

2015

POLIEDROS:  
ENRIQUECIMIENTO  
CURRICULAR A PARTIR DE  
MATERIAL MANIPULATIVO



*UGR*

Universidad  
de **Granada**

NOEMÍ GARCÍA COBOS

Trabajo Fin de Grado

11/06/2015

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. MARCO TEÓRICO	3
2.1. Caracterización del talento	3
2.2. Normativa	6
2.3. Identificación, evaluación y diagnóstico de alumnado con altas capacidades	8
2.4. Intervención para atender a estos alumnos	9
2.4.1. Enriquecimiento curricular	10
3. METODOLOGÍA	11
4. RESULTADOS	15
5. CONCLUSIONES	18
6. BIBLIOGRAFÍA	19
7. ANEXOS	22

## **1. Introducción**

El presente trabajo va a consistir en diseñar, implementar y analizar una sesión de enriquecimiento para una clase de segundo ciclo de Educación Primaria que permita atender a los alumnos de altas capacidades matemáticas. Para ello previamente se realizará una conceptualización sobre las altas capacidades intelectuales.

Según lo trabajado en la mención de Educación Especial, es de suma importancia trabajar y proponer actividades para los alumnos que presentan necesidades específicas de apoyo educativo. Dentro de este tipo de alumnado, encontramos a aquellos que presentan altas capacidades intelectuales y que merecen por tanto, una atención adecuada a sus necesidades.

## **2. Marco teórico**

### **2.1. Caracterización del talento**

Revisando diferentes fuentes, podemos encontrar distintas definiciones de lo que algunos autores consideran que son las altas capacidades intelectuales y sus características principales:

*“El término de altas capacidades intelectuales se utiliza para definir a aquellos alumnos o alumnas que destacan en algunas o en la mayoría de las capacidades muy por encima de la media”* (Conserjería de Educación y Ciencia, 2008, p.9).

La sobredotación intelectual es definida por J. Renzulli (1977) por tres características:

- Capacidad Intelectual superior a la media: tanto en habilidades generales como específicas.
- Alto nivel de creatividad: son originales, ingeniosos, novedosos y poco corrientes.
- Alto grado de dedicación a las tareas: se caracterizan por un alto grado de perseverancia e interés hacia las actividades realizadas.

La Sociedad Española para la Superdotación afirma que *“Se considera que del 2% al 5% de la población presenta AACC, y en el desarrollo de las capacidades influye, de un*

*modo muy significativo, la familia, la escuela y la comunidad”* (Fernández y Pérez, 2011, p.90).

Se trata de un colectivo muy heterogéneo, no obstante, dentro del término altas capacidades podemos englobar tres tipos de alumnos: precoces, superdotados y talentosos.

- ❖ Los alumnos y alumnas **precoces**: Son aquellos que poseen un desarrollo temprano inusual con respecto a su edad. Su desarrollo evolutivo se realiza en menos tiempo que en el resto de personas. Una vez conseguidos determinados niveles, puede que se igualen al resto de la población de referencia.
  
- ❖ Los alumnos y alumnas **superdotados/as**: Son aquellas personas que tienen un nivel de rendimiento intelectual superior a la media en diversas habilidades y aprende con facilidad. A este grupo de personas se les reconoce también por presentar algunas características, tales como *“la capacidad intelectual superior a la media (elevado cociente intelectual y una gran capacidad de razonamiento y de procesamiento de la información), la creatividad (y originalidad para la resolución de problemas) y la implicación en la tarea (gran motivación intrínseca y una elevada necesidad de aprender)”* (Fernández y Pérez, 2011, p.91).
  
- ❖ Los alumnos y alumnas **talentosos**: Según García y Abaurrea (1997), citando a Castello, son aquellos que muestran un alto rendimiento en un área concreta o en un tipo de procesamiento. En el resto de ámbitos o formas de procesamiento, sus niveles de rendimiento son normales o incluso deficitarios.

Dentro de estos talentos, el que nos interesa y en el que el trabajo se va a centrar es en el talento matemático.

Talento matemático según Miller 1990, se refiere a *“una cantidad inusualmente elevada capacidad de entender las ideas matemáticas y razonar matemáticamente, en lugar de sólo una alta capacidad de hacer cálculos aritméticos o conseguir mejores notas en matemáticas”*.

Señala además algunas características que pueden presentar los niños y niñas con talento matemático:

- *“Entusiasmo inusual y una gran curiosidad sobre información numérica”*.
- *“Rapidez para aprender, entender y aplicar las ideas matemáticas”*.
- *“Habilidad especial para trabajar de forma abstracta y ver las relaciones entre objetos matemáticos”*.
- *“Gran capacidad para pensar y trabajar con problemas matemáticos de una forma flexible y creativa”*.
- *“Especial destreza para transferir los conocimientos adquiridos a nuevas situaciones matemáticas.”* (Ramírez, 2012, p.23).

Además, los alumnos y alumnas con talento matemático poseen *“una alta capacidad para el manejo de información cuantitativa y numérica, y también para la representación espacial y la resolución de problemas”* (Fernández y Pérez, 2011, p.91).

En este sentido, Greenes (1981) señala las siguientes características:

- *“Capacidad especial para la resolución de problemas”*.
- *“Formulación espontánea de problemas”*.
- *“Flexibilidad en el uso de datos”*.
- *“Habilidad para la organización de datos”*.
- *“Riqueza de ideas”*.
- *“Originalidad de interpretación”*.
- *“Habilidad para la transferencia de ideas”*.
- *“Capacidad de generalización”* (Ramírez, 2012, p.23).

El autor indica también otras características más generales de un posible talento según Fernández y Pérez, (2011) como son: rapidez de aprendizaje; memoria excelente; capacidad excepcional verbal y de razonamiento; se aburren fácilmente con las tareas de repetición, y rutinas; tienen un gran potencial de abstracción; son curiosos e interrogantes, etc.

Estos alumnos con talento matemático, suelen tener un rendimiento escolar en el área de matemáticas muy alto, no obstante puede que no lleguen a sobresalir en el resto de las áreas (García y Abaurrea, 1997).

## 2.2. Normativa

Para fundamentar este trabajo voy a basarme en lo que la normativa sostiene en relación al alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo, concretamente al alumnado con altas capacidades intelectuales.

Según Ramírez (2012), citando a Delors, *“En los sistemas educativos actuales el objetivo de atender a la diversidad presenta a los docentes el reto de enseñar a cada individuo según sus necesidades específicas evitando la exclusión respecto a sus compañeros. Por ello, se ha reclamado la importancia de atender a los niños con talento (Ministerio de educación y cultura, 2000; National Mathematics Advisory Panel, 2008)”* (Ramírez, 2012, p.8).

La OCDE y la UNESCO *“inciden en la necesidad de atender a la diversidad y la National Council of Teachers of Mathematics en los Estandares (NCTM, 2000) considera a los alumnos con talento dentro de las necesidades educativas especiales”* (Ramírez, Flores y Castro, 2010, p.500).

Por esta razón, la National Council of Teachers of Mathematics en los Estandares (NCTM, 2000), defiende, en su principio de igualdad, que equidad hace referencia al hecho de que a cada alumno se le proporcione las adaptaciones, medidas, recursos y apoyos que necesite; de esta manera debe tratarse a los alumnos con talento de forma que desarrollen al máximo sus capacidades a través de su estimulación mediante programas y recursos variados.

Si hacemos un repaso a la normativa española, encontramos que, como apuntan Segovia y Castro (2004), la primera referencia legal hacia las necesidades educativas especiales para alumnos superdotados intelectualmente aparece en la Ley General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa de 1970 (LGE): *“Se prestará una atención especial a los escolares superdotados para el debido desarrollo de sus aptitudes en beneficio de la sociedad y de sí mismos”* (Art. 49.2), y más adelante en el artículo 53 establece orientaciones de carácter metodológico: *“La educación de los alumnos superdotados se desarrollará en los centros docentes de régimen ordinario, pero se*

*procurará que sus programas de trabajo, utilizando métodos de enseñanza individualizada, les faciliten, una vez alcanzados los niveles comunes, obtener el provecho que les permitan sus mayores posibilidades intelectuales”.*

En el Libro Blanco para la Reforma del Sistema Educativo, haciendo referencia a los alumnos y alumnas con sobredotación, se señala que: *“Deben proponerse tanto las medidas técnicas de enriquecimiento del currículo como las administrativas para que el sistema educativo responda eficazmente a las necesidades de los alumnos superdotados”* (MEC, 1989, p.169).

Respecto a la Ley Orgánica 1/1990 de Ordenación General del Sistema Educativa (LOGSE), reconoce la importancia de ofrecer recursos y medidas para atender e identificar al alumnado con altas capacidades intelectuales de forma que se fomente el máximo desarrollo de sus habilidades.

Por otro lado, la Ley Orgánica de 2/2006 de 3 de mayo de Educación, establece en su artículo 2 como uno de sus fines *“conseguir el pleno desarrollo de la personalidad y de las capacidades del alumnado”* y, en cuanto a la atención a la diversidad, en su artículo 76, establece que *“corresponde a las administraciones educativas adoptar las medidas necesarias para identificar al alumnado con altas capacidades intelectuales y valorar de forma temprana sus necesidades. Asimismo, les corresponde adoptar planes de actuación adecuados a dichas necesidades”*.

Esto se concreta en nuestra comunidad autónoma a través de la Ley 17/2007, de 10 de Diciembre, de Educación de Andalucía, en la que en el título III, haciendo referencia a la equidad en educación, el artículo 113 pone de manifiesto que *“se considera alumnado con necesidad específica de apoyo educativo al que presenta altas capacidades intelectuales, de acuerdo con lo establecido en el artículo 71.2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo”*. Asimismo, más adelante, el artículo 114 indica que *“se actuará para identificar lo antes posible al alumnado con altas capacidades intelectuales”*.

### 2.3. Identificación, evaluación y diagnóstico de alumnos con altas capacidades

Para poder atender a los alumnos con talento, es esencial un proceso de identificación de su aprendizaje para dar una respuesta adecuada a su necesidad, como apuntan Benavides, Maz, Castro y Blanco (2004).

*“Diagnosticar a un alumno/a con altas capacidades no es una tarea simple”* (Fernández y Pérez, 2011, p.92). En un primer momento, el profesor puede detectar determinadas características, expuestas anteriormente, en el apartado 2.1 de este trabajo.

Rodríguez (2004) hace una clasificación de los instrumentos para diagnosticar e identificar al alumnado de altas capacidades intelectuales:

- **Identificación a partir de pruebas subjetivas:**

En este apartado se recogen observaciones y opiniones tanto del alumno como todas aquellas personas que puedan proporcionar información sobre él.

Los más comunes son: Informes de los profesores, informes de los padres, nominaciones de los compañeros y autoinformes.

- **Identificación a partir de pruebas objetivas:**

*“Dada la enorme cantidad de instrumentos existentes en el mercado, se hace necesario acceder a los catálogos de editoriales especializadas. Por ello, la lista que se ofrece a continuación debe ser entendida únicamente como fuente de referencia parcial, con un sesgo claro al mundo editorial en español”* (Rodríguez, 2004, p.43).

Los más utilizados son: Test de inteligencia general, test de aptitudes específicas, pruebas de rendimiento o basadas en el currículum, creatividad y test de personalidad.

Una vez identificado el alumno, se seguirá el siguiente procedimiento para su evaluación y diagnóstico:

1º *“Solicitud de evaluación psicopedagógica por parte del maestro”*.

2º *“Análisis de la información proporcionada por la familia y el profesorado por parte del orientador del EOE o del Departamento de Orientación del Centro Escolar. Si se confirman los indicios, se inicia el proceso de evaluación psicopedagógica”*.

3º. *“Evaluación e informe psicopedagógico, incluyendo orientaciones para el profesorado y para las familias”*.

4º *“El orientador junto con el maestro/tutor informa a la familia”*.

5º *“El orientador asesora al equipo educativo sobre las medidas educativas que se van a adoptar”*.

6º *“Organización de la respuesta educativa”*.

7º *“Seguimiento y evaluación”* (López, 2014, p.11).

En el año 2011, la Conserjería de Educación de la Junta de Andalucía ideó el “Plan de Actuación para la Atención Educativa al Alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo por presentar Altas Capacidades Intelectuales” para maximizar el desarrollo de los talentos de los niños y niñas de Andalucía.

#### **2.4. Intervención para atender a estos alumnos**

Como medidas de atención a la diversidad, la Conserjería de Educación de la Junta de Andalucía (2008) distingue entre 3 tipos: medidas de carácter ordinario, medidas de carácter extraordinario y medidas excepcionales.

-> **Medidas de carácter ordinario:** Su objetivo es alcanzar el máximo desarrollo de las habilidades que se enmarcan dentro de los objetivos generales de las enseñanzas además de otra serie de medidas de carácter organizativo. Podemos recoger estas medidas en determinadas estrategias de enseñanza-aprendizaje como:

- *“Presentación de contenidos de distinto grado de dificultad”*.

- *“Propuesta de actividades de carácter interdisciplinar que requieran la conexión entre contenidos de distintas áreas y materias”.*
- *“Diseño de actividades diversas, amplias, de libre elección, individuales”.*
- *“Adaptación de recursos y materiales didácticos”.*
- *“Organización flexible”.*
- *“Adecuación de los procedimientos e instrumentos de evaluación”* (Conserjería de Educación, 2008, p.27).

-> **Medidas de carácter extraordinario:** Su finalidad es enriquecer las experiencias de aprendizaje de los alumnos y alumnas. En este apartado se encontraría el enriquecimiento curricular, en el que el alumno o la alumna profundiza o amplía a través de actividades diseñadas para ello y con el apoyo del profesor en aspectos en los que sobresale respecto a su grupo de iguales.

-> **Medidas de carácter excepcional:** Son aquellas destinadas a los alumnos y alumnas que presentan un rendimiento superior al de sus compañeros. Dentro de estas medidas, la más utilizada es la aceleración que consiste en seguir el currículo a mayor velocidad que el resto de iguales, con la escolarización reducida. Se adelantará al alumno o alumna de nivel adaptándolo a su ritmo de aprendizaje y a sus capacidades.

#### 2.4.1. Enriquecimiento curricular

El enriquecimiento curricular es una medida de carácter extraordinario, que resulta una estrategia eficaz para la atención a la diversidad, más concretamente para atender a los alumnos de alta capacidad porque *“el enriquecimiento no significa avanzar en el currículo de cursos superiores, sino ampliar la estructura de los temas y contenidos abordándolos con un nivel mayor de abstracción y de complejidad. No se trata solamente de ampliar la información sobre un tema en concreto, sino de promover el uso de la investigación o del pensamiento creativo”* (Blanco, Ríos y Benavides, 2004, p.54).

El enriquecimiento debe hacerse tomando como referencia el currículo del grupo donde está inmerso el alumno, con el fin de que pueda participar lo más posible en el trabajo en el aula pero atendiendo al mismo tiempo sus necesidades específicas.

*“El enriquecimiento curricular es una estrategia sumamente eficaz para todos los niños superdotados o con talentos específicos, y no sólo beneficia a éstos, sino al resto de los niños y niñas. Al realizar actividades de enriquecimiento para todos los alumnos, los niños superdotados tienen más posibilidades de interactuar con sus compañeros, evitándose los problemas de socialización”* (Blanco, Ríos y Benavides, 2004, p.55).

El enriquecimiento curricular permite, además, que los docentes mejoren en su profesión, puesto que deberán profundizar en los temas, lo cual favorecerá al resto de alumnos.

### **3. Metodología**

El objetivo de esta investigación es analizar las respuestas de un grupo de alumnos de altas capacidades matemáticas al resolver tareas geométricas, describiendo las diferencias que manifiesten con respecto a las del resto de compañeros de su clase. Para ello he diseñado una sesión de enriquecimiento curricular de matemáticas para los alumnos con talento matemático, que permite diferentes grados de profundización, pudiendo así participar toda la clase.

Los objetivos específicos son:

- Diseñar una sesión de clase con tareas que permitan a los alumnos con talento manifestar alguna de sus características.
- Analizar las respuestas obtenidas mediante observación y registros escritos.
- Describir las diferencias entre el grupo de talento matemático y el resto.

#### **Diseño de la sesión:**

Esta sesión es de enriquecimiento porque se pretende que se manifiesten las características del talento a la hora de razonar por qué se necesitan seis cuadrados para formar el poliedro y buscar la relación de la característica de Euler.

Para diseñar la sesión se pensó primeramente en las características del talento, tenía que ser una actividad que propiciara un reto y fuera motivadora para los alumnos con

talento, con diferentes grados de profundidad para que participara el resto de la clase y ver hasta dónde podían llegar y que implicara esfuerzo por parte de todos.

Me ajusté a la programación de la tutora a la hora de elegir los contenidos de la actividad, que estaban empezando con el tema de Geometría y he diseñado la sesión orientada por el coordinador del programa de enriquecimiento del centro.

Además, para el diseño de la sesión he utilizado el material aprendido en las asignaturas de Matemáticas del Grado. Los recursos elegidos para esta sesión eran troquelados, materiales que son manipulativos y hace que resulten interesantes para los niños y niñas y el centro dispone de ellos.

Objetivo	Formar poliedros con material manipulativo (troquelados) y realizar una serie de actividades con ellos.
Contenidos	Concepto de poliedro, partes de los poliedros, fórmula de Euler.
Conocimientos previos	Saber qué es un poliedro, cuáles son sus partes y conocer la fórmula de Euler.
Errores y limitaciones	Dificultades a la hora de dibujar las figuras y errores al contar las caras, vértices y aristas de las figuras.
Sistemas de representación	- Manipulativo: porque el material utilizado serán troquelados. - Verbal: al responder las preguntas en el debate. - Gráfico: al realizar los dibujos.
Formas de interacción	Alumno-profesor y profesor-alumno: intervendré con los alumnos (debate).
Temporalización	La duración destinada a esta sesión será de dos horas.

### **Sujetos:**

Esta sesión se realizó en una clase de 4º curso de Educación Primaria, perteneciente a un colegio concertado de Granada.

Los participantes de esta actividad fueron 27 alumnos, tanto chicos como chicas, de los cuales:

- Cuatro alumnos están diagnosticados con Altas Capacidades y asisten al taller de enriquecimiento matemático que realiza el colegio.
- Dos alumnos son nominados por el tutor por tener alto rendimiento académico, y también asisten al programa de enriquecimiento sin presentar Altas Capacidades.
- Veintiún alumnos que no presentan ninguna de las características anteriores.

La participación de los alumnos fue voluntaria, siendo informados por la tutora de que las respuestas iban a ser analizadas para este estudio. Además las actividades fueron supervisadas por el coordinador del programa de enriquecimiento. Los datos obtenidos son confidenciales, únicamente reconocidas por las iniciales, según la Ley 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal.

Llamaré a lo largo del estudio, niños con talento o alto rendimiento a los alumnos que participan en el programa de enriquecimiento.

### **Desarrollo de la sesión:**

Para el desarrollo de esta sesión de enriquecimiento tenía planificado un guión en el que, además de la realización de las actividades por parte de los alumnos, también tenía preparado un debate, donde se ponían en común las respuestas, y mis explicaciones de los contenidos que estábamos viendo.

El desarrollo previsto para la actividad era de dos sesiones, pero no salió bien el primer día por algunos incidentes, así que esa sesión se utilizó para introducir a los niños y niñas en el tema y para que se familiarizaran con los materiales, que eran nuevos para ellos.

La actividad se volvió a repetir de nuevo en la siguiente sesión utilizando para ello dos horas.

La clase la impartí yo con el apoyo de la tutora, que se encargó de mantener la clase en orden y que los alumnos prestaran atención.

Empezamos la sesión con un pequeño debate, preguntando oralmente a los alumnos: ¿qué es un poliedro? ¿Qué es una arista? ¿Y un vértice? ¿Y una cara?

Les explico qué es cada cosa, si lo saben le sirve de repaso y si no lo saben, para que lo aprendan con esta tarea.

### **Poliedro:**

Cuerpo geométrico limitado por caras planas o polígonos.

### **Vértice:**

Los vértices de un poliedro son los vértices de cada una de las caras del poliedro. Tres caras coinciden en un mismo vértice.

### **Arista:**

Las aristas de un poliedro son los lados (líneas) de las caras del poliedro. Dos caras tienen una arista en común.

### **Caras:**

Las caras de un poliedro son cada uno de los polígonos que limitan al poliedro.

A continuación, se le entregan los materiales (troquelados) y una hoja donde anotan las respuestas a las preguntas que se realizan.

Seguidamente se les pide a los alumnos que realicen las siguientes actividades:

- Construye únicamente con cuadrados un poliedro. ¿Qué has construido? Dibújalo.

Los niños anotan las respuestas y hacen el dibujo en la hoja que se les entregó anteriormente.

- ¿Cuál es el mínimo número de cuadrados que necesitas para formar un poliedro? Justifica tu respuesta.

Previamente, se orienta a los alumnos para ver que con cuatro cuadrados no pueden formarlo porque no se cierra.

Los alumnos que van acabando primero repiten la misma actividad pero con triángulos antes de pasar a la siguiente actividad.

Después, se les pide a los alumnos que formen dos poliedros (los que ellos quieran) y realizamos la siguiente tarea:

- Cuenta el número de caras, vértices y aristas de la figura que has construido y anótalo. ¿Existe alguna relación?

Por último, se pide a los alumnos y alumnas que realicen la siguiente actividad:

- Suma el número de caras más el número de vértices y le restas el número de aristas que tienen las figuras. ¿Siempre sale 2? ¿Por qué?

Los niños y niñas contestan razonadamente a las preguntas.

Posteriormente, con ayuda de una presentación de Power Point les enseño el nombre de los poliedros y la fórmula de Euler.

### **Instrumentos de recogida de datos:**

Para poder analizar los resultados obtenidos por parte de los alumnos le entrego una hoja de respuestas en la que quedarán reflejados sus conocimientos por medio de razonamientos y dibujos. (Anexo 1)

También forma parte de instrumentos de recogida de datos la observación de todo el desarrollo de la sesión.

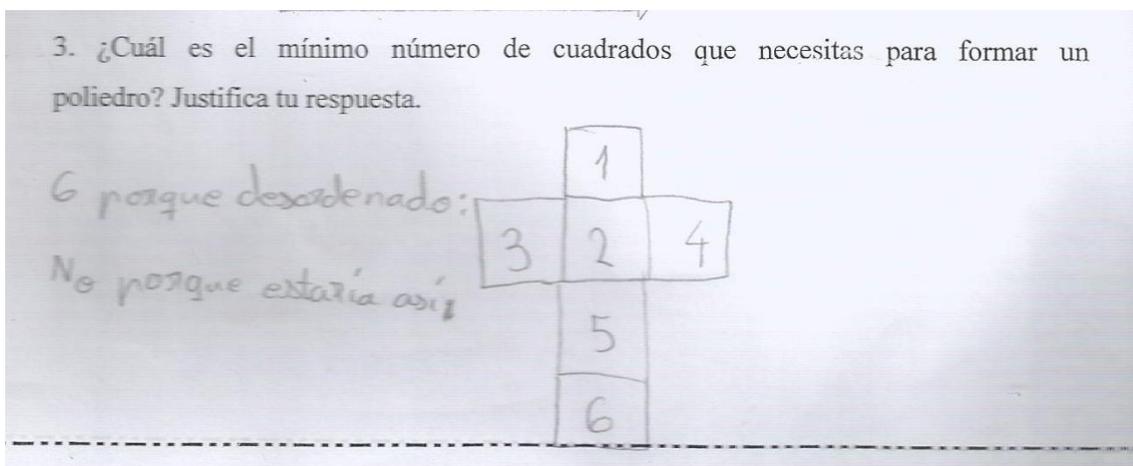
## **4. Resultados**

Una vez realizada la actividad en clase con los niños pasamos a analizar las respuestas obtenidas:

En las respuestas a la primera actividad sobre qué es un poliedro, una cara, un vértice y una arista en general, casi todos contestaron algo, pero sin muchos detalles, fueron más bien razonamientos sencillos porque apenas habían trabajado este tema.

A la hora de justificar el número mínimo de cuadrados que se necesitan para formar un poliedro todos los niños coinciden en que son 6; algunos, tanto los niños con talento como los demás dan un razonamiento más argumentado que se ve en algunas respuestas como por ejemplo serían 6 cuadrados “porque si no, no se cerraría”, “porque faltaría una cara”, “porque quedarían huecos”. Otros lo justificaron contando las caras del cubo (4 caras laterales + 2 bases). De los niños que no contestan la pregunta no hay ninguno con

talento. Una respuesta interesante a esta actividad la realizó uno de los niños (con alto rendimiento) que realizó el desarrollo plano del cubo para poder justificar que eran 6.



Por otro lado, al no haber tratado este tema anteriormente, confunden los nombres de los poliedros, al cubo lo llaman cuadrado y a la pirámide, triángulo. En general, denominan al poliedro según la forma del polígono que lo forma: por esto al cubo lo llaman cuadrado, al dodecaedro le dicen pentaedro, y a la pirámide la llaman triángulo. No obstante, algunos si la reconocen.

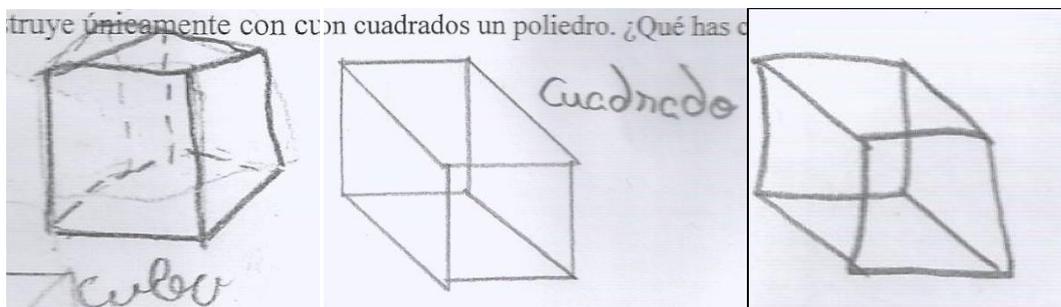
Las respuestas a la pregunta 7 estaban prácticamente todas erróneas, no han sabido contar el número de caras, vértices y aristas de los poliedros aun teniéndolo hecho con material manipulativo. Solo 5 alumnos han contestado correctamente (dos de ellos eran con talento).

En la actividad 8 se pedía que razonaran si existe alguna relación entre el número de caras, vértices y aristas de un poliedro pero no saben decir la relación que existe entre estas partes de las figuras. De los que han contestado han puesto que “no existe”, “sí” (pero no lo han justificado), “son poliedros” y uno (con talento) ha dado un pequeño razonamiento: “el número de aristas es mayor que el número de caras, pero el número de caras y vértices juntos es mayor que el número de aristas”.

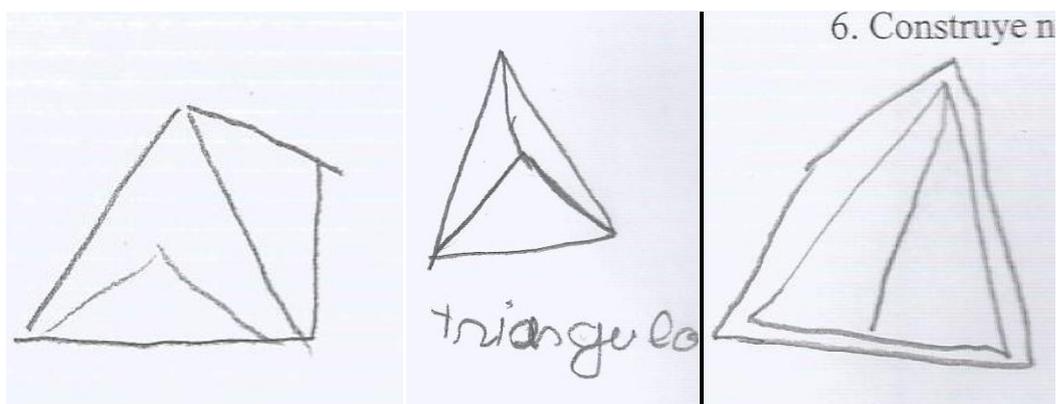
Por último, en la actividad 9 se pedía que hicieran la siguiente operación, comprobar que siempre sale 2 y ver si alguno es capaz de decir la fórmula de Euler. La mayoría se han confundido a la hora de contar las caras, los vértices y las aristas por lo que, al hacer la operación, no le han salido los resultados esperados. Solo los 5 niños que han contestado la actividad 7 bien, han contestado ésta correctamente. También es

interesante destacar aquí que los niños con talento no han destacado en esta actividad, porque casi todos se han equivocado al realizar la operación, pero hay que decir que solo uno de los niños (con talento) sabía que existía esa fórmula aunque no sabía el nombre de ella.

Por otra parte, observando y analizando las representaciones podemos decir que los dibujos de los cubos están casi todos muy bien hechos con sus respectivas perspectivas, sin embargo no ocurre lo mismo con las pirámides que, en su defecto podemos observar que las dibujan deformadas.



Esto es así porque muchos de los niños sabían cómo dibujar un cubo y no prestaban atención a la figura que habían construido. Con las pirámides ocurre lo contrario, los alumnos hicieron una representación de lo que observaban en sus figuras y les costó más trabajo. Una muestra de los dibujos más interesantes:



Otro detalle que podemos resaltar es que una alumna (con talento) construyó un dodecaedro y lo dibujó.



## 5. Conclusiones

Tras la realización de la sesión de enriquecimiento en el aula con los resultados obtenidos y, tras analizar las respuestas, vamos a describir las diferencias entre los alumnos con talento y el resto de la clase a la hora de razonar las respuestas y/o hacer las representaciones.

El análisis de las diferencias nos permite responder a estas preguntas:

¿Se puede distinguir los razonamientos de un niño con talento y otro que no?

Con los resultados que tenemos, podemos decir que, como grupos, no se han encontrado diferencias significativas en los razonamientos de los niños con talento de los que no lo son, porque tanto unos como otros han contestado correctamente las preguntas y en ambos casos no han dado una respuesta con mucho detalle. Y, por el contrario ha habido preguntas que niños con talento han contestado mal y otros sin talento ha contestado correctamente. No obstante, puntualmente sí ha habido algunos matices en las respuestas de algunos niños con talento que nos permite comprobar una de las características que enuncia J. Renzulli (1977) al realizar la tarea:

- Alto nivel de creatividad: son originales, ingeniosos, novedosos y poco corrientes, que se puede ver por ejemplo en el desarrollo plano de cubo que realizó uno de los niños o el niño que sabía de la existencia de la fórmula de Euler o los alumnos que dan unos razonamientos más sofisticados de los argumentos que se le piden.

¿Hay diferencia en las representaciones de un niño con talento matemático y otro que no lo es?

En general, no podríamos decir, analizando las respuestas y los dibujos que tenemos, qué niños tienen talento y cuáles no porque no hay diferencia en sus respuestas, no han hecho dibujos que destaquen, que al igual que con lo dicho anteriormente en los razonamientos, hay dibujos bien hechos y la persona que los ha dibujado no tiene talento. No obstante, al igual que con los razonamientos, ha habido alumnos concretos, con talento que han hecho unas representaciones más complejas, lo que nos permite verificar otra de las características que enuncia J. Renzulli (1977) de los alumnos con talento al realizar una tarea:

- Alto grado de dedicación a las tareas: alto grado de perseverancia e interés hacia las actividades realizadas, característica que podemos observar en la alumna que realizó la representación del dodecaedro.

También creo conveniente resaltar la importancia y gran utilidad de las sesiones de enriquecimiento curricular como medida a la diversidad, ya que con esta actividad he podido comprobar que de esta manera, no solo se benefician de la tarea los alumnos con talento matemático sino que es adecuada para todos los ritmos de aprendizaje de los alumnos.

## 6. Bibliografía:

- Boletín Oficial del Estado (1970). Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa. BOE nº 187 de 6 de agosto de 1970. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Boletín Oficial del Estado (1990). Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo. (LOGSE). (BOE núm. 238, 4 de octubre de 1990). Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Boletín Oficial del Estado (2006). Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. BOE nº 106, de 4 de mayo de 2006. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Boletín Oficial de la Junta de Andalucía (2007). Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de educación de Andalucía (LEA). BOJA nº 252, de 26 de diciembre de 2007. Sevilla: Consejería de Educación de la Junta de Andalucía.
- Benavides, M., Maz, A., Castro, E. y Blanco R. (Eds.) (2004). *La Educación de niños con talento en Iberoamérica*. Santiago (Chile): OREALC-Unesco.
- Blanco, R., Ríos, C.G. y Benavides, M. (2004). Respuesta educativa para los niños con talento. En M. Benavides, A. Maz, E. Castro y R. Blanco (Eds). *La*

*Educación de niños con talento en Iberoamérica* (pp. 49-60). Santiago (Chile): OREALC-Unesco.

- Consejería de Educación Junta de Andalucía (2011). *Plan de actuación para la atención educativa del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo por presentar altas capacidades intelectuales en Andalucía*. Dirección General de Participación e Innovación Educativa. Sevilla: Consejería de Educación. Junta de Andalucía.
- Conserjería de Educación Junta de Andalucía (2008). *Manual de atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo por presentar altas capacidades intelectuales*. Dirección General de Participación e Innovación Educativa. Sevilla: Consejería de Educación. Junta de Andalucía.
- Fernández, M.E., Pérez, A. (2011). Las Altas Capacidades y el Desarrollo del Talento Matemático. El Proyecto Estalmat-Andalucía. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 27, 89-113.
- García, J.M. y Abaurrea, V. (1997). *Alumnado con sobredotación intelectual / altas capacidades. Orientaciones para la respuesta educativa*. Gobierno de Navarra. Departamento de Educación y Cultura.
- López F. (2014). *Análisis del papel del maestro de Educación Primaria en el proceso de evaluación de alumnos con Altas Capacidades Matemáticas*. Trabajo Fin de Grado. Universidad de Granada.
- Miller, R. C. (1990). *Discovering Mathematical Talent*. ERIC Digest E482. Washington, D.C.: Office of Educational Research and Improvement.
- Ministerio de Educación y Cultura (1989). *Libro Blanco para la Reforma del Sistema Educativo*. Madrid: MEC.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principios y estándares para la educación matemática*. Cádiz: SAEM THALES.

- Ramírez, R. (2012). *Habilidades de Visualización de los Alumnos con Talento Matemático*. Tesis Doctoral, Universidad de Granada.
- Ramírez, R., Flores, P., & Martínez, E. C. (2010). Visualización y talento matemático: una experiencia docente. In *Investigación en educación matemática XIV* (pp. 499-510). Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM.
- Renzulli, J. S. (1978). *What makes giftedness? Re-examining a definition*. Phi Delta Kappan, 60, 180-184.
- Rodríguez, L. (2004). Identificación y evaluación de niños con talento. En M. Benavides, A. Maz, E. Castro y R. Blanco (Eds). *La Educación de niños con talento en Iberoamérica* (pp. 37-47). Santiago (Chile): OREALC-Unesco.
- Segovia, I. y Castro, E. (2004). La educación de niños con talento en España. En M. Benavides, A. Maz, E. Castro y R. Blanco (Eds). *La Educación de niños con talento en Iberoamérica* (pp. 115-126). Santiago (Chile): OREALC-Unesco.

## 7. Anexos:

NOMBRE: \_\_\_\_\_

1. Contesta las siguientes preguntas:

a) ¿Qué es un poliedro?

b) ¿Qué es una cara?

c) ¿Qué es un vértice?

d) ¿Qué es una arista?

2. Construye únicamente con cuadrados un poliedro. ¿Qué has construido? Dibújalo.

3. ¿Cuál es el mínimo número de cuadrados que necesitas para formar un poliedro? Justifica tu respuesta.

4. Construye únicamente con triángulos un poliedro. ¿Qué has construido? Dibújalo.

5. ¿Cuál es el mínimo número de triángulos que necesitas para formar un poliedro?  
Justifica tu respuesta.

NOMBRE: \_\_\_\_\_

6. Construye nuevamente dos poliedros y dibújalos.

7. Cuenta el número de caras, vértices y aristas de las figuras que has construido y anótalo.

NOMBRE	Nº DE CARAS	Nº DE VÉRTICES	Nº DE ARISTAS
--------	-------------	----------------	---------------

8. ¿Existe alguna relación?

9. Suma el número de caras más el número de vértices y le restas el número de aristas que tienen las figuras. ¿Siempre sale 2? ¿Por qué?

➤ Figura 1:  $N^\circ \text{ caras} + N^\circ \text{ vértices} - N^\circ \text{ de aristas} = \underline{\hspace{2cm}}$

➤ Figura 2:  $N^\circ \text{ caras} + N^\circ \text{ vértices} - N^\circ \text{ de aristas} = \underline{\hspace{2cm}}$