiende por actitudes a la “predisposición evaluativa de conducta que determina las intenciones personales e influye en el comportamiento” (p23). A esta definición, varios autores como Caballero, Cárdenas y Gómez (2014) o Guerrero, Blanco y Castro (2001) añaden que esa disposición o predisposición es permanente o de estabilidad razonable. Otros, como Blanco et al. (2010), Cárdenas, Caballero y Gómez (2014) o Gil, Blanco y Guerrero (2005) añaden también que dicha predisposición puede ser favorable o positiva, o desfavorable o negativa. Martínez (2005) añade, por su parte, una serie de características, como el hecho de que no son innatas en el sujeto, sino aprendidas; son el resultado de un aprendizaje cultural y, por tanto, son transmisibles; y tienen una gran importancia social.

Este mismo autor (Martínez, 2005) afirma que las actitudes están formadas por cuatro componentes: el cognoscitivo, el afectivo, el intencional y el comportamental, que, generalmente, se relacionan de la siguiente forma: “lo que el alumno piensa y cree sobre las matemáticas (componente cognitivo) influye en los sentimientos que afloran hacia la materia (componente afectivo) y, consecuentemente, los alumnos se predisponen (componente intencional) a actuar de modo consecuente (componente comportamental)” (Blanco et al., 2010, p.18).

En consecuencia, es necesario aclarar que las actitudes son indicadores de conducta, pero no son la conducta en sí (Palacios, 2016). No son una entidad observable (Canut, 2013), pero sí pueden manifestarse a través de las ideas, opiniones, gustos, preferencias o comportamientos del individuo. Además, las actitudes influyen en la construcción de la personalidad y en la construcción individual del conocimiento (Mato, Espiñeira y Chao, 2014, p.59). A su vez, se ven influidas por subestructuras del dominio afectivo como el autoconcepto (Marbán, 2016).

De acuerdo con varios autores (Callejo, 1994, en Blanco et al., 2010; Bermejo, 1996; Gómez-Chacón, 2000), respecto al estudio de las Matemáticas podemos distinguir dos categorías de actitudes: las *actitudes matemáticas*, con un fuerte componente cognitivo, y las *actitudes hacia las Matemáticas*, con un fuerte componente afectivo.

Así, las *actitudes matemáticas* se refieren a la utilización de capacidades generales para el trabajo en esta materia; capacidades como “la flexibilidad de pensamiento, la apertura mental, el espíritu crítico, la objetividad, etc.” (Gil, Blanco y Guerrero, 2005, p.20). Por el contrario, las *actitudes hacia las Matemáticas* hacen referencia a la valoración, el aprecio, el interés, la satisfacción, la curiosidad, etc. que los estudiantes muestran por esta materia y por su aprendizaje. Según Gómez-Chacón, las actitudes de un alumno hacia las Matemáticas se ponen de manifiesto en la forma en la que se acerca a las tareas y en la tendencia que muestra al manifestar sus propias ideas. Algunas actitudes y comportamientos negativos manifestados por los estudiantes hacia esta materia son el “rechazo, negación, frustración, pesimismo y evitación” (Guerrero, Blanco y Vicente, 2002, en Gil, Guerrero y Blanco, 2006, p.52).

Según numerosos estudios, una actitud favorable y positiva hacia las Matemáticas se relaciona de forma directa y significativa con el logro académico alcanzado por los alumnos en esta materia (Gairín, 1990, en Fernández et al., 2018; Gómez-Chacón, 2000; Martínez et al., 2013; Mato, Espiñeira y Chao, 2014). También hay otros estudios que determinan que aún no se ha demostrado que exista una relación de dependencia entre estas dos variables (Hidalgo, Maroto y Palacios, 2005), aunque sí reconocer que “las diferencias en actitud pueden ser predictores significativos de diferencias en rendimiento” (p.92). En cualquier caso, el desarrollo de una actitud favorable y positiva hacia las Matemáticas constituye, qué duda cabe, un logro o éxito en sí mismo.

Hidalgo, Maroto y Palacio (2005), tras estudiar las actitudes de los alumnos en el segundo ciclo de Educación Infantil (3-6 años), afirman que “las actitudes matemáticas

en ese nivel educativo no están consolidadas”, y añaden, basándose en trabajos de otros autores, que “es a los 11 años cuando empiezan a consolidarse las actitudes que se han desarrollado durante la enseñanza primaria y que están fuertemente polarizadas” (p.93).

4.3.3. Emociones

De este descriptor básico del dominio afectivo es sobre el que existe menos cantidad de investigaciones; según Gómez-Chacón (2000) esto se debe “por una parte [a] la gran dificultad de su diagnóstico y de no disponer de instrumentos adecuados para ello, y de otro lado [a] la dificultad de ubicarlo en un marco teórico” (pp.31-32).

McLeod (1992, en Blanco et al., 2010) entiende las emociones como “respuestas afectivas caracterizadas por una alta intensidad y activación fisiológica” (p.19). Bisquerra (2000) considera que las emociones son

reacciones a las informaciones que percibimos en nuestras relaciones con el entorno. La intensidad de la reacción está en función de las evaluaciones subjetivas que realizamos sobre cómo la información recibida va a afectar a nuestro bienestar. En estas evaluaciones subjetivas intervienen conocimientos previos, creencias, objetivos personales, percepción de ambiente provocativo, etc. (p.63)

Según Gómez-Chacón (2000), las emociones surgen como respuesta a un suceso, interno o externo, que tiene significado para el individuo, bien sea positivo o negativo. Son “el resultado complejo del aprendizaje, de la influencia social y de la interpretación” (p.47); son “el resultado de discrepancias entre lo que el sujeto espera y lo que experimenta en el momento en que se produce la reacción” (p.94).

Cárdenas, Caballero y Gómez (2014) definen las emociones como “los afectos que aparecen de manera intensa y en un corto tiempo (en esto se diferencia del estado de ánimo), e incluyen lo fisiológico, cognitivo, motivacional y el sistema experiencial” (p.334).

En definitiva, las emociones son impulsos, provocados por un suceso, que mueven al individuo a actuar. Al igual que los sentimientos, las emociones no son los hechos reales, sino las percepciones y evaluaciones que el sujeto hace de los hechos reales (Guerrero, Blanco y Castro, 2001). Las respuestas emocionales se manifiestan en tres sistemas distintos: “el cognitivo o subjetivo, el fisiológico o somático y el conductual o motor” (Lang, 1971, en Fernández et al., 2018, p.27), y pueden estimular o inhibir a la persona.

Mandler (1989, en Canut, 2013) explica, en su teoría de la discrepancia, cómo las emociones influyen en el proceso de resolución de problemas matemáticos, y cómo esto se relaciona con la formación de creencias acerca de uno mismo como aprendiz (autoconcepto matemático). Otros estudios demuestran que el manejo de habilidades emocionales se correlaciona de forma positiva y directa con el aprendizaje, y por tanto, con el logro académico (Martínez, 2005). Entre estas habilidades se encuentran la autoconciencia, la autorregulación, el control de impulsos, la motivación, la perseverancia, el manejo de la ansiedad, etc.

Respecto a la ansiedad (matemática), es definida por algunos autores como una reacción emocional que se da en el individuo ante las Matemáticas y su lenguaje, y por otros, como una actitud que se da ante esta materia.

Smith y Smith (1998, en Caballero, Cárdenas y Gómez, 2014) definen la ansiedad como un “sentimiento de frustración intensa o impotencia con respecto a la capacidad para hacer matemáticas” (p.238). Guerrero, Blanco y Castro (2001) consideran que la ansiedad es “una respuesta o patrón de respuestas que engloba aspectos cognitivos displacenteros, de tensión y aprensión” (p.231). Fernández-Abascal, Jiménez y Martín (2003, citados por Fernández et al., 2018) la definen como una “actitud emocional cognitiva” (p.27). Carmona (2004, en Caballero, Cárdenas y Gómez, 2014) la define como una fobia o miedo desmesurado.

En definitiva, es una emoción que puede automatizarse si se da de forma reiterada, solidificándose en actitud. Además, está relacionada con las percepciones que el alumno tiene sobre sus habilidades matemáticas, el valor que atribuye a esta materia y sus expectativas de rendimiento o éxito en ella (Gil, Blanco y Guerrero, 2006).

En cualquier caso, numerosos estudios abalan su influencia negativa, cuando se da en niveles muy altos, en los procesos cognitivos y motivacionales, y por ende, en el rendimiento académico y el proceso de aprendizaje del alumno.

Muchas de las actitudes negativas y emocionales hacia las matemáticas están asociadas a la ansiedad y el miedo. La ansiedad por acabar una tarea, el miedo al fracaso, a la equivocación, etc. generan bloqueos de origen afectivo que repercuten en la actividad matemática de los alumnos. (Socas, 1997, en Blanco et al., 2010, p.19)

Guerrero y Blanco (2002, en Blanco et al., 2010) afirman que “controlar los niveles de ansiedad y no situarse en los extremos favorece una activación óptima y tendrá un efecto positivo sobre el aprendizaje” (p.19).

En unos niveles óptimos, la ansiedad permite a la persona afrontar las demandas de las tareas de la asignatura de Matemáticas. Ahora bien, si los niveles de ansiedad son excesivos pueden limitar, bloquear e incluso hacer que la persona evite afrontar cualquier aspecto asociado a las Matemáticas porque lo interpreta como causa de angustia. (Fernández et al., 2018, p.27)

4.4. El dominio afectivo en el currículo de Educación Primaria

Las Matemáticas son, y han sido siempre, una de las materias con mayor prestigio social en todos los niveles educativos. Esta materia ha estado asociada, tradicionalmente, como “asignatura destacada para medir el rendimiento académico e incluso como índice predictivo del cociente intelectual” (Fernández et al., 2018, p.27) de una persona; incluso, los propios alumnos perciben el éxito y los buenos resultados en esta signatura como símbolo de inteligencia y admiración social (Canut, 2013).

En este sentido, el currículo de Educación Primaria reconoce la importancia de las Matemáticas, al afirmar que “son necesarias en la vida cotidiana, para aprender a aprender, y también por lo que su aprendizaje aporta a la formación intelectual general, y su contribución al desarrollo cognitivo” (Real Decreto 126/2014, p.19386). Tal y como afirman Hidalgo, Maroto y Palacios (2004), “el sistema educativo ha dedicado todos sus esfuerzos de forma casi exclusiva al desarrollo de la mente racional, del conocimiento lógico y reflexivo y del conocimiento científico” (p.76).

No obstante, demostrado queda ya que para obtener buenos resultados y lograr un aprendizaje adecuado en esta materia no solo influye el ámbito cognitivo de la persona, sino también el emocional, y eso es lo que el sistema educativo está ignorando. En el Decreto 26/2006, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León, se hace referencia al desarrollo y manifestación de actitudes matemáticas adecuadas, pero no se hace mención alguna a las actitudes hacia las Matemáticas ni a ningún otro componente del dominio afectivo.

4.5. Propuestas para la modificación de variables afectivas: antecedentes

Con el fin de mejorar el dominio afectivo del alumnado hacia las Matemáticas los expertos en el tema recomiendan la planificación de una propuesta de actuación que contemple los tres componentes del dominio afectivo. No obstante, también afirman que, al estar interrelacionados entre sí, de llevar a cabo una intervención eficaz sobre uno de

los componentes se influiría, consecuentemente, sobre los otros. Así, algunos autores han establecido propuestas o pautas para intervenir sobre una o todas las variables afectivas.

Para modificar las creencias del alumnado hay que trabajar en dos líneas de actuación: una, para la modificación de las creencias acerca de las propias Matemáticas, que se llevará a cabo a partir del desarrollo de experiencias más ricas, variadas, en las que el alumno tenga un papel activo y en las que sea evidente la utilidad de esta materia en la vida cotidiana. Y dos, para la modificación de las creencias de los alumnos acerca de sí mismos en relación con las Matemáticas, para la que es necesario mejorar sus expectativas de autoeficacia matemática. Para esto último es importante, tal y como afirma Caballero (2013), que el alumnado evite los autodiálogos negativos y los sustituya por otros positivos. El docente, por su parte, puede ayudar emitiendo mensajes en los que se valore el esfuerzo y la habilidad ante los éxitos del alumno, y aportando sugerencias de posibles estrategias ante los errores cometidos por el mismo (Caballero, Cárdenas y Gordillo, 2016).

Para modificar las actitudes del alumnado también hay que mejorar sus actitudes matemáticas y las actitudes hacia las Matemáticas. Bazán y Aparicio (2006, en Caballero, Cárdenas y Gordillo, 2016) proponen plantear actividades que desarrollen habilidades matemáticas y, a la vez, estimulen la curiosidad, la imaginación y la creatividad de los alumnos. Por su parte, Mato (2010) propone una serie de pautas, como: enseñar técnicas de relajación para superar los bloqueos producidos por actitudes negativas; utilizar metodologías más activas y constructivas, tanto para la enseñanza como para la evaluación de los aprendizajes; proponer problemas sugerentes que motiven al alumnado para la actividad matemática; tener en cuenta las peculiaridades de los alumnos a la hora de diseñar experiencias de aprendizaje; etc.

En cuanto a la modificación de las emociones suscitadas por las Matemáticas y que impiden un aprendizaje óptimo, se considera que al mejorar las creencias y actitudes se reducirá la ansiedad matemática. Caballero (2013) afirma que la ansiedad ante la resolución de problemas matemáticos viene dada por la falta de un modelo de resolución de problemas más que por la propia tarea en sí, por lo que las propuestas que algunos autores plantean van encaminadas en esta línea. Goldín (2004, en Caballero, Cárdenas y Gordillo, 2016) añade que, además de tratar de reducir la ansiedad del alumnado ante la tarea matemática hay que facilitarles herramientas que les permitan gestionarla por sí mismos.

5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

5.1. Introducción

La propuesta didáctica que se desarrolla a continuación está pensada para el primer curso de Educación Primaria, es decir, para alumnos de 6 y 7 años. Por suerte, es pronto para que este alumnado tenga asentadas sus creencias, actitudes y emociones hacia las Matemáticas, pero ya empiezan a tener una idea individualizada de cómo es cada materia y qué comprende cada una, y empiezan a exteriorizar sus gustos y preferencias hacia unas u otras, y a afectos, no siempre favorables al aprendizaje.

Tal y como ya se ha mencionado anteriormente, esta propuesta está encaminada al desarrollo de un dominio afectivo favorecedor de los aprendizajes matemáticos. Para ello se seguirán las propuestas de estrategias metodológicas de intervención para la modificación de las variables afectivas enunciadas por los expertos, ya que se entiende que servirán también para sentar unas bases emocionales equilibradas hacia la materia.

Por tanto, y aunque esta propuesta está pensada para desarrollar con todo el grupo-clase, esta encaminada especialmente a aquel alumnado que muestra ya una clara inclinación hacia el perfil antimatemático que se mencionaba anteriormente.

5.2. Contextualización

La naturaleza concreta de la propuesta didáctica viene condicionada por el contexto de aula en el que se ha desarrollado mi Prácticum II, y que se detalla a continuación:

5.2.1. Características del centro

El CEIP Agapito Marazuela se encuentra en el núcleo urbano de La Granja de San Ildefonso, en la provincia de Segovia. Es un centro escolar de titularidad pública, en el que se imparten las enseñanzas correspondientes al segundo ciclo de Educación Infantil y la etapa de Educación Primaria. Tienen doble línea en los nueve niveles y la ratio de grupos se sitúa en torno a los 20 niños por clase. Tiene como prioridad dar una respuesta individualizada, equitativa y de calidad para todo el alumnado, primando en el desarrollo de las capacidades de todos los niños, generando un ambiente de inclusión, etc. Fomenta valores positivos como la igualdad, el respeto, la responsabilidad, la autonomía, el espíritu crítico, la tolerancia, la estima, la sensibilidad, la solidaridad, etc.

El nivel socioeconómico y cultural de las familias del centro es reflejo del que caracteriza a la población del municipio: su nivel socioeconómico general es medio, aunque existen grandes diferencias; hay familias, generalmente de origen español, con un

capital socioeconómico y cultural elevado, y otras, fundamentalmente de origen marroquí, cuya situación supone un claro factor de vulnerabilidad.

5.2.2. Características del grupo

El grupo-clase para el que se desarrolla esta propuesta es un grupo del primer curso de Educación Primaria, formado por 20 alumnos y alumnas de entre 6 y 7 años de edad. Este grupo destaca por la enorme diversidad existente entre el alumnado en multitud de aspectos.

Las habilidades psicomotrices generales son las esperadas a su edad y su grado de autonomía física personal es adecuada. Muestran mejores habilidades en su motricidad gruesa que en su motricidad fina, en parte porque algunos aún no tienen, incluso, definida su lateralidad. La mayoría presenta una letra muy desigual e irregular, interrumpen los trazos en mitad de un grafo, dibujan al revés alguna letra o número, etc.

Existe una gran diversidad en el aula respecto al desarrollo de las habilidades y capacidades cognitivas, sus estilos y ritmos de aprendizaje, sus intereses, su motivación etc. Estas diferencias tienen un origen individual o personal y familiar; es decir, a las diferencias individuales hay que añadir las diferencias debidas a la influencia del nivel socioeconómico y cultural de los progenitores.

En general, muestran interés y motivación por las situaciones de aula propuestas por la docente, siempre y cuando el esfuerzo cognitivo que les suponga sea moderado o medianamente asequible.

En cuanto a las destrezas lingüísticas, se observa un desarrollo y grado de adquisición muy dispar. Esto influye en la capacidad de expresarse oralmente y en la desarrollo y adquisición de la lectura y las escritura. Sobre estos aspectos también influye el asentamiento o no de la lateralidad del niño.

Por la edad del alumnado y la etapa del desarrollo en la que se encuentran, sus habilidades afectivas y las características de su personalidad están comenzando a desarrollarse. No obstante, puede observarse ya que aquellos alumnos con mayores destrezas cognitivas muestran niveles de autoestima más positivos, mayor confianza en sí mismos, un mejor autoconcepto y mayor dependencia de la docente; por el contrario, aquellos alumnos con menor desarrollo de sus destrezas cognitivas muestran una baja autoestima, poca o nula confianza en sí mismos, un autoconcepto negativo, mayor dependencia de la docente, etc. Pero estas habilidades no solo dependen de las

capacidades cognitivas del alumnado, sino también del ambiente familiar, social y cultural en el que se inscriben y las experiencias vividas.

También comienzan a desarrollarse sus habilidades emocionales, por lo que es importante ofrecerles estrategias y herramientas para que aprendan a gestionar de forma adecuada sus emociones.

Respecto a las habilidades sociales, están en pleno proceso de desarrollo las habilidades básicas, como escuchar a los demás, utilizar fórmulas de cortesía como dar los buenos días al llegar a clase, dar las gracias o despedirse al marcharse del centro, etc. En cuanto a las habilidades complejas, comienzan ahora a desarrollarse algunas como la empatía, la negociación y adopción de acuerdos, la capacidad de reconocer el error y disculparse, etc.

Se trata de un grupo con actitudes muy positivas hacia sus compañeros: se respetan, se ayudan, hay un buen clima de aula, no hay problemas de integración o inclusión social entre ellos, etc. Estas actitudes positivas son extensibles también hacia sus profesores.

5.2.3. Alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo

Cabe destacar, además, la existencia de una alumna con discapacidad intelectual profunda (en torno al 98 %) y que cuenta, por tanto, con una adaptación curricular significativa; un alumno con dislalias diagnosticadas; y otra alumna pendiente de evaluación psicopedagógica, con graves problemas de discriminación auditiva, de concentración y capacidad de atención, de autoestima, etc., que, además, padece ectrodactilia en la mano derecha (malformación de dicha mano en forma de pinza), lo que la limita, aunque no impide, el trabajo de motricidad fina.

5.2.4. Descripción del aula

El aula está organizada por rincones, y cada rincón posee innumerables recursos y materiales a disposición de los alumnos; cuenta con un ordenador portátil para uso de la docente, una pizarra digital y una de tiza (Figura 1). Delante de ambas pizarras hay una gran alfombra en la que se realizan asambleas con regularidad (Figura 3). En el centro de la clase se sitúan las mesas de los alumnos, agrupadas en dos grandes mesas.



Figuras 1 y 2. Imágenes del frente y del fondo de la clase.



Figuras 3 y 4. Imágenes de los rincones de Matemáticas y de Lectoescritura.

Como se puede observar, el aula está repleta de mobiliario, materiales, recursos, poster, trabajos expuestos de los niños, etc., de tal manera que la cantidad de estímulos a la que tienen que hacer frente los niños dentro del aula es enorme.

5.3. Justificación

Uno de los principales objetivos que debe perseguir la educación en relación con las Matemáticas es lograr que los alumnos sean matemáticamente competentes. Según el Proyecto de la OCDE encargado de definir y seleccionar las competencias esenciales para la vida (DeSeCo, 2002, en Cano, 2008), se entiende por competencia a “la capacidad para responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada”, y esto supone “una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivaciones, valores éticos, actitudes, emociones y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz” (p.5).

Por tanto, la propuesta que se hace desde este TFG es la de ofrecer a los alumnos problemas sugerentes o retos, plantear situaciones didácticas motivadoras que despierten el interés de los alumnos por la actividad matemática, que les permita desarrollar ciertas habilidades prácticas, pero también que incentive unas actitudes, creencias y emociones positivas hacia esta materia.

Para ello se utilizarán metodologías didácticas activas y más atractivas. Se partirá de los conocimientos previos del alumnado y la propuesta se basa en la participación activa del alumno en la construcción de su propio conocimiento, en su responsabilidad y en el conocimiento de sus propios procesos cognitivos y afectivos para superar las posibles dificultades que se vayan presentando en su proceso de aprendizaje. Chamoso (1997, citado por Hidalgo, Maroto y Palacios, 2005) afirma que el rendimiento del alumnado es peor cuando se utilizan métodos tradicionales frente al obtenido al utilizar métodos participativos, y sus actitudes son mejores cuanto más participativa es la enseñanza.

5.4. Objetivos

5.4.1 Objetivos propuestos

Los objetivos que se persiguen con el desarrollo y la implementación de esta propuesta didáctica son:

1. Promover la innovación educativa en la didáctica de las Matemáticas y, en concreto, de la Geometría.
2. Determinar la tendencia o inclinación actual de cada alumno hacia un perfil emocional matemático o antimatemático.
3. Mejorar las actitudes de los alumnos hacia las Matemáticas y las creencias sobre sí mismos en relación con las Matemáticas.
4. Proponer actividades que permitan al alumnado desarrollar conocimientos matemáticos y, en concreto, de Geometría.

5.4.2 Objetivos de etapa

De acuerdo con la actual ley educativa (LOE-LOMCE), y en concreto, con el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria, en su artículo 7, los objetivos de etapa son los referentes relativos a los logros que el alumno debe alcanzar al finalizar dicha etapa, como resultado de las

experiencias de enseñanza-aprendizaje intencionalmente planificadas a tal fin. A través de esta propuesta didáctica se pretende contribuir especialmente al desarrollo de los siguientes objetivos de etapa:

- b) Desarrollar hábitos de trabajo individual y de equipo, de esfuerzo y de responsabilidad en el estudio, así como actitudes de confianza en sí mismo, sentido crítico, iniciativa personal, curiosidad, interés y creatividad en el aprendizaje, y espíritu emprendedor.
- g) Desarrollar las competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones, así como ser capaces de aplicarlos a las situaciones de su vida cotidiana.
- m) Desarrollar sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad [...]

5.4.3 Objetivos didácticos

Los objetivos didácticos que se persiguen con el desarrollo y la puesta en práctica de esta propuesta didáctica son:

1. Conocer las nociones espaciales referidas a la orientación, posición y distancia.
2. Conocer los tipos de líneas existentes.
3. Reconocer las distintas figuras geométricas regulares
4. Identificar los elementos básicos de las figuras geométricas.
5. Elaborar e interpretar tablas de doble entrada.
6. Utilizar correctamente un lenguaje geométrico básico.
7. Participar de forma activa en su propio proceso de aprendizaje.

5.5. Competencias

El Real Decreto 126/2014, en su artículo 2, apartado 2, enumera las siete competencias básicas que todo alumno debe adquirir en la Etapa de Educación Primaria.

Así, la principal competencia a cuyo desarrollo se contribuye con la puesta en práctica de esta propuesta didáctica es la competencia matemática. La Orden ECD/65/2015 las describe como la capacidad de aplicar el razonamiento matemático y utilizar los conceptos, procedimientos y herramientas para resolver problemas en distintos ámbitos (personal, social, académico, profesional, etc.).

Llinares (2003) relaciona esta competencia con el desarrollo integral de cinco aspectos o dimensiones fundamentales que se deben poner de manifiesto: la comprensión conceptual de las nociones, propiedades y relaciones matemáticas, el desarrollo de destrezas procedimentales, el pensamiento estratégico, las habilidades de comunicación y argumentación matemática y el desarrollo de actitudes positivas hacia las situaciones matemáticas.

De forma indirecta, también se contribuye al desarrollo de las siguientes competencias básicas, que la Orden ECD/65/2015 describe como:

- Competencia en Comunicación lingüística: es la capacidad para interactuar con otros interlocutores a través de textos orales y escritos en distintas modalidades y soportes. Es un instrumento fundamental para la socialización, el aprendizaje y la adquisición de conocimiento a través de múltiples medios.
- Competencia para Aprender a aprender: se caracteriza por la habilidad para iniciar, planificar y persistir en el aprendizaje. Se relaciona con actitudes, creencias y valores que favorecen el aprendizaje, entre los que se encuentran la autorregulación, la confianza en uno mismo, la percepción de autoeficacia, la motivación, la reflexión, etc.

5.6. Contenidos

Esta propuesta didáctica en el área de Matemáticas está relacionada, en sí misma, con el desarrollo implícito de algunos contenidos considerados comunes a la etapa y transversales al desarrollo del resto de bloques de contenidos, recogidos en el Decreto 26/2016, de 21 de julio, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León. Estos son:

- Bloque 1. Contenidos comunes:
 - Disposición para desarrollar aprendizajes autónomos y confianza en sus propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.
 - Interés y curiosidad por el aprendizaje y utilización de las Matemáticas.

No obstante, los contenidos que se tratarán con el desarrollo de la propuesta están recogidos en el bloque de contenidos 4, de Geometría. De forma explícita se desarrollan

algunos contenidos de los propuestos en el citado currículo para el primer curso de Educación Primaria; otros, se proponen al margen de lo especificado por el currículo:

- Conceptos espaciales:
 - Dentro-fuera, delante-detrás, encima-debajo, izquierda-derecha, entre, cerca-lejos, etc.
 - Itinerarios simples.
- Líneas rectas, curvas y poligonales:
 - Líneas rectas y curvas.
 - Líneas cerradas y abiertas.
 - Líneas poligonales abiertas y cerradas.
- Formas planas:
 - Formas regulares e irregulares.
 - Círculo, cuadrado, rectángulo, rombo, pentágono, hexágono.

Se pretende que los alumnos aprendan una geometría dinámica en su contenido, pero también en su forma (Canals, 1997). Dinámica en su contenido porque se trata de una geometría basada en las características de cada figura o cuerpo geométrico y no en la imagen en sí que, tradicionalmente, se tiene de esa figura o cuerpo. Dinámica en su forma porque se utilizará el movimiento, la manipulación de material, la experimentación, los intercambios de ideas entre alumnos, etc.

También una geometría intrafigural e interfigural (Vecino, 2003). La primera consiste en considerar cada figura o cuerpo geométrico como ente aislado y caracterizarla por los elementos que la componen; la segunda consiste en considerar cada figura o cuerpo en relación con otras, estableciendo diferencias y/o semejanzas de acuerdo a los elementos que las componen.

Además, se desarrollan de forma implícita otros contenidos:

- Bloque 1. Contenidos comunes.
 - Utilización de tablas.
- Bloque 2. Números.
 - Construcción de series.
 - Sumas.
 - Cálculo mental

5.7. Metodología

Como ya se ha mencionado anteriormente, esta propuesta seguirá las estrategias metodológicas que los expertos en Matemáticas han formulado con el fin de modificar las variables afectivas. La docente adoptará algunas de estas estrategias, como corregir los autodiálogos negativos emitidos por los alumnos, aportar sugerencias de posibles estrategias ante un posible bloqueo o error del alumno, valorar y reconocer el esfuerzo realizado, independientemente del éxito o fracaso en la tarea, etc.

No obstante, la metodología en la que se basará esta propuesta didáctica es el Aprendizaje Basado en Problemas, cuyas características concuerdan con las estrategias anteriormente citadas. Esta metodología se engloba dentro del estilo que implica cognoscitivamente al alumnado. Según Barrows (1986, en Morales y Landa, 2004), el Aprendizaje Basado en Problemas es “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos” (p.147). Es decir, consiste en plantear al alumnado un determinado problema que es el vehículo para desarrollar los aprendizajes pretendidos por el docente.

Esta metodología se centra en el alumno, siendo este el protagonista de su propio aprendizaje; se lleva a cabo en pequeños grupos, en los que se trabaja de forma cooperativa. La labor del docente consiste en facilitar al alumno las situaciones en las que se desarrolla dicho aprendizaje, por lo que actúa como guía en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La secuenciación de estos problemas o retos que se plantean se ha llevado a cabo siguiendo el modelo de Van Hiele para la enseñanza y aprendizaje de la Geometría. Este modelo explica cómo se produce la evolución del razonamiento geométrico en las personas, dividiéndolo en cinco niveles que van progresando de la intuición y experimentación hacia la abstracción y generalización. Según algunos autores, como Vecino (2003), en la Educación Primaria se pueden desarrollar los tres primeros niveles:

- El nivel 0 implica el reconocimiento o visualización, y las actividades que se desarrollan en este nivel son de clasificación, identificación y descripción de formas variadas.
- El nivel 1 implica la descripción y análisis, y las actividades que se desarrollan en este nivel son de reconocimiento de las partes o componentes de las figuras y la descripción de las mismas atendiendo a sus propiedades.

- El nivel 2 implica el establecimiento de relaciones a partir de una deducción informal, y las actividades que se desarrollan en este nivel se centran en las propiedades de las figuras y en las relaciones entre ellas.

Según este modelo, la enseñanza debe estar centrada en el aprendizaje de los alumnos, basa en sus conocimientos previos y planteando una secuencia didáctica en consonancia con todo esto. El papel del profesor es, por tanto, el de guía y facilitador de aprendizajes.

En este sentido, la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas parece totalmente adecuado para seguir este modelo de enseñanza-aprendizaje de la Geometría.

Además, cada grupo de contenidos que se desarrolle se hará a partir de tres tipos de actividades siguiendo una metodología en tres fases propuesta por Canals (1997): fase 1, actividad de movimiento; fase 2, actividad de manipulación; fase 3, actividad con papel y lápiz. Estas fases se corresponderán con los tres primeros niveles de Van Hiele: las actividades de movimientos serán actividades de visualización y reconocimiento; las actividades de manipulación serán actividades de análisis; y las actividades con lápiz y papel serán actividades de establecimiento de relaciones, de deducción informal.

5.8. Temporalización

La propuesta está formada por 15 sesiones que se desarrollan en 5 semanas lectivas. Además, hay una sesión inicial y otra final en las que se evaluará la tendencia de cada alumno hacia un perfil matemático o antimatemático. A continuación, se muestra el título y la duración de cada sesión, el tipo de actividad que se propone y el nivel de Van Hiele que se relaciona con cada actividad.

SES.	TEMP.	TÍTULO	FASE y ACTIVIDAD	NIVEL
1	30 min.	¿Dónde están las cosas?	1. De movimiento	0. Visualización
2	60 min.	Collage	2. De manipulación	0. Visualización
3	60 min.	Como un robot	1. De movimiento	0. Visualización 1. Análisis
4	30 min.	Cada mochuelo a su olivo	3. Con papel y lápiz	1. Análisis
5	60 min.	Matemáticas en el patio	1. De movimiento	0. Visualización 1. Análisis
6	60 min.	Experimentando con el geoplano	2. De manipulación	0. Visualización 1. Análisis

7	30 min.	¡Vaya lío!	2. De manipulación	1. Análisis
8	60 min.	Tangram	2. De manipulación	1. Análisis
9	60 min.	¡A jugar!	2. De manipulación	1. Análisis
10	30 min.	Patrones	3. Con papel y lápiz	1. Análisis 2. Deducción
11	60 min.	Emparejadas	2. De manipulación	1. Análisis
12	60 min.	Analizando figuras	2. De manipulación 3. Con papel y lápiz	1. Análisis 2. Deducción
13	30 min.	Repasamos	2. De manipulación 3. Con papel y lápiz	1. Análisis
14	60 min.	Hundir la flota	3. Con papel y lápiz	1. Análisis
15	60 min.	El tesoro pirata	3. Con papel y lápiz	1. Análisis

5.9. Desarrollo

→ **SESIÓN INICIAL. Evaluación de la tendencia del perfil afectivo de los alumnos**

Como ya se ha comentado anteriormente, esta propuesta comenzará con la evaluación de la tendencia de cada alumno hacia un perfil matemático o uno antimatemático. No se trata de evaluar las creencias o actitudes de los alumnos en sí mismas, puesto que debido a la corta edad de los niños aún no suelen tener consolidadas ni creencias ni actitudes, y por tanto aún no suelen mostrar rechazo. Se trata de intuir un mayor o menor gusto hacia las matemáticas y las tareas en este ámbito.

Para ello se ha elaborado un cuestionario (Figura 5) utilizando como referencia algunos cuestionarios ya validados, como el desarrollado por Gil, Guerrero y Blanco (2006) para evaluar las creencias y actitudes hacia las matemáticas (e implementado con alumnos de Educación Secundaria), o el cuestionario Mathematics-Related Beliefs Questionnaire (MRBQ, en Canut, 2013). No obstante, el cuestionario que se ha desarrollado es una adaptación y simplificación extrema de estos de referencia, debido, por un lado, a la corta edad de los alumnos para los que está pensada esta propuesta didáctica, y por otro lado, a la intención de intuir el perfil afectivo del alumno y no de evaluar sus componentes del dominio afectivo.

Por tanto, este cuestionario está formado por 17 ítems con 4 posibles respuestas en función del grado de concordancia con la afirmación del ítem. La representación de la concordancia se hace a través de un icono gestual en distintas posiciones, un puño cerrado

con el pulgar hacia arriba se corresponde con la respuesta “totalmente de acuerdo” y con el pulgar hacia abajo con “nada de acuerdo”.

Debido a la complejidad que supone llevar a cabo este cuestionario con niños de tan corta edad, el maestro irá leyendo y aclarando cada una de las afirmaciones para poder llegar de forma efectiva a todos los niños.

CUESTIONARIO		ALUMNO: _____			
CREENCIAS Y ACTITUDES					
01.	Las matemáticas son útiles.				
02.	Las matemáticas son importantes.				
03.	Las matemáticas son aburridas.				
04.	Las matemáticas son difíciles.				
05.	Me gustan las matemáticas.				
06.	Mis tareas preferidas son las de matemáticas.				
07.	Soy bueno en matemáticas.				
08.	Entiendo las matemáticas.				
09.	Me esfuerzo en matemáticas.				
10.	En casa estudio mucho matemáticas.				
11.	Creo que voy a tener buena nota en matemáticas.				
12.	Estoy calmado cuando hago tareas de matemáticas.				
13.	Me pongo nervioso/a en matemáticas.				
14.	Tengo miedo cuando hago tareas de matemáticas.				
15.	Cuando hago bien una tarea de matemáticas es porque he tenido suerte.				
16.	Cuando no me sale una tarea de matemáticas me pongo triste y no quiero seguir con ella.				
17.	Cuando cometo un error en matemáticas me critico a mí mismo.				

Figura 5. Ejemplo de cómo se presentaría el geoplano a los alumnos.

→ **SESIÓN 1. ¿Dónde están las cosas?**

Duración	- 30 min.
Tipo de actividad	- De movimiento
Contenido principal	- Posición relativa de los objetos
Objetivo	- Aprender diferentes nociones espaciales referidas a la orientación, posición y distancia, de manera adecuada.

Se colocan los alumnos en asamblea, alrededor de la alfombra. En el centro de la alfombra se colocan una serie de objetos cotidianos, de tal manera que haya relaciones posicionales claras entre ellos, y se realizan preguntas sobre su posición, orientación y la distancia que guardan, como por ejemplo:

- ¿Qué objeto hay *entre* el libro y el estuche?
- ¿Qué objeto hay *a la derecha* de la botella? ¿Y *a la izquierda*?
- ¿Qué objeto está *más cerca* de las tijeras? ¿Y cuál está *más lejos*?
- ¿*Cómo* está colocado el vaso?
- ¿Qué objeto hay *dentro de* la caja?
- ¿Qué objeto hay *debajo de* la silla? ¿Y *encima*?
- ¿Qué objeto hay *delante de* la cesta?

A continuación, se les muestra las flashcards de vocabulario (Anexo 1) y se pide a cada alumno que, por turnos, le de una indicación a uno de sus compañeros sobre cómo debe colocar un objeto en relación a otros, como por ejemplo:

- Coloca las tijeras a la izquierda del estuche.
- Coloca la botella debajo del vaso.
- Pon el estuche dentro de la cesta.
- Pon el libro encima de la caja.

→ **SESIÓN 2. Collage**

Duración	- 60 min.
Tipo de actividad	- De manipulación
Contenido principal	- Nociones espaciales
Objetivo	- Identificar correctamente las posiciones de los elementos que se indican.

Los alumnos realizarán un collage, dibujando y pegando recortes de personas, animales o cosas siguiendo una serie de pautas: debe haber una persona a la izquierda de la hoja, un objeto en el centro y un animal a la derecha de la hoja. En la parte inferior debe haber una palabra que les guste y en la parte superior algo con un color que les guste. Entre estos recortes los alumnos deberán dibujar, o bien elementos reconocibles, o bien líneas, formas, manchas de color, etc.

→ **SESIÓN 3. *Como un robot***

Duración	- 60 min.
Tipo de actividad	- De movimiento
Contenido principal	- Nociones espaciales
Objetivo	- Prescribir movimientos utilizando las nociones espaciales.

Para llevar a cabo esta actividad se colocará a los alumnos en asamblea alrededor de la alfombra, que está formada por una retícula de 4×4 piezas cuadradas de goma. Utilizaremos la cuadrícula que se forma para desarrollar la actividad. Consiste en que, de uno en uno, los alumnos se desplacen desde un punto de inicio hasta un cono de señalización colocado en uno de los vértices de un cuadrado de la alfombra. Solo pueden caminar por las líneas que se forman en la unión de los cuadrados de la colchoneta, imitando la forma de desplazarse de un robot. Un alumno será el que dé las indicaciones de movimiento a un compañero, que será el que se desplace por la alfombra (Anexo 2). A medida que la actividad avance se introducirán premisas que los alumnos deben tener en cuenta (variables didácticas), como que no se podrá pasar por un vértice determinado o por un lado concreto.

→ **SESIÓN 4. *Cada mochuelo a su olivo***

Duración	- 30 min.
Tipo de actividad	- Con papel y lápiz
Contenido principal	- Nociones espaciales
Objetivo	- Reconocer las nociones espaciales referidas a los movimientos.

Se volverá a repasar las nociones espaciales utilizando de nuevo las flashcards. A continuación, se repartirá a cada alumno una ficha previamente preparada (Anexo 3). En ella aparece una retícula ortogonal, encima de ella hay una serie de animales, y debajo una serie de casas. Siguiendo las instrucciones dadas por el profesor mediante un dictado de consignas, se trazará el recorrido que hace cada animal para llegar a su casa.

→ **SESIÓN 5. *Matemáticas en el patio***

Duración	- 60 min.
----------	-----------

Tipo de actividad	- De movimiento
Contenido principal	- Líneas rectas, curvas y poligonales
Objetivo	- Identificar distintos tipos de líneas.

Se dibujará en el suelo del patio una serie de líneas que los alumnos deberán recorrer (Anexo 4). A continuación, ya en el aula, se pedirá a los alumnos que dibujen dos de las líneas que han recorrido y que expliquen en qué se parecen y en qué se diferencian.

→ **SESIÓN 6. *Experimentando con el geoplano***

Duración	- 60 min.
Tipo de actividad	- De manipulación
Contenido principal	- Líneas y formas planas
Objetivo	- Experimentar con líneas y formas, relacionándolas entre sí.

Se entregará a cada alumno un geoplano ortométrico y gomas de distintos tamaños y se les permitirá experimentar libremente con ellos durante 15 minutos. A continuación, se les pedirá que construyan en el geoplano tantas líneas distintas como les sea posible. Después se les pedirá que construyan tantas figuras distintas como les sea posible. Observaremos las producciones de cada alumno y les guiaremos para que reconozcan figuras semejantes a las de sus compañeros.

→ **SESIÓN 7. *¡Vaya lío!***

Duración	- 30 min.
Tipo de actividad	- De manipulación
Contenido principal	- Lógica y razonamiento
Objetivo	- Desarrollar el pensamiento estratégico.

Se entregará de nuevo un geoplano a cada alumno. Esta vez tendrán tres gomas ya colocadas, que comienzan en uno de los pivotes superiores, zigzaguean por la trama y terminan en los pivotes inferiores. Deberán conseguir colocar las gomas rectas, de tal manera que no se toquen unas con otras. Para ello sólo podrán mover las gomas de una

en una y siempre que no tengan una goma encima. Deberán comenzar por el nivel inferior de pivotes e ir ascendiendo a medida que las gomas van quedando rectas en ese nivel

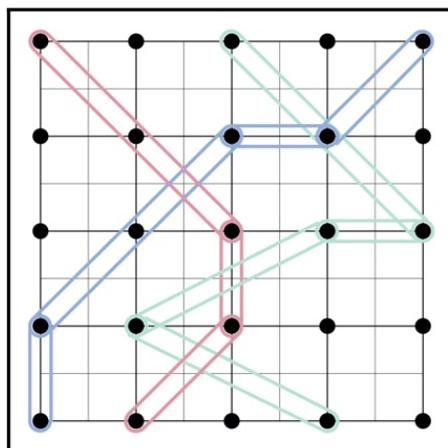


Figura 6. Ejemplo de cómo se presentaría el geoplano a los alumnos.

→ **SESIÓN 8. *Tangram***

Duración	- 60 min.
Tipo de actividad	- De manipulación
Contenido principal	- Figuras geométricas
Objetivo	- Experimentar con figuras geométricas

En esta sesión se facilitará un tangram a cada alumno (Anexo 5) y se permitirá que, primero, experimenten libremente con las figuras geométricas, y después, se les ofrecerá modelos de construcción de figuras reconocibles por el alumno a partir de la composición con las distintas piezas.

→ **SESIÓN 9. *¡A jugar!***

Duración	- 60 min.
Tipo de actividad	- De manipulación
Contenido principal	- Figuras geométricas según su número de lados
Objetivo	- Identificar figuras geométricas por su número de lados.

En esta sesión se jugará a dos juegos clásico: el dominó, y el bingo, pero en este caso, en lugar de números habrá figuras geométricas (Anexo 6). Se comenzará por el dominó. Se explicará a los alumnos cómo se juega al dominó clásico y se les mostrarán

tres o cuatro fichas equivalentes entre el dominó clásico y el dominó geométrico, para que deduzcan ellos mismos la forma en la que se cuentan los puntos en función de las nuevas fichas de dominó (los puntos vienen dados por el número de lados de cada figura que aparece en la ficha). Jugarán en grupos de 4 alumnos y alumnas.

La segunda mitad de la sesión se llevará a cabo un bingo, también geométrico. En este caso, se entregará a cada alumno un cartón en blanco, en el que aparece una tabla de doble entrada con 6 figuras geométricas y 6 colores. Cada alumno deberá configurar su cartón de bingo con una figura de cada tipo y un color distinto. En lugar de utilizar un bombo para extraer bolas, en esta versión del juego se utilizarán dos dados, uno con las figuras y otro con los colores.

→ **SESIÓN 10. *Patrones***

Duración	- 30 min.
Tipo de actividad	- Con papel y lápiz
Contenido principal	- Seriación
Objetivo	- Reconocer patrones y series.

Se llevará a cabo una actividad de seriación (Anexo 7). Se trata de que el alumno se capaz de identificar patrones, teniendo en cuenta que se modifican secuencialmente tres variables: las figuras geométricas que aparecen, la posición en la que aparecen y los colores.

→ **SESIÓN 11. *Emparejadas***

Duración	- 60 min.
Tipo de actividad	- De manipulación
Contenido principal	- Figuras geométricas
Objetivo	- Reconocer regularidades y semejanzas.

Se llevará a cabo una actividad de reconocimiento de figuras geométricas utilizando para ello las flashcards elaboradas (Anexo 8). A continuación, los alumnos jugarán al Memory en parejas con unas cartas similares a las tarjetas. Este juego consiste en colocar boca abajo las cartas, e ir por turnos levantando cartas de dos en dos hasta conseguir levantar en un solo turno las dos cartas que forman pareja. En este caso, las parejas de

cartas están formadas por el mismo tipo de figuras geométricas, aunque con posiciones, tamaños y colores distintos.

→ **SESIÓN 12. *Analizando figuras***

Duración	- 60 min.
Tipo de actividad	- De manipulación y con papel y lápiz
Contenido principal	- Elementos de las figuras geométricas
Objetivo	- Identificar los elementos que forman las figuras.

Esta sesión está dedicada a la identificación de distintas figuras geométricas y su caracterización en función de sus elementos; en concreto, de sus lados, vértices y ángulos, explicando este complejo concepto como “el giro que hay entre una línea y otra”. En primer lugar, se completará, en pequeños grupos de 4 alumnos, una tabla (Anexo 9) que se dará a cada alumno en el que vienen reflejadas las figuras y los tres elementos-variables. Tras finalizar esta tabla, se trasladarán los resultados a unas tarjetas o flashcards (Anexo 9) para completarlas de forma individual.

→ **SESIÓN 13. *Repasamos***

Duración	- 30 min.
Tipo de actividad	- De manipulación y con papel y lápiz
Contenido principal	- Líneas y figuras geométricas
Objetivo	- Desarrollar la lógica.

Esta sesión comenzará con un dictado geométrico. Se entregará a cada alumno una plantilla cuadrículada (Anexo 10) en la que deberán dibujar las figuras que la docente irá dictando. Finalizado el dictado, se entregará un puzle en forma de tarsia (Anexo 10) a cada alumno, que deberá organizar las piezas hasta completarlo.

→ **SESIÓN 14. *Hundir la flota***

Duración	- 60 min.
Tipo de actividad	- Con papel y lápiz

Contenido principal	- Coordenadas en una tabla
Objetivo	- Desarrollar el pensamiento estratégico

Por parejas, se llevará a cabo un juego adaptado del clásico Batalla naval o Hundir la flota (Anexo 11). En este caso, los barcos serán distintas figuras geométricas, y las consignas serán: “exterior” en lugar de “agua”, e “interior” en lugar de tocado, si la casilla contiene total o parcialmente una parte de una figura geométrica.

→ SESIÓN 15. *El tesoro pirata*

Duración	- 60 min.
Tipo de actividad	- Con papel y lápiz
Contenido principal	- Estrategia y operaciones básicas
Objetivo	- Combinar los distintos aprendizajes para realizar con éxito una tarea compleja.

En esta última sesión se llevará a cabo un último juego llamado El tesoro pirata, que combina algunos de los contenidos desarrollados hasta ahora. Se entregará a cada alumno una ficha (Anexo 12) en la que aparece una tabla (de 6×6), que tendrán que rellenar con 11 figuras distintas y 25 cantidades de dinero, tal y como se indica en la propia ficha. Cada una de las figuras está asociada a una consigna. Cuando todos hayan rellenado su propia ficha, la docente comenzará a decir coordenadas. En el caso de que un alumno tenga una cantidad de dinero en esa casilla, deberá anotarla en el cuadro inferior, y será dinero que vaya acumulando a su tesoro. Por el contrario, los alumnos que, en esa casilla, tengan una figura geométrica, tendrán que decir qué figura tienen; en el orden en el que identifiquen y digan en voz alta la figura que tienen, se irán aplicando las consignas a las que están asociadas. Al finalizar la actividad, cuando estime oportuno la docente dejar de dar coordenadas, en función de cómo se desarrolle el juego, cada alumno deberá calcular cuánto dinero ha conseguido acumular en su tesoro.

Algunas consignas, como “espejo” y “escudo” no se aplican en el momento (aunque sí tienen que ser cantadas en voz alta), sino que son herramientas defensivas que poseen ante el “ataque” de un compañero.

→ **SESIÓN FINAL. Evaluación de creencias y actitudes**

De nuevo, se implementará el cuestionario sobre creencias y actitudes que se utilizó en la sesión inicial para evaluar los posibles cambios de las respuestas de cada alumno tras el desarrollo de las distintas sesiones.

5.10. Evaluación

5.10.1. Evaluación del alumnado

La evaluación que se llevará a cabo con esta propuesta didáctica es acorde a lo establecido por el Decreto 26/2016, de 21 de julio, por el que se establece el currículo se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León:

- Es una evaluación formativa, es decir, evalúa el aprendizaje del alumnado y de ella obtenemos una información completa sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Es continua, porque se lleva a cabo en todo momento de dicho proceso de enseñanza-aprendizaje, y por tanto, nos permite detectar dificultades, averiguar sus causas y adoptar las medidas necesarias que permitan continuar con los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Es sumativa, es decir, que verifica los resultados obtenidos con el desarrollo de la propuesta.
- Es individual y global, porque evalúa el progreso cada alumno en su conjunto.

Así, la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado se llevará a cabo mediante las siguientes técnicas e instrumentos:

Técnica	Instrumento
Observación	- Lista de control individual (Anexo 15) - Anecdotario o cuaderno del profesor
Revisión de tareas	- Fichas de actividades - Fotografías y vídeos del desarrollo de las sesiones

5.10.2. Autoevaluación de la práctica docente

Igual de importante que es evaluar el proceso de aprendizaje del alumno, lo es también evaluar el proceso de enseñanza del docente. En el caso concreto de esta propuesta didáctica, la labor del docente es, como ya se ha mencionado anteriormente, actuar como guía en el proceso de enseñanza-aprendizaje, proponiendo situaciones y

actividades que permitan al alumno desarrollar dicho aprendizaje. Por tanto, además de evaluar la propia práctica docente, una parte importante de esta autoevaluación está orientada a la evaluación de la propuesta en sí misma: idoneidad de la metodología utilizada, de las actividades propuestas y del logro de los objetivos marcados, etc.

Así, la evaluación de la acción docente, tanto en su labor de diseño y planificación de la propuesta, como en la puesta en práctica de la misma, se llevará a cabo mediante la siguiente técnica e instrumento:

Técnica	Instrumento
Autoevaluación	- Ficha de autoevaluación (Anexo 16)

5.11. Limitaciones de la propuesta

Durante el proceso de planificación, diseño y elaboración de esta propuesta didáctica se han encontrado una serie de limitaciones que es necesario destacar:

- Se pretende evaluar el cambio en las respuestas de los alumnos al cuestionario sobre creencias y actitudes con el fin de relacionar esta esperable mejora con la metodología seguida. No obstante, la muestra de alumnos es demasiado pequeña para poder extraer ese tipo de conclusiones.
- La duración de la propuesta, de 5 semanas, no es, quizá, lo suficientemente larga como para notar cambios en los alumnos. Aún así, esto no debería quedar en una propuesta aislada para un bloque de contenidos, sino que, de funcionar adecuadamente con este grupo de alumnos, debería ser la forma en la que se desarrollen todas las clases de esta asignatura.
- Como ya se ha mencionado anteriormente, la complejidad de algunos ítems del cuestionario de evaluación inicial y final, así como la corta edad del alumnado y sus limitadas destrezas de comprensión lectora, requieren de la docente para explicar y aclarar cada afirmación del cuestionario a medida que los alumnos van respondiendo.
- Respecto a la alumna con necesidades educativas especiales por discapacidad intelectual profunda, la adaptación curricular significativa que se le ha realizado modifica, obviamente, sus objetivos de aprendizaje y logros a conseguir. Estos son mucho más prácticos y básicos, encaminados al logro de una cierta autonomía y de un vocabulario básico que le permita comunicarse con los demás.

6. CONCLUSIONES

Este Trabajo Fin de Grado tenía una serie de objetivos que se planteaban y enunciaban al comienzo de este Trabajo.

El primer objetivo marcado consistía en realizar una amplia revisión bibliográfica sobre el dominio afectivo y su influencia en el aprendizaje, concretamente, en el área de Matemáticas, y llevar a cabo una síntesis de la misma. Este objetivo coincide con uno de los fines propios de un trabajo de este tipo, que es ofrecer al estudiante, en este caso, a mí, la oportunidad de profundizar en un tema de mi interés. Como ya he mencionado en la justificación del tema, la elección del mismo se debía a inquietudes de carácter personal, académico y profesional. Así pues, este objetivo se ha logrado, y puedo concluir al respecto que el tema del dominio afectivo es un tema muy complejo, que merece ser estudiado a fondo y tenido en cuenta para llevar a cabo una buena práctica docente, especialmente en el área de Matemáticas, que tanto rechazo genera en una parte del alumnado.

Por otro lado, el segundo objetivo marcado para el desarrollo de este Trabajo era el diseño y planificación de una propuesta didáctica, cuya finalidad era la mejora de la relación del alumnado con las Matemáticas, o más concretamente, sentar las bases para que los alumnos desarrollen una relación sana y equilibrada con esta materia. Este objetivo coincide con varios de los objetivos propios del Grado, como son el diseñar, planificar y evaluar procesos de enseñanza-aprendizaje, reflexionar sobre las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente, comprender la función y las posibilidades de una educación de calidad, diseñar espacios de aprendizaje en contextos de diversidad, conocer las áreas curriculares de la Educación Primaria, etc. En este sentido, el diseño y planificación de esta propuesta me ha permitido explorar un tema de mi interés con total libertad y proponer un tipo de clases y situaciones didácticas que me a mí, como alumna, me habría gustado experimentar en el aula.

El último objetivo que se planteaba para el desarrollo de este trabajo consistía en analizar el impacto que el desarrollo de la propuesta didáctica había tenido en el grupo de alumnos para el que ha sido pensada. Este último objetivo pretendía ser una iniciación a la investigación educativa, sobrepasando la revisión de investigaciones previas para realizar una investigación de campo. Esto, además, implicaría haber podido implementar la propuesta didáctica en el aula, lo que habría supuesto una gran oportunidad para experimentar, aprender y mejorar en la docencia. Por otro lado, estudiar o analizar el

impacto o la repercusión de la propuesta podría servir para mejorar en la propuesta de procesos de enseñanza-aprendizaje y ofrecer un modelo que permita facilitar el aprendizaje a los alumnos sin necesidad de repetir ciertos patrones de enseñanza tradicionales.

Finalmente, este último objetivo no se ha podido alcanzar porque, como ya se ha mencionado anteriormente, la propuesta didáctica anteriormente detallada no se ha podido implementar en el aula en el marco del Prácticum II, como desde un principio se pretendía. Esto se debe, evidentemente, a las especiales circunstancias que se han vivido en los últimos meses a causa de la crisis sanitaria que estamos sufriendo, que ha obligado al cierre de los centros escolares y a desarrollar la labor docente por medios telemáticos, y ha cambiado por completo el curso del desarrollo de dicho Prácticum.

No obstante, la realización de este TFG me ha enriquecido enormemente. He podido constatar que esta parte de la profesión de un docente, la labor teórica, el estudio de un tema, la revisión de antecedentes, el análisis del estado de la cuestión, la evaluación de propuestas relacionadas, el diseño y la planificación de propuestas nuevas, la evaluación de sus implicaciones, etc. es una parte fundamental del trabajo docente que también quiero desarrollar en mi día a día, además del trabajo en el aula.

Así pues, este Trabajo no ha hecho más que confirmar que la dirección que tomó mi vida hace ya cuatro años, al empezar a estudiar para ser profesora, es la dirección que quiero que siga teniendo, en adelante, mi vida.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bermejo, V. (1996). Enseñar a comprender las matemáticas. En J. Beltrán y C. Genovard. (Eds.), *Psicología de la Instrucción I* (pp.256-279). Madrid, España: Síntesis.
- Bisquerra, R. (2000). *Educación emocional y bienestar*. Barcelona, España: Praxis.
- Blanco, L., Caballero, A., Piedehierro, A., Guerrero, E. y Gómez, R. (2010). El Dominio afectivo en la Enseñanza/Aprendizaje de las Matemáticas. Una revisión de investigaciones locales. *Campo Abierto*, 29(1), 13-31.
- Blanco, L., Guerrero, E. y Caballero, A. (2013). Cognition and affect in Mathematics Problem Solving with prospective teachers. *The Mathematics Enthusiast*, 10(1-2), 335-364.
- CEIP Agapito Marazuela, (2020). Proyecto Educativo.
- Caballero, A. (2013). *Diseño, aplicación y evaluación de un Programa de Intervención en Control Emocional y Resolución de Problemas Matemáticos para Maestros en Formación Inicial* (Tesis Doctoral). Universidad de Extremadura, Badajoz, España.
- Caballero, A., Cárdenas, J. y Gómez, R. (2014). El dominio afectivo en la resolución de problemas matemáticos: una jerarquización de sus descriptores. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 7(1), 233-246.
- Caballero, A., Cárdenas, J. y Gordillo, F. (2016). La intervención en variables afectivas hacia las Matemáticas y la Resolución de Problemas Matemáticos. El MIRPM. En J.A. Marcías, A. Jiménez, J.L. González, M.T. Sánchez, P. Hernández, C. Fernández, F.J. Ruíz, T. Fernández, y A. Berciano. (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XX* (pp. 75-91). Málaga, España: SEIEM.
- Canals, M.A. (1997). La Geometría en las primeras edades escolares. *Suma*, 25, 31-44.
- Cano, M.E. (2008). La evaluación por competencias en la educación superior. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 12(3), 1-16.
- Canut, M.E. y Villegas, C. (2013). Las Matemáticas y el Dominio Afectivo. *Multidisciplina*, 16, 139-164.
- Cárdenas, J.A., Caballero, A. y Gómez, R. (2014). La evaluación del dominio afectivo. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 7(1), 333-342.
- Decreto 26/2016, de 21 de julio, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León. *BOCYL*, 142, 2016, 25, julio.

- Fernández, R., Hernández, C.A., Prada, R. y Ramírez, P. (2018). Dominio afectivo y prácticas pedagógicas de docentes de Matemáticas: Un estudio de revisión. *Revista Espacios*, 39(23), 25-34.
- Gil, N., Blanco, L.J. y Guerrero, E. (2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de las Matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 2, 15-32.
- Gil, N., Blanco, L.J. y Guerrero, E. (2006). El papel de la afectividad en la resolución de problemas matemáticos. *Revista de Educación*, 340, 551-569.
- Gil, N. Guerrero, E. y Blanco, L. (2006). El dominio afectivo en el aprendizaje de las Matemáticas. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 8(4), 47-72.
- Gómez-Chacón, I.M. (1998). Una metodología cualitativa para el estudio de las influencias afectivas en el conocimiento de las matemáticas. *Enseñanza de las ciencias*, 16(3), 431-450.
- Guerrero, E., Blanco, L.J. y Castro, F.V. (2001). Trastornos emocionales ante la educación matemática. En J.N. García. (Coord.), *Aplicaciones de Intervención Psicopedagógica* (pp. 229-237). Madrid, España: Pirámide.
- Hidalgo, S., Maroto, A., Ortega, T. y Palacios, A. (2013). Atribuciones de afectividad hacia las Matemáticas. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 35, 93-113.
- Hidalgo, S., Maroto, A. y Palacios, A. (2004). ¿Por qué se rechazan las matemáticas? Análisis evolutivo y multivariante de actitudes relevantes hacia las Matemáticas. *Revista de Educación*, 334, 75-95.
- Hidalgo, S., Maroto, A. y Palacios, A. (2005). El perfil emocional matemático como predictor de rechazo escolar: relación con las destrezas y los conocimientos desde una perspectiva evolutiva. *Educación Matemática*, 17(2), 89-116.
- Jaime, A. y Gutiérrez, A. (1990). Una propuesta de fundamentación para la enseñanza de la geometría: El modelo de Van Hiele. En S. Llinares y M.V. Sánchez. (Eds.), *Teoría y práctica en educación matemática* (pp. 295-384). Sevilla, España: Alfar.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *BOE*, 106, 2006, 4, mayo.
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa. *BOE*, 295, 2013, 10, diciembre.

- Llinares, S. (2003). Matemáticas escolares y competencia matemática. En C. Chamorro. (Coord.), *Didáctica de las Matemáticas* (pp. 3-30). Madrid, España: Pearsons-Prentice Hall.
- Marbán, J.M. (2016). Matemáticas y Dominio Afectivo. En J.A. Marcías, A. Jiménez, J.L. González, M.T. Sánchez, P. Hernández, C. Fernández, F.J. Ruíz, T. Fernández, y A. Berciano. (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XX* (pp. 69-74). Málaga, España: SEIEM.
- Marchesi, A. y Hernández, C. (2003). *El fracaso escolar: Una perspectiva internacional*. Madrid, España: Alianza.
- Martínez, G., García, M., Lemus, M.E., Rivera, M. y Juárez, J.A. (2013). Invitación al estudio del dominio afectivo en matemáticas educativas. En *Memoria de la XVI Escuela de Invierno en Matemática Educativa* (pp. 429-435). Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México: Red de Centros de Investigación en Matemática Educativa.
- Martínez, O.J. (2005). Dominio afectivo en educación matemática. *Paradigma*, 26(2), 7-34.
- Mato, M.D. (2010). Mejorar las actitudes hacia las matemáticas. *Revista galego-portuguesa de psicoloxía e educación*, 18(1), 19-32.
- Mato, M.D., Espiñeira, E. y Chao, R. (2014). Dimensión afectiva hacia la matemática: resultados de un análisis en Educación Primaria. *Revista de Investigación Educativa*, 32(1), 57-72.
- McLeod, D.B. (1989). Beliefs, attitudes and emotions: new view of affect in mathematics education. En D.B. McLeod y V.M. Adams. (Eds.), *Affect and Mathematical Problem Solving: A New Perspective* (pp. 245-258). Nueva York, Estados Unidos: Springer-Verlang.
- Morales, P. y Landa, V. (2004). Aprendizaje basado en problemas. *Theroria*, 13, 145-157.
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, 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. *BOE*, 25, 2015, 29, enero.
- Palacios, A. (2016). Estrategias y técnicas cuantitativas para el estudio del dominio afectivo en matemáticas. En J.A. Marcías, A. Jiménez, J.L. González, M.T. Sánchez, P. Hernández, C. Fernández, F.J. Ruíz, T. Fernández, y A. Berciano. (Eds.),

Investigación en Educación Matemática XX (pp. 115-134). Málaga, España: SEIEM.

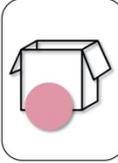
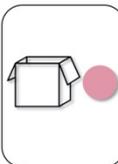
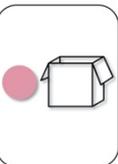
Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. *BOE*, 52, 2014, 1, marzo.

Vecino (2003). Didáctica de la Geometría en la Educación Primaria. En C. Chamorro. (Coord.), *Didáctica de las Matemáticas* (pp. 301-328). Madrid, España: Pearsons-Prentice Hall.

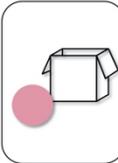
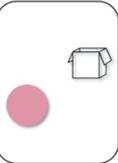
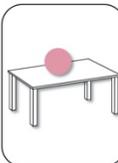
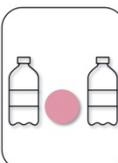
8. ANEXOS

5.11. Anexo 1. Material para sesión 1

POSICIONES ALUMNO: _____

	DELANTE DE Delante de		DETRÁS DE Detrás de
	DENTRO DE Dentro de		FUERA DE Fuera de
	A LA DERECHA DE A la derecha de		A LA IZQUIERDA DE A la izquierda de

POSICIONES ALUMNO: _____

	CERCA DE Cerca de		LEJOS DE Lejos de
	ENCIMA DE Encima de		DEBAJO DE Debajo de
	ENTRE Entre		AL LADO DE Al lado de

5.12. Anexo 2. Instrucciones para sesión 3

COMO UN ROBOT ALUMNO: _____

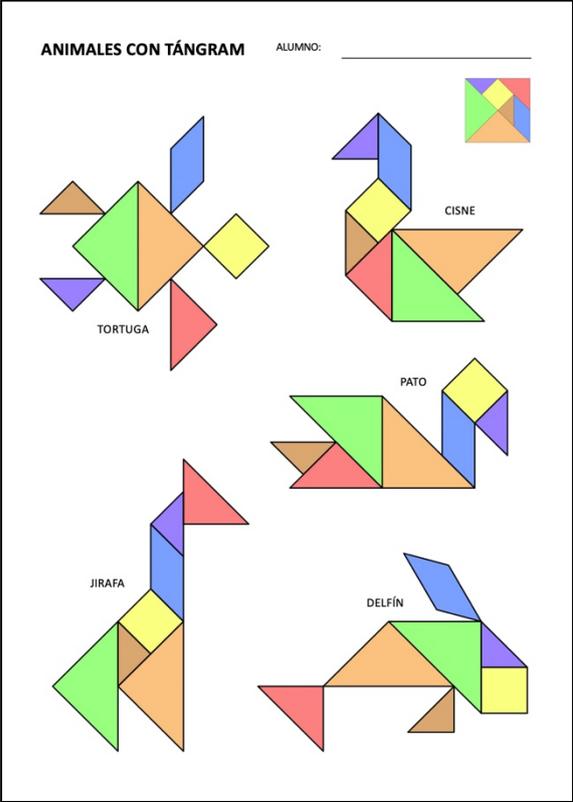
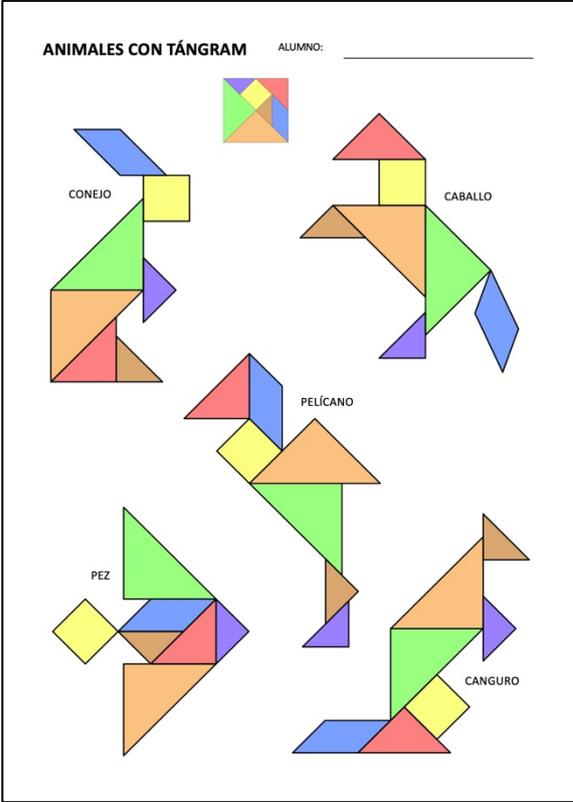
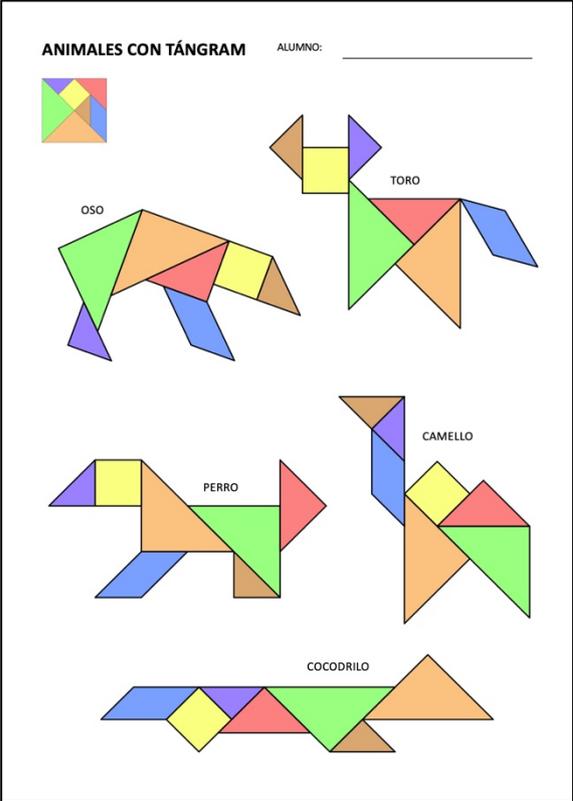
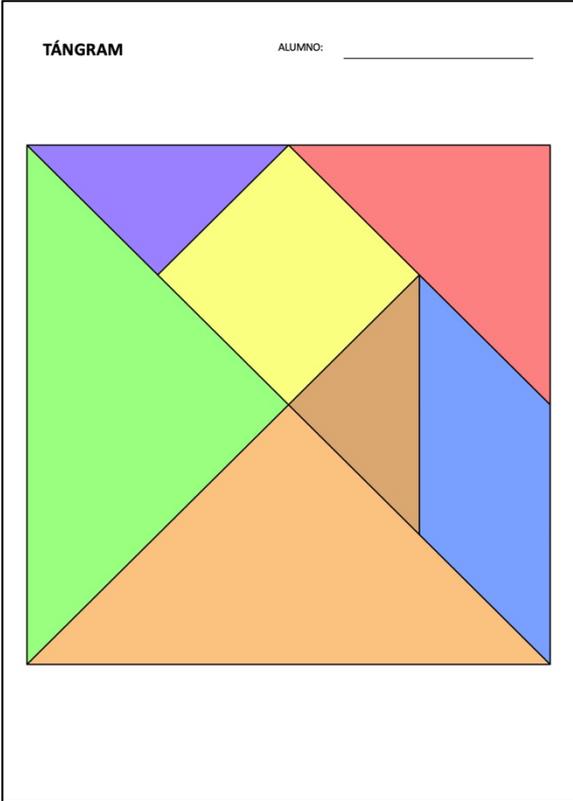
	A	B	C	D	E	
1						
2						
3						
4						
5						

 PUNTO DE INICIO
 PUNTO FINAL
 PUNTO PROHIBIDO
 LÍNEA PROHIBIDA
 GIRO PROHIBIDO

VARIABLES:

- NO SE PUEDE PASAR POR EL PUNTO O VÉRTICE DONDE ESTÉ: 
- NO SE PUEDE PASAR POR LA LÍNEA O LADO DONDE ESTÉ: 
- NO SE PUEDE HACER EL GIRO QUE MARCA: 
- INTRODUCIR VARIAS RESTRICCIONES DEL MISMO TIPO
- INTRODUCIR VARIAS RESTRICCIONES DISTINTAS

5.15. Anexo 5. Material para sesión 8



5.16. Anexo 6. Material para sesión 9

DOMINÓ GEOMÉTRICO

DOMINÓ GEOMÉTRICO

DOMINÓ GEOMÉTRICO

FICHAS DE DOMINÓ CLÁSICO

BINGO GEOMÉTRICO ALUMNO: _____

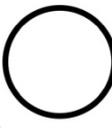
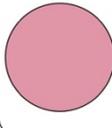
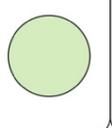
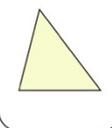
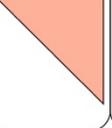
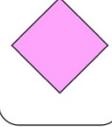
5.17. Anexo 7. Material para sesión 10

PATRONES

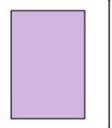
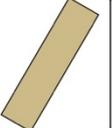
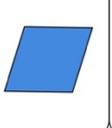
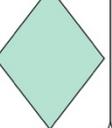
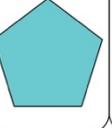
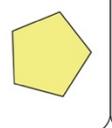
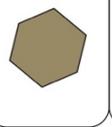
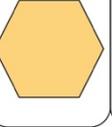
ALUMNO: _____

5.18. Anexo 8. Material para sesión 11

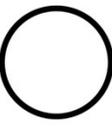
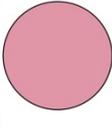
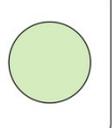
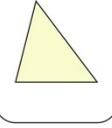
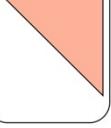
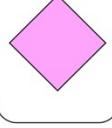
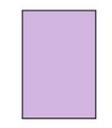
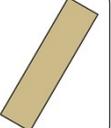
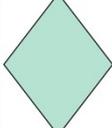
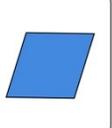
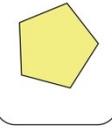
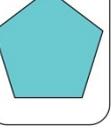
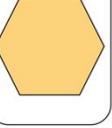
EMPAREJADAS ALUMNO: _____

	CIRCUNFERENCIA Circunferencia		CIRCUNFERENCIA Circunferencia
	CÍRCULO Círculo		CÍRCULO Círculo
	TRIÁNGULO Triángulo		TRIÁNGULO Triángulo
	CUADRADO Cuadrado		CUADRADO Cuadrado

EMPAREJADAS ALUMNO: _____

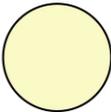
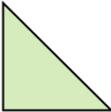
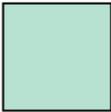
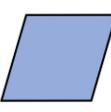
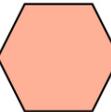
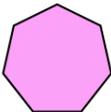
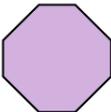
	RECTÁNGULO Rectángulo		RECTÁNGULO Rectángulo
	ROMBO Rombo		ROMBO Rombo
	PENTÁGONO Pentágono		PENTÁGONO Pentágono
	HEXÁGONO Hexágono		HEXÁGONO Hexágono

EMPAREJADAS ALUMNO: _____

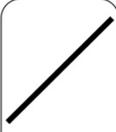
			
			
			
			

5.19. Anexo 9. Material para sesión 12

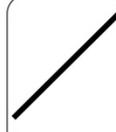
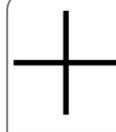
ELEMENTOS DE LAS FIGURAS ALUMNO: _____

	LADOS	VÉRTICES	ÁNGULOS
			
			
			
			
			
			
			
			
			
			
			

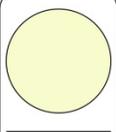
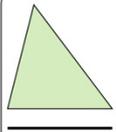
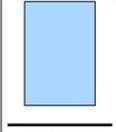
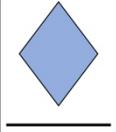
TIPOS DE LÍNEAS ALUMNO: _____

			
LÍNEA RECTA		LÍNEA CURVA	
<i>Línea recta</i>		<i>Línea curva</i>	
	LÍNEA QUE NO SE TOCA NUNCA CONSIGO MISMA EMPIEZA EN UN PUNTO Y TERMINA EN OTRO DISTINTO		LÍNEA QUE DELIMITA UNA ZONA DENTRO DE ELLA Y OTRA ZONA FUERA DE ELLA
LÍNEA ABIERTA		LÍNEA CERRADA	
<i>Triángulo</i>		<i>Cuadrado</i>	
	LÍNEA FORMADA POR DOS O MÁS LÍNEAS RECTAS QUE SE TOCAN EN UN PUNTO PERO NO SE CIERRAN		LÍNEA FORMADA POR TRES O MÁS LÍNEAS RECTAS QUE DELIMITAN UNA ZONA DENTRO DE ELLAS Y OTRA ZONA FUERA DE ELLAS
LÍNEA POLIGONAL ABIERTA		LÍNEA POLIGONAL CERRADA	
<i>Línea poligonal abierta</i>		<i>Línea poligonal cerrada</i>	

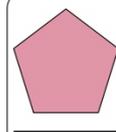
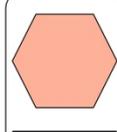
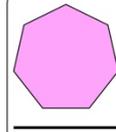
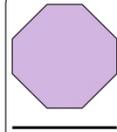
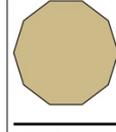
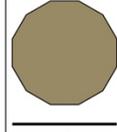
MÁS LÍNEAS ALUMNO: _____

	COMO LA LÍNEA DEL HORIZONTE VISTA DESDE LA PLAYA		COMO EL TRONCO DE UN ÁRBOL O UNA FAROLA
LÍNEA HORIZONTAL		LÍNEA VERTICAL	
<i>Línea horizontal</i>		<i>Línea vertical</i>	
	COMO LA DE UNA RAMPA O TOBOGAN		LÍNEAS QUE ESTÁN SIEMPRE A LA MISMA DISTANCIA Y NUNCA SE TOCAN
LÍNEA OBLICUA		LÍNEAS PARALELAS	
<i>Línea oblicua</i>		<i>Líneas paralelas</i>	
	LÍNEAS QUE SE CRUZAN FORMANDO CUATRO ÁNGULOS IGUALES		LÍNEA CURVA ABIERTA, COMO LA CONCHA DE UN CARACOL
LÍNEAS PERPENDICULARES		ESPIRAL	
<i>Líneas perpendiculares</i>		<i>Espiral</i>	

FIGURAS GEOMÉTRICAS ALUMNO: _____

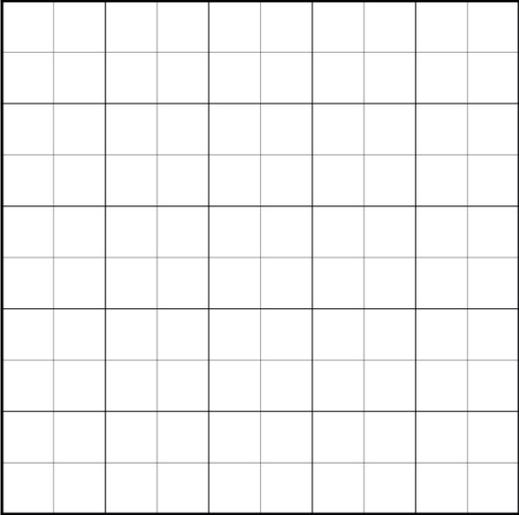
	LÍNEA CERRADA QUE TIENE TODOS SUS PUNTOS A LA MISMA DISTANCIA DEL CENTRO		ES LA ZONA QUE HAY DENTRO DE LA CIRCUNFERENCIA
CIRCUNFERENCIA		CÍRCULO	
<i>Circunferencia</i>		<i>Círculo</i>	
	LADOS: _____ VÉRTICES: _____ ÁNGULOS: _____		LADOS: _____ iguales VÉRTICES: _____ ÁNGULOS: _____ iguales
TRIÁNGULO		CUADRADO	
<i>Triángulo</i>		<i>Cuadrado</i>	
	LADOS: _____ cortos _____ largos VÉRTICES: _____ ÁNGULOS: _____ iguales		LADOS: _____ cortos VÉRTICES: _____ ÁNGULOS: _____ iguales _____ iguales
RECTÁNGULO		ROMBO	
<i>Rectángulo</i>		<i>Rombo</i>	

FIGURAS GEOMÉTRICAS ALUMNO: _____

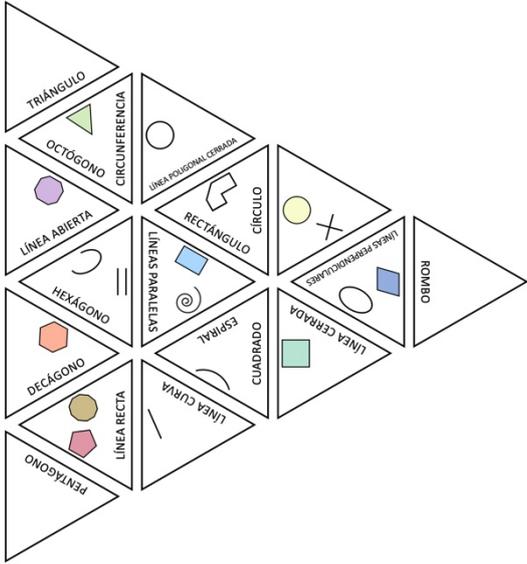
	LADOS: _____ VÉRTICES: _____ ÁNGULOS: _____		LADOS: _____ VÉRTICES: _____ ÁNGULOS: _____
PENTÁGONO		HEXÁGONO	
<i>Pentágono</i>		<i>Hexágono</i>	
	LADOS: _____ VÉRTICES: _____ ÁNGULOS: _____		LADOS: _____ iguales VÉRTICES: _____ ÁNGULOS: _____ iguales
HEPTÁGONO		OCTÓGONO	
<i>Heptágono</i>		<i>Octógono</i>	
	LADOS: _____ cortos _____ largos VÉRTICES: _____ ÁNGULOS: _____ iguales		LADOS: _____ cortos VÉRTICES: _____ ÁNGULOS: _____ iguales _____ iguales
DECÁGONO		DODECÁGONO	
<i>Decágono</i>		<i>Dodecágono</i>	

5.20. Anexo 10. Material para sesión 13

DICTADO GEOMÉTRICO ALUMNO: _____



TARSIA ALUMNO: _____



The tarsia puzzle consists of the following pieces:

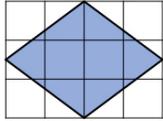
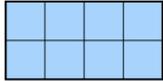
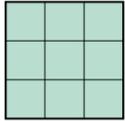
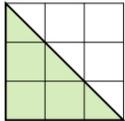
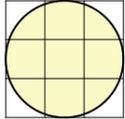
- TRIÁNGULO (Triangle)
- OCTÓGONO (Octagon)
- LÍNEA ABIERTA (Open line)
- HEXÁGONO (Hexagon)
- DECÁGONO (Decagon)
- PENTÁGONO (Pentagon)
- CIRCUNFERENCIA (Circumference)
- LÍNEA POSICIONAL CERRADA (Closed positional line)
- RECTÁNGULO (Rectangle)
- LÍNEAS PARALELAS (Parallel lines)
- LÍNEA RECTA (Straight line)
- LÍNEA CURVA (Curved line)
- CÍRCULO (Circle)
- ESPIRAL (Spiral)
- CUADRADO (Square)
- LÍNEA CERRADA (Closed line)
- LÍNEAS PERPENDICULARES (Perpendicular lines)
- ROMBO (Rhombus)

5.21. Anexo 11. Material para sesión 14

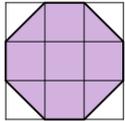
HUNDIR LA FLOTA

ALUMNO: _____

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												



5.22. Anexo 12. Material para sesión 15



EL TESORO PIRATA

ALUMNO: _____

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3						
4						
5						
6						

 ESPEJO

 ESCUDO

 DINERO SEGURO

 ROBA EL DINERO DE UN JUGADOR

 CONTADOR A CERO A UN JUGADOR

 REGALA 50 EUROS A UN JUGADOR

 INTERCAMBIA TU DINERO CON OTRO JUGADOR

 ELIGE LA SIGUIENTE CASILLA

 ESPEJO

 ESCUDO

 TU DINERO A CERO

 DUPLICA TU DINERO

 TU DINERO A LA MITAD

 TU DINERO O ESTÁ SEGURO

 CUENTAS

DINERO

50  X 1

20  X 2

10  X 10

5  X 10

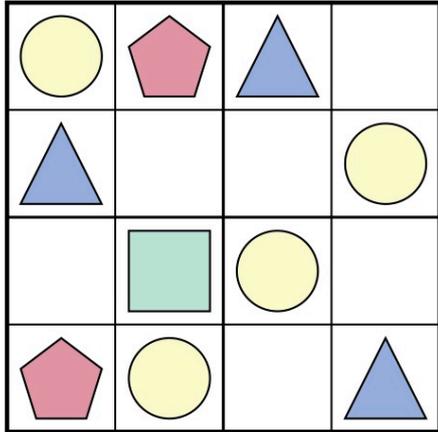
TESORO FINAL



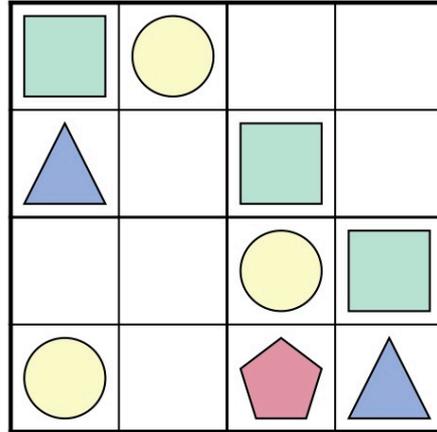
5.23. Anexo 13. Material complementario 1

SUDOKUS GEOMÉTRICO

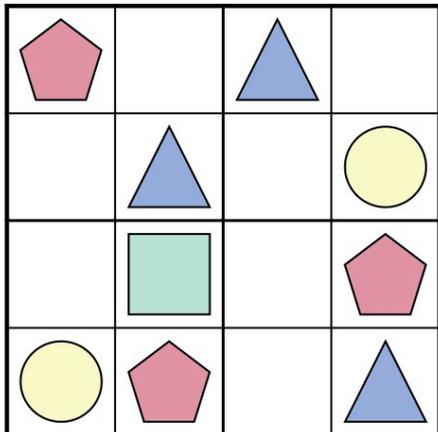
ALUMNO: _____



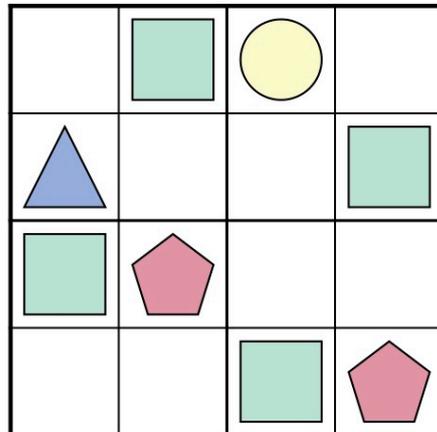
 × 0  × 1
 × 3  × 2



 × 1  × 2
 × 1  × 3

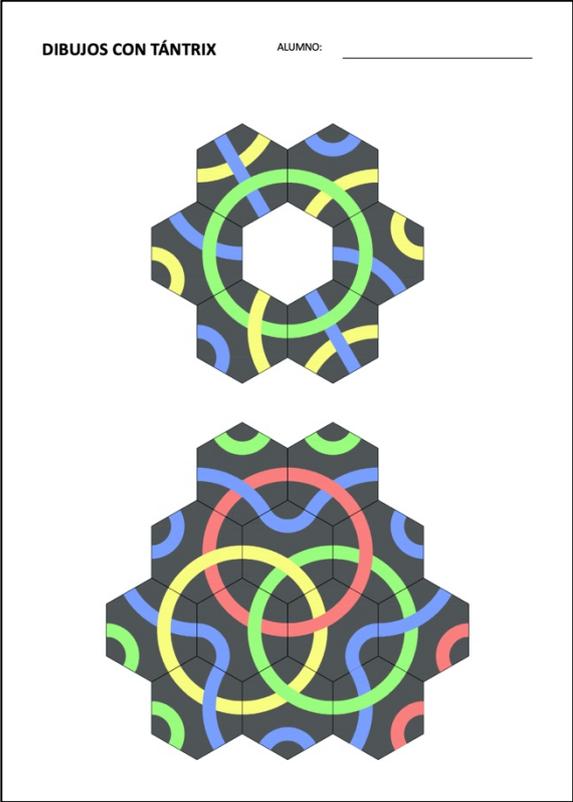
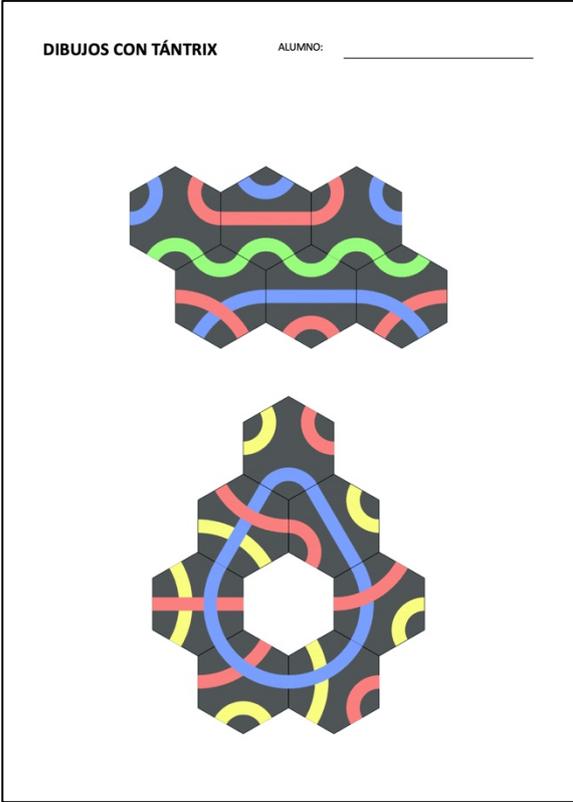
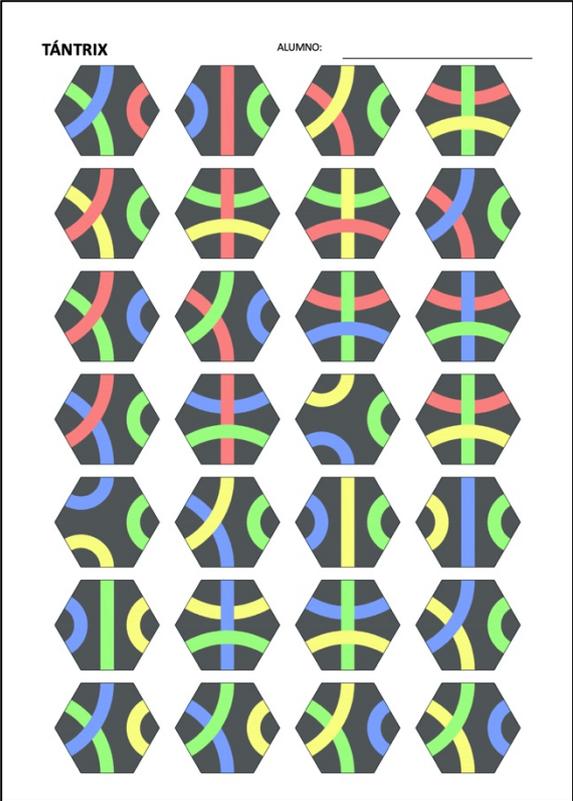
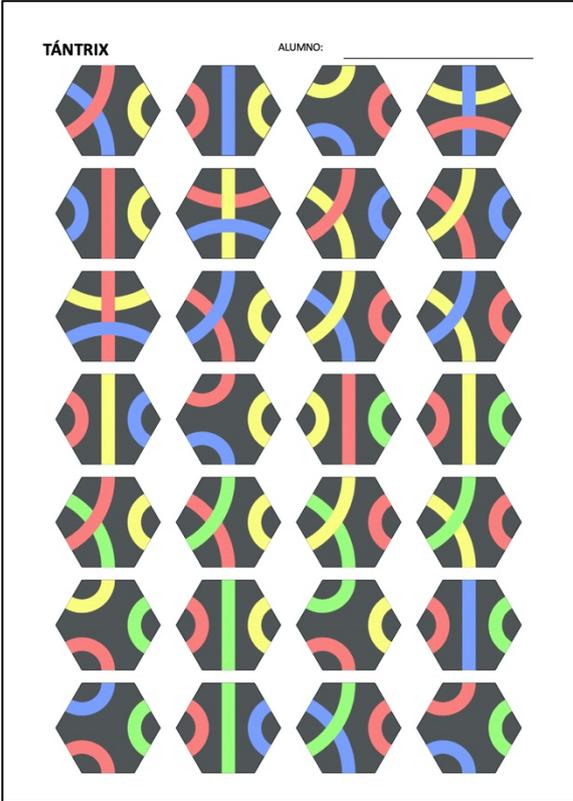


 × 2  × 1
 × 3  × 1



 × 3  × 3
 × 0  × 2

5.24. Anexo 14. Material complementario 2



5.26. Anexo 15. Instrumento de evaluación del alumnado

LISTA DE CONTROL INDIVIDUAL

NOMBRE:		EXCELENTE	CORRECTO	MEJORABLE	INSUFICIENTE
01.	Conoce las nociones espaciales básicas referidas a la orientación, posición y distancia.				
02.	Distingue entre derecha e izquierda.				
03.	Conoce los distintos tipos de líneas existentes.				
04.	Identifica líneas distintas en objetos cotidianos.				
05.	Reconoce las figuras geométricas regulares básicas.				
06.	Identifica figuras planas en objetos y espacios cotidianos.				
07.	Reconoce los elementos básicos de las figuras geométricas.				
08.	Describe formas planas por sus elementos básicos.				
09.	Compara figuras planas atendiendo a sus elementos.				
10.	Diferencia entre formas planas y figuras tridimensionales.				
11.	Argumenta razonadamente sus decisiones.				
12.	Interpreta y rellena correctamente tablas de doble entrada.				
13.	Utiliza correctamente el lenguaje geométrico básico.				
14.	Participa de forma activa en su propio proceso de aprendizaje.				
15.	Colabora con sus compañeros en las tareas en grupo.				
16.	Persevera en las tareas.				
17.	Muestra interés por realizar correctamente las tareas que lleva a cabo.				

5.27. Anexo 16. Instrumento de autoevaluación del profesorado

FICHA DE AUTOEVALUACIÓN

		SI/NO	¿POR QUÉ?	A MEJORAR
01.	Planteamiento de objetivos asequibles			
02.	Desarrollo de contenidos propuestos			
03.	Cumplimiento de objetivos			
04.	Proposición de problemas variados			
05.	Proposición de metodología apropiada			
06.	Cumplimiento de temporalización			
07.	Evaluación objetiva			
08.	Aporte de feedback			
09.	Control de aula			
10.	Otras observaciones:			

Anexo 17. Presentación y defensa del TFG

Para la defensa de este TFG se ha realizado la grabación de un vídeo para su presentación, que puede ver en el siguiente enlace: