

## **Diseño, construcción y validación de una rúbrica para la detección del talento matemático**

*Design, construction and validation of a rubric to detection of mathematical talent)*

**Dr. Ángel Alsina**

(Universidad de Girona)

**Dra. Cristina Andreu**

(Universidad de Girona)

**Dra. Yeni Acosta**

(Universidad de Girona)

*Páginas 139-158*

ISSN: 1889-4208

e-ISSN: 1989-4643

Fecha recepción: 04/04/2018

Fecha aceptación: 26/11/2018

### **Resumen**

*En este estudio se expone el proceso de diseño, construcción y validación de una rúbrica destinada a facilitar la detección de posibles alumnos con talento matemático en la etapa de Educación Primaria. La creación de esta herramienta surge de la falta de conocimientos que manifiestan los profesores de esta etapa con relación a la identificación de este tipo de alumnos, y por la carencia de instrumentos de sencilla y rápida utilización para llevar a cabo una evaluación inicial de este talento. Para la elaboración de la rúbrica se ha efectuado una revisión de la bibliografía existente y se han extraído las principales características o actitudes que presentan los alumnos con talento matemático para construir los diferentes indicadores que componen la rúbrica. Posteriormente, una vez creada la versión piloto, ha sido validada por seis expertos a partir de tres criterios: el grado de correspondencia, la formulación del lenguaje y el grado de pertenencia.*

**Palabras clave:** *atención a la diversidad, educación inclusiva, rúbrica, talento matemático, Educación Primaria.*

### **Abstract**

*This study presents the design, creation and validation of a rubric intended to detect students with potential mathematical talent in Primary School. The creation of this tool stems from the lack of knowledge that professors show regarding the identification of this group and the need for tools which provide simple and quick*

Como citar este artículo:

Alsina, A., Andreu, C., y Acosta, Y. (2018). Diseño, construcción y validación de una rúbrica para la detección del talento matemático. *Revista de Educación Inclusiva*, 11(2), 139-158.

*use to carry out an initial assessment of such talent. We have developed this rubric based on revised existing bibliography. From there, we drew the main features or attitudes that students with such abilities have so that we could build the different indicators that make up this rubric. Subsequently, once the pilot version of the tool was created, it was validated by six experts from three criteria: The degree of correspondence, the formulation of language and the degree of pertinence.*

**Keywords:** *attention to diversity, inclusive education, mathematical talent, Primary education, rubric.*

## **1. Introducción**

La atención a la diversidad es uno de los principales objetivos de las políticas educativas actuales en diferentes países. Sin embargo, hay que recordar que no sólo debería focalizarse en los alumnos que se encuentran por debajo de la media, sino que debería dar respuesta y oportunidades a todo el alumnado, incluyendo los que presentan altas capacidades o talentos.

A lo largo de las últimas décadas se ha ido tomando conciencia sobre la importancia que tiene ofrecer ayudas y apoyos especiales a los niños con un nivel de desarrollo superior, puesto que estos andamios son indispensables para conseguir la mejora de sus habilidades. Sin embargo, tal como indican varios autores (de Guzman, 2002, Touron, 2004, Benavides, 2008, entre otros) el sistema educativo actual continúa priorizando la atención de los alumnos con dificultades de aprendizaje, dejando desatendidas las necesidades educativas de los alumnos con altas capacidades.

Diferentes estudios demuestran como la falta de atención educativa a las capacidades y necesidades específicas que presentan estos alumnos puede suscitar que presenten también dificultades de aprendizaje o bien alteraciones en la personalidad y el comportamiento (Benavides, 2008). Estamos de acuerdo con Touron (2000) cuando expone que la creencia acerca de que las personas con altas capacidades poseen recursos intelectuales, sociales y de personalidad suficientes para conseguir su pleno desarrollo por sí mismos, es simplemente un mito, una creencia popular que muchas veces impide actuar correctamente ante estos casos. Es por este motivo que hay que fomentar que las escuelas lleven a cabo acciones destinadas a proporcionar una respuesta educativa que promueva el pleno desarrollo de estos alumnos, puesto que “el talento que no se cultiva no puede desarrollarse, pero para que el talento pueda desarrollarse es necesario identificarlo” (Tourón, 2004, p. 394).

Partiendo de los resultados obtenidos en la investigación de Acosta y Alsina (2017), los cuales revelan una significativa falta de conocimiento por parte del profesorado para detectar posibles alumnos con altas capacidades o talentos y llevar a cabo una intervención educativa eficaz, nos proponemos dar respuesta a esta situación que puede influir negativamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos con habilidades matemáticas superiores. En este artículo, pues, presentamos una herramienta elaborada a partir de una revisión exhaustiva de la literatura existente que pretende ser una guía que facilite a los

maestros de Educación Primaria la detección de posibles alumnos con talento matemático. Concretamente, hemos llevado a cabo la construcción de una rúbrica que, a partir de diferentes dimensiones, permita al profesorado de Educación Primaria llevar a cabo una primera identificación de los alumnos que pueden presentar este tipo de talento. Esta rúbrica, que hemos denominado TALENTMAT 6-12, describe diferentes niveles de desarrollo con elementos e indicadores específicos, que ofrecen a los maestros una visión objetiva, significativa y rápida sobre la valoración del posible talento, de acuerdo con de la Cruz (2011).

## **2. El talento matemático**

El talento matemático es entendido, tradicionalmente, como una capacidad matemática superior a la media. Así mismo, tal como exponen Díaz-Fernández, Sánchez-Castaño, Pomar y Fernández-Barreiros (2008), estas personas son identificadas como estudiantes que razonan e interpretan las matemáticas de manera genuina, original y única.

En relación a las características y comportamientos relativos al talento matemático, se ha realizado una clasificación a partir de las aportaciones de diversos autores desde los años ochenta del S. XX hasta la actualidad (Anexo 1). Respecto al perfil que revelan estos autores, es importante recordar que los alumnos con talento no son un grupo homogéneo, sino al contrario, son diferentes entre sí como el resto de los niños (Benavides, 2008). En determinados casos nos podemos encontrar ante alumnos con talento matemático que no obtengan buenos resultados académicos y muestren una escasa motivación ante los programas matemáticos en la escuela (Miller, 1990). Varios autores (Genovard & González, 1993, Benavides, 2008) señalan la importancia que tiene identificar a estos alumnos, no en el sentido de etiquetarlos, sino con el fin de hacerlos visibles y que se pueda llevar a cabo una intervención educativa adecuada a sus capacidades.

La finalidad de esta investigación es, precisamente, evitar crear estereotipos que puedan perjudicar a los niños. Sin embargo, hay que clarificar el concepto de talento matemático para poder dar respuesta a la falta de conocimiento del profesorado en cuanto a la detección de este colectivo (Acosta & Alsina, 2017). Así pues, teniendo siempre presentes las anteriores afirmaciones y, sabiendo que no todos los alumnos siguen el mismo perfil, se ha realizado una revisión de las características o comportamientos más relevantes de los sujetos con habilidades matemáticas superiores para facilitar los procesos de identificación que permitan establecer un conjunto de líneas de actuación mucho más ajustadas al perfil de cada uno.

En primer lugar, varios autores destacan la gran habilidad que estos alumnos muestran para las matemáticas. Greenes (1981), Miller (1990), Sánchez-Manzano (1999) y Pérez (2005), entre otros, argumentan que los niños con este talento destacan entre sus compañeros al mostrar una rapidez poco común en cuanto al aprendizaje, la comprensión y la aplicación de ideas matemáticas. Así mismo señalan, también, que estos alumnos tienen una gran facilidad para entender y comprender el lenguaje matemático.

Siguiendo en la línea del aprendizaje de las matemáticas, algunos autores (Greenes, 1981, Miller, 1990, McKenzie, 1999, Sánchez-Manzano, 1999, Benavides & Maz-Machado, 2012, Díaz-Fernández et al., 2008) comparten la

idea de que los niños que presentan habilidades matemáticas superiores tienen una gran capacidad para pensar y trabajar de manera abstracta, organizar datos, construir esquemas utilizando criterios sofisticados, y así, encontrar patrones, nexos o relaciones matemáticas que otros niños no ven.

Teniendo en cuenta el proceso de resolución de problemas matemáticos, algunos autores como Karnes (1987, citado por Bermejo, 1995), McKenzie (1999) y Sánchez-Manzano (1999), destacan que los alumnos con talento matemático son capaces de desarrollar las cuestiones matemáticas que se les plantean de una manera flexible, original y poco habitual, aportando dos o tres soluciones alternativas. De manera paralela, Díaz-Fernández et al. (2008) señalan que:

Los talentos matemáticos se suelen centrar en los “cómo” y los “por qué” de las ideas subyacentes a los procesos de resolución de los problemas, de forma que no les es suficiente saber desarrollar o solucionar de una única manera un problema, sino que necesitan conocer con profundidad los conceptos subyacentes a los procesos que los fundamentan (p. 31).

Siguiendo la primera idea que exponen estos autores en cuanto al proceso de razonamiento, Greenes (1981), Miller (1990), Díaz-Fernández et al. (2008), Benavides y Maz-Machado (2012), subrayan la habilidad poco común que tienen estos alumnos para pensar y trabajar la resolución de problemas matemáticos, por el hecho que argumentan y razonan de una manera flexible y creativa. En este sentido, algunos autores (McKenzie, 1999, Pérez, 2005, Díaz-Fernández et al., 2008, entre otros) también destacan que los niños que pertenecen a este colectivo son capaces de resolver cálculos mentales, acertando los resultados, de una manera mucho más rápida que sus iguales.

Otra característica destacable de los niños con un nivel elevado en el ámbito de las matemáticas es la gran capacidad de generalización que presentan (Greenes, 1981, Miller, 1990). Estos alumnos “transfieren con facilidad los conocimientos y las estrategias aprendidas a otros contenidos y situaciones” (Pérez, 2005).

Por último, es importante destacar tres habilidades que corresponden al pensamiento matemático creativo: en primer lugar, de Guzman (2002) y Pérez (2005) defienden la idea de que estos alumnos son autosuficientes y autodidactas. Así mismo, exponen que estos niños piden poca ayuda a los docentes, puesto que no quieren que se les facilite la respuesta y en la mayoría de los casos suelen preferir encontrarla por ellos mismos. En segundo lugar, McKenzie (1999) y Díaz-Fernández et al. (2008), destacan la originalidad de interpretación y la creatividad que presentan estos niños que son capaces de inventar un problema a partir de una solución. Siguiendo la misma línea, Greenes (1981, p.15) señala que:

[...] son capaces de salir de los caminos establecidos, apartarse de lo que es obvio, y visualizar las cosas desde diferentes perspectivas. [...] son capaces de pensar en ideas divergentes y hacer asociaciones únicas. Esto puede manifestarse dentro del aula haciendo que muestre lentitud al dar una respuesta, pero esta no es causada por la incapacidad de resolver el problema, sino que el niño puede detectar ambigüedades en un problema, múltiples soluciones en este, o bien, puede estar considerando soluciones alternativas.

En último lugar, Sánchez-Manzano (1999), de Guzman (2002), Pérez (2005) y Díaz-Fernández et al. (2008) enfatizan en una tercera característica que también se englobaría dentro del pensamiento matemático creativo: la curiosidad. Estos autores argumentan que los alumnos con talento matemático suelen realizar cuestiones cada vez más complicadas yendo más allá de las actividades que se le plantean. Son niños muy observadores, que exploran deseando saber más cosas e, incluso, verbalizan comentarios o preguntas que otros niños de su edad no entienden.

## **2.1. La rúbrica como herramienta de evaluación para la detección de talento matemático**

Tal como se ha comentado anteriormente, el objetivo de nuestra investigación es construir un instrumento de evaluación para los maestros de Educación Primaria que permita identificar a posibles alumnos con habilidades matemáticas superiores. De entre las diversas posibilidades, hemos optado por diseñar una rúbrica dado que, tal como indica de la Cruz (2011), es una herramienta que permite especificar de manera anticipada los aspectos que integran una actividad, un producto o, en nuestro caso, las diferentes actitudes o características que definen el talento matemático. La rúbrica ofrece información objetiva y significativa, puesto que en ella el docente encuentra reflejados los diferentes niveles de profundización o grados de calidad de las dimensiones establecidas (Chica, 2011). Además, esta herramienta permitirá al docente centrarse en elementos o características específicas del talento matemático. De este modo, podrá puntualizar y centrar la atención en las habilidades, los conocimientos, las actitudes y el desarrollo que muestre el alumno.

Arter y Ford (2011) proponen una serie de criterios que hay que tener en cuenta para elaborar una rúbrica, que se han asumido en esta investigación. En primer lugar, destacan la importancia que tiene contar con un contenido adecuado. Es relevante que se incluyan todos los elementos que hacen referencia al tema que se está tratando y representen concretamente los objetivos que se quieren conseguir, en nuestro caso, es necesario introducir todos aquellos indicadores que se reflejen en un talento matemático, y por esta razón se ha realizado la revisión expuesta en el Anexo 1. En segundo lugar, en cuanto a la organización de la rúbrica, estos autores exponen que los niveles tienen que estar correctamente ordenados. La rúbrica se tiene que dividir en los grados que sean necesarios. Estos reflejarán la complejidad de lo que se está evaluando. Además, los datos que se utilizan para describir cada nivel tienen que presentar los mismos conceptos -con diferencias graduales- en cuanto a cada indicador. El número de niveles diferenciados en la escala de calificación tienen que ser suficientes para poder ver reflejado el desarrollo del alumno, pero siempre procurando no extenderse demasiado, puesto que esto imposibilita poder distinguir adecuadamente donde se encuentra situado éste. Por último, los mismos autores exponen la importancia que tiene redactar con claridad todos los ítems. Estos tienen que poder ser entendidos por todo el mundo y, cada nivel tiene que estar claramente definido evitando las palabras ambiguas que no sean objetivas.

Con base en los antecedentes revisados, a continuación, se expone el proceso de diseño, construcción y validación de la rúbrica TALENTMAT 6-12.

### **3. Diseño, construcción y validación del instrumento de evaluación**

Para poder efectuar el diseño, la construcción y la posterior validación de la rúbrica TALENTMAT 6-12 se han llevado a cabo tres fases: 1) revisión exhaustiva de la literatura existente sobre diferentes estudios destinados a la detección de niños con talento matemático, 2) construcción de la versión piloto del instrumento de evaluación, 3) validación del instrumento mediante el juicio de expertos.

#### **3.1. Fase 1. Revisión de la literatura existente**

Previamente al diseño de la rúbrica, se llevó a cabo una revisión de los estudios existentes sobre la detección de talento matemático. Para poder efectuar esta fase se seleccionaron nueve autores (Greenes, 1981, Karnes, 1987 citado por Bermejo, 1995, Miller, 1990, McKenzie, 1999, Sánchez-Manzano, 1999, de Guzman, 2002, Pérez, 2005, Díaz-Fernández et al., 2008, Benavides & Maz-Machado, 2012), de los cuales se escogieron las principales características o actitudes asociadas a los niños con habilidades matemáticas superiores. A partir de éstas, se realizó una tabla (Anexo 1) donde se clasificaban las diferentes características dentro de cada elemento a diferenciar. Esta tabla nos permitió tener un apoyo visual que facilitó la posterior elaboración de la rúbrica.

#### **3.2. Fase 2. Construcción de la versión piloto**

Para la construcción de la versión piloto del instrumento de evaluación, primeramente se seleccionaron los diferentes elementos e indicadores que compondrían la rúbrica, gracias a la organización que previamente se llevó a cabo con la tabla (habilidades para las matemáticas, pensamiento matemático, capacidad de concentración, proceso de resolución de problemas, nivel de razonamiento, rapidez en la resolución, capacidad de generalización, autonomía, invención de nuevos problemas, indagación matemática). Seguidamente, recogiendo al máximo las definiciones de cada autor, se redactaron cada uno de los ítems a evaluar, ofreciendo una descripción decreciente en cuatro niveles diferentes. Se determinó que el número de niveles fuera par para evitar que los usuarios de la rúbrica se situaran en un término medio al llevar a cabo la evaluación. Al mismo tiempo, se organizaron estos ítems en concordancia al indicador al cual pertenecían y agrupándolos en tres elementos diferentes: aprendizaje de las matemáticas, procesos de pensamiento matemático y pensamiento matemático creativo.

Una vez elaborada la primera versión piloto de la rúbrica, fue analizada y revisada por los mismos componentes del grupo de investigación "Educación, Infancia y Conexiones" de la Universidad de Girona (ver Tabla 1). Seguidamente, una vez efectuadas todas las modificaciones que se creyeron pertinentes, se solicitó la colaboración de seis expertos procedentes de diferentes territorios del estado español, para que llevaran a cabo una revisión de la versión piloto de la rúbrica (Anexo 2), teniendo en cuenta su experiencia profesional y su trayectoria laboral hasta la actualidad.

### 3.3. Fase 3. Validación del instrumento a partir del juicio de expertos

La evaluación mediante el juicio de expertos nos permite comprobar si el instrumento cumple con los criterios de validez y fiabilidad que son requeridos para su correcta utilización. En nuestro caso, tal como exponen Robles y Rojas (2015), había que conocer sobre todo, el grado en que el instrumento mide aquello que realmente pretende medir y si sirve para el propósito por el que ha sido construido, en otras palabras, hacía falta que los expertos valoraran la validez de la rúbrica.

Siguiendo este criterio, al entregar la segunda versión del instrumento, se pidió a los seis expertos que valoraran la adecuación de la rúbrica en los siguientes aspectos (Anexo 3):

El grado de correspondencia de los tres elementos que configuran la rúbrica y los indicadores que los conforman, así como, los cuatro niveles establecidos donde se ofrece una descripción decreciente de los indicadores de cada elemento.

La formulación del lenguaje que se utiliza en la descripción de las capacidades, habilidades, destrezas y/o actitudes que configuran los cuatro niveles de la rúbrica.

El grado de pertenencia en referencia a los aspectos que configuran la rúbrica. Determinar hasta qué punto se consideran aspectos relevantes para fomentar la detección por parte del docente.

Otros aspectos que se recomienden incluir o excluir de la rúbrica.

## 4. Resultados

El análisis efectuado por el grupo de investigación “Educación, Infancia y Conexiones” de la Universidad de Girona (España), contribuyó a realizar los siguientes cambios:

### Tabla 1.

*Validación de la rúbrica TALENTMAT 6-12 en el Grupo de Investigación “Educación, Infancia y Conexiones”*

|                  |  |
|------------------|--|
| Reestructuración | En un primer momento, la rúbrica se diseñó agrupando las diferentes características en cinco indicadores (aprendizaje, resolución de problemas, hábitos de trabajo, pensamiento matemático creativo y capacidad de generalización). Una vez realizada la valoración del grupo de investigación, se determinó que cada característica pertenecería a un indicador y que estos estarían agrupados dentro de tres elementos diferentes. Así pues, el elemento 1: “Aprendizaje de las matemáticas” engloba los indicadores “Habilidad para las matemáticas”, “Pensamiento abstracto” y “Capacidad de concentración”, el elemento 2: “Procesos de pensamiento matemático” incluye los indicadores “Proceso de resolución”, “Nivel de razonamiento”, “Obtención del resultado” y “Capacidad de generalización”, por último, el elemento 3: “Pensamiento matemático creativo” comprende los indicadores “Metacognición”, “Originalidad” y “Curiosidad”. |
| Reformulación    | Se procedió a cambiar la formulación de algunas frases para hacerlas más explícitas. Por ejemplo: la frase “muestra rapidez en el aprendizaje, la comprensión y la aplicación de ideas matemáticas” se reformuló de la siguiente manera: “muestra más rapidez que algunos compañeros del aula en el aprendizaje, la comprensión y la aplicación de ideas matemáticas” permitiendo que fuera más objetiva para llevar a cabo la evaluación.   |

Del mismo modo, la frase “muestra habilidad para la organización de los datos, construyendo nexos, patrones y relaciones que los otros niños no ven” fue modificada por: “muestra habilidad para la organización de los datos, construyendo nexos, patrones y relaciones que ningún otro alumno del aula ve”, con la misma finalidad.

En un primer momento, la rúbrica fue diseñada de forma que los cuatro niveles a evaluar formaban una línea gradual que iba desde la excelencia en las matemáticas hasta las dificultades de aprendizaje en este ámbito. Desde el grupo de investigación se valoró que los últimos niveles no correspondían al talento matemático, sino al aprendizaje de las matemáticas en general. Así pues, se reformuló la rúbrica intentando encontrar dos niveles más entre los dos más altos. Por ejemplo, uno de los cambios fue el siguiente:

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| Es capaz de dar resoluciones inusualmente rápidas y exactas ante un problema matemático o cálculo mental                 | Es capaz de resolver problemas matemáticos y cálculos mentales de manera rápida, con un resultado exacto           | Muestra cierta lentitud en el momento de dar una respuesta ante un problema matemático, pero el resultado es exacto                                  | Muestra lentitud en el momento de dar una respuesta ante un problema matemático y muchas veces el resultado no es exacto                          |
| Destaca por su capacidad de dar resoluciones inusualmente rápidas y exactas ante un problema matemático o cálculo mental | Tiene la capacidad de dar resoluciones notablemente rápidas y exactas ante un problema matemático o cálculo mental | Es capaz de resolver problemas matemáticos y cálculos mentales significativamente más rápido que la media de la clase, y obtiene un resultado exacto | En algunas ocasiones destaca por su capacidad de resolver rápidamente los problemas matemáticos o cálculos mentales y obtener un resultado exacto |

Una vez llevados a cabo todos los cambios que se creyeron necesarios, se envió la versión piloto de la rúbrica a los expertos para que realizaran una validación del instrumento. Los cambios que se produjeron a partir de sus aportaciones fueron los siguientes:



**Tabla 2**

*Validación de la rúbrica TALENTMAT 6-12 a través del juicio de expertos*

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Clarificar indicadores</b> | <p>Uno de los expertos recomendó cambiar algunas denominaciones de los indicadores para que hicieran una clara referencia al talento matemático y correspondieran al tema tratado. En este sentido, se realizaron algunas modificaciones como por ejemplo, cambiar el indicador “Pensamiento abstracto” por “Pensamiento matemático”, puesto que la primera formulación engloba también otros ámbitos de la educación. Por otro lado, el indicador “Obtención del resultado” se reformuló a “Rapidez en la resolución”, puesto que reflejaba mejor la explicación del ítem a evaluar. Por último, los últimos tres indicadores (“Metacognición”, “Originalidad” y “Curiosidad”) se modificaron por: “Autonomía”, “Invención de nuevos problemas” y “Indagación matemática”, respectivamente. Este último cambio se recomendó por el hecho que estos tres indicadores son conductas propias de las personas con talento y, de este modo los convertíamos en indicadores propios del talento matemático.</p> |
| <b>Pertenencia</b>            | <p>Uno de los expertos manifestó que el indicador “Capacidad de concentración”, que describía la capacidad de estar concentrado durante periodos de tiempo más largos que el resto de la clase al realizar actividades complejas, no era pertinente que constara a la rúbrica. Así pues, al ser un indicador que pueden presentar muchos niños y al no hacer referencia al talento matemático en particular, se decidió eliminar su presencia de la rúbrica.</p>   |

Hay que hacer especial hincapié también en otras cuestiones que plantearon algunos de los expertos. En primer lugar, uno de ellos exponía que no creía pertinente que los indicadores pertenecientes en el elemento 3: “Pensamiento matemático creativo”, constaran en la rúbrica, puesto que argumentaba que eran características comunes a otros tipos de talento. Por el contrario, otro de los expertos reforzaba la idea del pensamiento matemático creativo y de la importancia que tiene para la detección del talento matemático. Así pues, se consideró apropiado dejar estos tres indicadores, puesto que muchos de los estudios revisados previamente también defendían la significación de poseer estas habilidades.

Uno de los expertos hizo la observación que algunos de los niveles de la rúbrica contaban con cuantificadores imprecisos que podrían llevar a la confusión a la hora de evaluar, como por ejemplo “en *algunas* ocasiones destaca en el aprendizaje, comprensión o aplicación de ideas matemáticas”. Lo que se pretende con esta rúbrica no es cuantificar, puesto que esto requeriría un proceso de análisis de la validez y fiabilidad del instrumento mucho más complejo del que se pretende para orientar al profesorado en la identificación inicial, es por eso que en la rúbrica no se indica un grado específico, sino que se deja a criterio de cada maestro valorar el indicador y el nivel para reflexionar sobre si tiene que derivar, o no, el alumno a un experto que realice el diagnóstico.

También creemos necesario destacar que uno de los expertos no dio su aprobación a la rúbrica, puesto que exponía que los indicadores que se habían establecido eran demasiado teóricos. Afirmaba que todos los niños son diferentes, y que no ofrecería una detección equivalente para todos los casos, puesto que muchos niños no muestran esas capacidades. Creemos necesario

remarcar que el objetivo de esta investigación es ofrecer un elemento para mejorar los procesos de identificación de este colectivo, no para diagnosticar, puesto que esta es una tarea que recae sobre los profesionales cualificados como por ejemplo psicólogos o psicopedagogos. Precisamente, como ya se ha comentado en anteriores ocasiones, nuestro objetivo no es crear estereotipos que puedan perjudicar a los niños, sino que lo que queremos conseguir es clarificar los conceptos y proporcionar a los docentes una herramienta para poder construir el conocimiento necesario y poder derivar al equipo de asesoramiento psicopedagógico los alumnos que presenten este talento.

A continuación, se expone el resultado final de la rúbrica TALENTMAT 6-12, una vez reelaborada a partir de la información obtenida del juicio de expertos. Como hemos indicado, a partir de sus opiniones se han realizado algunos cambios de la versión piloto inicial. Se ha procedido a descartar algunos ítems que no se han creído pertinentes al no ajustarse del todo al contenido de la rúbrica -el talento matemático-, así como, a la modificación de algunas de las descripciones, reformulando su redacción o modificándolos para ser más objetivos.

**Tabla 3**  
*Versión final de la rúbrica TALENTMAT 6-12*

| Indicadores                                |  | 4   | 3  | 2   | 1  |
|--|--|---|--|---|--|
| Elemento 1: Aprendizaje de las matemáticas | <b>1.1. Habilidades para las matemáticas</b> | Destaca entre todos sus compañeros de la clase, mostrando una rapidez inusual en el aprendizaje, la comprensión y la aplicación de ideas matemáticas.   | Muestra más rapidez que la mayoría de alumnos en el aprendizaje, la comprensión y la aplicación de ideas matemáticas.  | Sigue un ritmo de aprendizaje, comprensión y aplicación de ideas matemáticas más rápido que la media de la clase.   | En algunas ocasiones destaca en el aprendizaje, comprensión o aplicación de ideas matemáticas.   |
|  | <b>1.2. Pensamiento matemático</b>           | Tiene una capacidad superior a todos sus compañeros para pensar y trabajar de manera abstracta: muestra habilidad para organizar datos, construir nexos y encontrar relaciones y patrones en todas las situaciones. | Tiene más capacidad que la mayoría de alumnos para pensar y trabajar de manera abstracta: muestra habilidad para organizar datos, construir nexos y encontrar relaciones y patrones en casi todas las situaciones. | Tiene más capacidad que la media de la clase para pensar y trabajar de manera abstracta: muestra habilidad para organizar datos, construir nexos y encontrar relaciones y patrones en más situaciones que otros compañeros. | Tienen una capacidad media para pensar y trabajar de manera abstracta: muestra habilidad para organizar datos, construir nexos y encontrar relaciones y patrones en algunas situaciones esporádicas. |
| Elemento 2: Procesos de pensamiento        | <b>2.1. Proceso de resolución</b>            | Tiene una gran facilidad para desarrollar o resolver problemas de una manera original y poco habitual, encontrando 2 ó 3 maneras de resolución distintas.   | Tiene la capacidad de encontrar 2 ó 3 maneras distintas de resolución de un problema, pero necesita tiempo para hacerlo.   | Es capaz de desarrollar o resolver un problema con un procedimiento distinto del que se le ha enseñado.   | Tiene facilidad para desarrollar o resolver problemas aplicando solamente el procedimiento que se le ha enseñado.  |

|  |   |  |  |   |  |
|--|---|--|--|---|--|
| <b>Elemento 3. Pensamiento matemático creativo</b> | <b>2.2. Nivel de razonamiento</b>         | Muestra una capacidad excepcional para argumentar y razonar el proceso seguido para resolver problemas.  | Tiene una buena capacidad para argumentar y razonar el proceso seguido para resolver problemas.                                  | Argumenta y razona correctamente el proceso seguido para resolver problemas.  | Destaca en algunas situaciones por su habilidad para argumentar y razonar el proceso seguido para resolver problemas.                              |
|  | <b>2.3. Rapidez en la resolución</b>      | Destaca por su capacidad de dar resoluciones inusualmente rápidas y exactas ante un problema matemático o cálculo mental.                                | Tiene la capacidad de dar resoluciones notablemente rápidas y exactas ante un problema matemático o cálculo mental.              | Es capaz de resolver problemas matemáticos y cálculos mentales significativamente más rápido que la media de la clase, y obtiene un resultado exacto.             | En algunas ocasiones destaca por su capacidad de resolver rápidamente los problemas matemáticos o cálculos mentales y obtener un resultado exacto. |
|  | <b>2.4. Capacidad de generalización</b>   | Tiene una facilidad poco común para generalizar los resultados y transferir los conocimientos a otros contenidos o situaciones.                          | Muestra una destacada facilidad para generalizar y transferir los conocimientos a otros contenidos o situaciones.                | Tiene facilidad para generalizar los resultados y transferir los conocimientos a otros contenidos o situaciones.  | En determinadas situaciones es capaz de generalizar con facilidad los resultados y transferirlos a otros contenidos o situaciones.                 |
|  | <b>3.1. Autonomía</b>                     | Nunca pide apoyo al profesor. No quiere que se le faciliten las respuestas, las descubre por sí mismo.   | En ocasiones esporádicas pide apoyo al profesor para averiguar las respuestas por sí mismo.                                      | No suele pedir apoyo al profesor. Intenta buscar las respuestas por sí mismo.   | No suele pedir ayuda al profesor. Intenta buscar la respuesta por sí mismo, aunque algunas veces no lo consigue.                                   |
|  | <b>3.2. Invención de nuevos problemas</b> | Despunta siempre por su producción de ideas o interpretaciones originales, valiosas y extensas. Es capaz de inventar problemas a partir de una solución. | Produce ideas o interpretaciones originales y relevantes habitualmente. Es capaz de inventar problemas a partir de una solución. | Tiene la capacidad de producir ideas o interpretaciones originales en algunas ocasiones y, con tiempo, es capaz de inventar un problema a partir de una solución. | Presenta ideas e interpretaciones correctas. Esporádicamente es capaz de inventar problemas a partir de una solución.                              |
|  | <b>3.3. Indagación matemática</b>         | Formula preguntas complicadas que otros alumnos no entienden, reflexionando en cuestiones que van más allá de las tareas matemáticas que se le plantean. | Tiene un buen potencial para reflexionar más allá de las tareas matemáticas que se le plantean.                                  | Es curioso y observador, formula preguntas sobre las tareas matemáticas que se le plantean.   | En ocasiones formula preguntas sobre las tareas matemáticas que se le plantean.  |

## 5. Consideraciones finales

Durante los últimos años los estudios sobre talento matemático que se han realizado desde la educación matemática se han centrado principalmente en la búsqueda de una metodología adecuada para poder atender a este colectivo (Benavides & Maz-Machado, 2012), dejando de lado el proceso de detección. Aun así, tal como exponen Acosta y Alsina (2017) a partir de los resultados obtenidos en su estudio acerca los conocimientos del profesorado sobre las altas capacidades y el talento matemático, el 20,8% de los maestros que participaron en el estudio manifestaba que no había tenido nunca ningún alumno con estas

características. De esta manera, podemos interpretar que posiblemente los docentes poseen dificultades en cuanto a la detección de estos alumnos.

Si bien es cierto que existen varios instrumentos para la detección de altas capacidades en general, son pocas las opciones que tienen los maestros para la identificación de posibles alumnos con talento matemático. Es por eso que, de acuerdo con Díaz-Fernández et al. (2008), es necesario ofrecer a los docentes un instrumento específico que de manera sencilla, rápida y operativa permitiera identificar los alumnos con un talento matemático potencial, dentro del contexto escolar. Con la elaboración de esta rúbrica pretendemos que el profesorado de educación primaria tenga a su alcance una herramienta donde se exponen claramente los parámetros a evaluar ante un posible talento matemático y así, dar respuesta a la falta de conocimiento que manifiestan en cuanto a su detección.

Cómo hemos indicado, este instrumento ha sido creado con el fin de identificar este colectivo de alumnos, dejando por una segunda fase más compleja, en manos de un psicólogo o psicopedagogo formado específicamente para estas tareas, el diagnóstico.

Desde nuestro punto de vista, compartiendo la idea de Genovard y González (1993), creemos que es necesario que el docente lleve a cabo la identificación a través de la rúbrica dentro del contexto educativo donde se desarrolla y aprende el alumno. Esto le permitirá, además de detectar el posible talento, identificar las necesidades educativas específicas para poder realizar las adaptaciones necesarias del currículum sobre los recursos y ayudas que se tienen que proporcionar para optimizar el máximo desarrollo de sus capacidades. Cuanto más preciso sea, más amplia será la oportunidad de ofrecer una intervención ajustada y adecuada a las características del alumno (Acosta & Alsina, 2017).

Aun así, hay que concienciar al personal docente de la importancia que tiene no caer víctima de los mitos que frecuentemente se asocian a las altas capacidades. Es necesario evitar creer que las condiciones personales de este colectivo les permitirán conseguir un desarrollo personal satisfactorio sin ningún tipo de ayuda, ni apoyo. En muchos casos, tal como indica Touron (2000), el principio de igualdad de oportunidades, la excelencia, o tantos otros tópicos, justifican que la atención a las personas talentosas es innecesaria, a pesar de que se ha demostrado infinidad de veces que estas concepciones, fruto de prejuicios, son falsas. Paralelamente, también es importante destacar la importancia que tiene conocer asociaciones como el FANJAC, destinada a las altas capacidades, o el proyecto ESTALMAT, que tiene como finalidad detectar, estimular, potenciar y orientar las capacidades matemáticas de alumnos con especial talento para las matemáticas, sin sacarlos de su entorno escolar.

Como propuesta de continuidad de este estudio, pensamos que sería útil realizar una prueba piloto con profesores en activo, para determinar la utilidad de esta rúbrica, así como su comprensión, con el objetivo de acabar con la problemática psicoeducativa con la que se encuentra este colectivo y que puedan ser receptores de la ayuda que requieran.

## 6. Bibliografía

- Acosta, Y., & Alsina, Á. (2017). Conocimientos del profesorado sobre las altas capacidades y el talento matemático desde una perspectiva inclusiva. *Números, Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 94, 71-92.
- Arter, J., & Ford, L. (2011). Finding and creating high-quality rúbricas. Recuperado de <https://wendybeldin.files.wordpress.com/2012/11/quality-rubrics1.pdf>
- Benavides, M. (2008). *Caracterización de sujetos con talento en resolución de problemas de estructura multiplicativa*. Tesis doctoral, Universidad de Granada.
- Benavides, M., & Maz-Machado, A. (2012). ¿Qué deben conocer los profesores y padres sobre el talento matemático? En *IX Congreso Iberoamericano Superdotación, talento y creatividad* (p. 167-179). Buenos Aires, Argentina.
- Bermejo, R. (1995). El insight en la solución de problemas: cómo funciona en los superdotados. Tesis Doctoral, Universidad de Murcia.
- Chica, E. (2011). Una propuesta de evaluación para el trabajo en grupo mediante rúbrica. *Escuela Abierta: Revista de Investigación Educativa*, 14, 67-82.
- de Guzmán, M. (2002). Un programa para detectar y estimular el talento matemático precoz en la Comunidad de Madrid. *Uno: Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 33, 20-33.
- de la Cruz, G. (2011). La construcción y aplicación de rúbricas: una experiencia en la formación de psicólogos educativos. *Observar*, 5, 21-41.
- Díaz-Fernández, O., Sánchez-Castaño, T., Pomar, C., & Fernández-Barreiros, M. (2008). Talentos matemáticos: análisis de una muestra. *FAISCA. Revista de Altas Capacidades*, 13, 30-39.
- Genovard, C., & González, J. (1993) Intervención. En L. Pérez Sánchez (Ed.), 10 palabras clave en superdotados (pp. 15-43). Estrella, Navarra: Verbo Divino.
- Greenes, C. (1981). Identifying the Gifted Student in Mathematics. *The Arithmetic Teacher*, 28(6), 14-17.
- McKenzie, W. (1999). Graella de valoració per als mestres i pares o tutors. Recuperado de <http://xtec.gencat.cat/web/.content/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/0036/15b9b2df-a989-41e9-a5a4-dda75050c3ce/Graella-de-valoraci-per-als-mestres-i-pares-o-tutors.pdf>
- Miller, R. (1990). Discovering Mathematical Talent. Recuperado de <https://www.ericdigests.org/1994/talent.htm>.
- Pérez, L. (2005). Estratègies d'intervenció amb alumnat de n.e.e. per altes capacitats, dins l'escola inclusiva. Recuperado de [http://www.fanjaclleida.org/docs/161106\\_001.pdf](http://www.fanjaclleida.org/docs/161106_001.pdf)
- Robles, P., & Rojas, M.C. (2015) La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en Lingüística aplicada. *Revista Nebrija de Lingüística Aplicada a la Enseñanza de Lenguas*, 18, 103-118.
- Roca, E. (2008). Talent i educació. *Paradigmes: economia productiva i coneixement*, 1, 114-124.
- Sánchez-Manzano, E. (1999) Identificación de niños superdotados en la Comunidad de Madrid. Madrid: Ministerio de Educación y Cultura: Consejería de Educación y Cultura de la Comunidad de Madrid: Fundación Rich: Fundación CEIM

- Tourón, J. (2000). Mitos y realidades en torno a la alta capacidad. Recuperado de En L. Almeida, E.P. Oliveira y A.S. Melo (Eds.) *Alunos sobredotados. Contributos para a sua identificação e apoio* (pp. 19-27). Braga: ANEIS
- Tourón, J. (2004). De la superdotación al talento: evolución de un paradigma. En C. Jiménez (Ed). *Pedagogía diferencial. Diversidad y Equidad* (p. 369-400). Madrid: Pearson Educación.

Anexo 1.

*Tabla de clasificación de las características y comportamientos pertenecientes al talento matemático*

| AUTORES                                 | Aprendizaje de las matemáticas  | Procesos de pensamiento matemático  | Pensamiento matemático creativo  |
|---|---|---|--|
| Greenes (1981)                          | Rapidez de aprendizaje. Capacidad especial para la resolución de problemas. Flexibilidad en el uso de datos. Habilidad para la organización de datos.   |   | Originalidad de interpretación. Riqueza de ideas. Formulación espontánea de problemas. Capacidad de generalización.                    |
| Karnes (1987, citado por Bermejo, 1995) |   | Flexibilidad: habilidad para encontrar solución alternativa a los problemas. Concentración en las tareas. Trabajo de manera independiente.  |  |
| Miller (1990)                           | Rapidez en el aprendizaje, la comprensión y aplicación de ideas matemáticas. Habilidad poco común para pensar y trabajar problemas matemáticos de una manera flexible y creativa. Gran capacidad para pensar y trabajar de manera abstracta y para encontrar patrones y relaciones matemáticas. |   | Facilidad nada común para transferir los conocimientos a otras situaciones   |
| McKenzie (1999)                         | Entiende con facilidad el lenguaje matemático. Piensa de una forma abstracta o conceptual superior a los otros alumnos.   | Es capaz de resolver rápidamente cálculos mentales. Tiene facilidad para resolver problemas de 2 ó 3 maneras diferentes.  | Es capaz de inventar problemas a partir de una solución.   |
| Sánchez-Manzano (1999)                  | Tiene una comprensión rápida. Descubre relaciones entre datos que otros niños no ven.   | Aporta soluciones originales y poco habituales. Se concentra bien. Le gusta trabajar solo/a.  | Es curioso, pregunta mucho e insiste en preguntar. Hace comentarios o preguntas que otros niños no entienden.                          |
| de Guzman (2002)                        |   | Se sienten satisfechos jugando solos, son capaces de centrarse en tareas complejas durante largos periodos de tiempo. No quieren que se les de la respuesta, quieren encontrarla por sí mismos. | Realizan preguntas cada vez más y más complicadas. Observan con asombro, exploran, se cuestionan preguntas y siempre desean saber más. |

|                                |   |   |   |
|--------------------------------|---|---|---|
| Pérez (2005)                   | Destaca entre los compañeros porque comprende las explicaciones y las asimila rápidamente.  | Resuelve problemas acertando rápidamente el resultado.<br>Es autosuficiente y autodidacta. Pide poca ayuda al profesor para sus tareas. | Demuestra un espíritu observador, agudo y despierto.<br>Transfiere con facilidad los conocimientos y estrategias aprendidas a otras situaciones o contenidos. |
| Benavides & Maz-Machado (2012) | Habilidad para argumentar, preguntar y razonar, utilizando conectivos lógicos: "si... entonces", "asi", "porque", "uno u otro".<br>Construcción de modelos o esquemas que revelan el equilibrio o simetría.<br>Uso de criterios sofisticados para separar y clasificar. |   |   |

**Anexo 2.**

*Versión piloto de la rúbrica TALENTMAT 6-12*

| Indicadores                                  | 4   | 3  | 2   | 1   |
|--|---|--|---|---|
| <b>1.1. Habilidades para las matemáticas</b> | Destaca entre todos sus compañeros de clase, mostrando una rapidez inusual en el aprendizaje, la comprensión y aplicación de ideas matemáticas.   | Muestra más rapidez que la mayoría de alumnos en el aprendizaje, la comprensión y aplicación de ideas matemáticas.   | Sigue un ritmo de aprendizaje, comprensión y aplicación de ideas matemáticas más rápido que la media de la clase.   | En algunas ocasiones destaca en el aprendizaje, comprensión o aplicación de ideas matemáticas.  |
| <b>1.2. Pensamiento abstracto</b>            | Tiene una capacidad superior a todos sus compañeros para pensar y trabajar de manera abstracta: muestra habilidad para organizar datos, construir nexos y encontrar relaciones y patrones en todas las situaciones. | Tiene más capacidad que la mayoría de alumnos para pensar y trabajar de manera abstracta: muestra habilidad para organizar datos, construir nexos y encontrar relaciones y patrones en casi todas las situaciones. | Tiene más capacidad que la media de la clase para pensar y trabajar de manera abstracta: muestra habilidad para organizar datos, encontrar relaciones y patrones en más situaciones que otros compañeros. | Tienen una capacidad media para pensar y trabajar de manera abstracta: muestra habilidad para organizar datos, construir nexos y encontrar patrones en algunas situaciones esporádicas. |

Elemento 1: Aprendizaje de las matemáticas

|   |   |  |  |  |  |
|---|---|--|--|--|--|
| <b>Elemento 2: Procesos de pensamiento matemático</b> | <b>1.3. Capacidad de concentración</b>  | Destaca siempre por su capacidad de estar concentrado durante periodos de tiempo más largos que el resto de alumnos para realizar actividades complejas de su interés. | Destaca casi siempre por su capacidad de estar concentrado durante más tiempo que la mayoría de alumnos para realizar actividades complejas de su interés. | Destaca en algunas ocasiones por su capacidad de estar concentrado durante más tiempo que la media de alumnos de la clase para realizar actividades complejas. | En algunas ocasiones esporádicas destaca por su capacidad de estar concentrado durante un tiempo limitado al realizar actividades complejas.       |
|   | <b>2.1. Proceso de resolución</b>       | Tiene una gran facilidad para desarrollar o resolver problemas de una manera original y poco habitual, encontrando 2 ó 3 maneras de resolución distintas.              | Tiene la capacidad de encontrar 2 ó 3 maneras distintas de resolución de un problema, pero necesita tiempo para hacerlo.                                   | Es capaz de desarrollar o resolver un problema con un procedimiento distinto del que se le ha enseñado.  | Tiene facilidad para desarrollar o resolver problemas aplicando solamente el procedimiento que se le ha enseñado.                                  |
|   | <b>2.2. Nivel de razonamiento</b>       | Muestra una destreza excepcional para argumentar y razonar el proceso seguido para resolver problemas.   | Tiene una buena destreza para argumentar y razonar el proceso seguido para resolver problemas.   | Argumenta y razona correctamente el proceso seguido para resolver problemas.   | Destaca en algunas situaciones por su habilidad para argumentar y razonar el proceso seguido para resolver problemas.                              |
|   | <b>2.3. Obtención del resultado</b>     | Destaca por su capacidad de dar resoluciones inusualmente rápidas y exactas ante un problema matemático o cálculo mental.  | Tiene la capacidad de dar resoluciones notablemente rápidas y exactas ante un problema matemático o cálculo mental.  | Es capaz de resolver problemas matemáticos y cálculos mentales significativamente más rápido que la media de la clase, y obtiene un resultado exacto.          | En algunas ocasiones destaca por su capacidad de resolver rápidamente los problemas matemáticos o cálculos mentales y obtener un resultado exacto. |
|   | <b>2.4. Capacidad de generalización</b> | Tiene una facilidad poco común para generalizar los resultados y transferir los conocimientos a otros contenidos o situaciones.  | Muestra una destacada habilidad para generalizar y transferir los conocimientos a otras situaciones.   | Tiene facilidad para generalizar los resultados y transferir los conocimientos a otros contenidos o situaciones.   | En determinadas situaciones es capaz de generalizar con facilidad los resultados y transferirlos a otros contenidos o situaciones.                 |



|  |                            |   |  |   |   |
|--|----------------------------|---|--|---|---|
| <b>Elemento 3. Pensamiento matemático creativo</b> | <b>3.1. Meta-cognición</b> | Nunca pide apoyo al profesor. No quiere que se le faciliten las respuestas, las descubre por sí mismo.  | En ocasiones esporádicas pide apoyo al profesor para averiguar las respuestas por sí mismo.  | No suele pedir ayuda al profesor. Intenta buscar las respuestas por sí mismo.   | No suele pedir ayuda al profesor. Intenta buscar la respuesta por sí mismo, aunque algunas veces no lo consigue.      |
|  | <b>3.2. Originalidad</b>   | Despunta siempre por su producción de ideas o interpretaciones originales, valiosas y extensas. Es capaz de inventar problemas a partir de una solución.                              | Produce ideas o interpretaciones originales y relevantes habitualmente. Es capaz de inventar problemas a partir de una solución.   | Tiene la capacidad de producir ideas o interpretaciones originales en algunas ocasiones y, con tiempo, es capaz de inventar un problema a partir de una solución. | Presenta ideas e interpretaciones correctas. Esporádicamente es capaz de inventar problemas a partir de una solución. |
|  | <b>3.3. Curiosidad</b>     | Es muy curioso y observador, formula preguntas complicadas que otros alumnos no entienden, reflexionando en cuestiones que van más allá de las tareas matemáticas que se le plantean. | No muestra demasiado interés, pero tiene un buen potencial para reflexionar más allá de las tareas matemáticas que se le plantean. | Es curioso y observador, formula preguntas sobre las tareas matemáticas que se le plantean.   | En ocasiones se muestra curioso y observador formulando preguntas sobre las tareas matemáticas que se le plantean.    |

Anexo 3.  
*Solicitud de validación*  
 Estimado/a,

En el marco del Grupo de Investigación “Educación, Infancia y Conexiones” de la Universidad de Girona (España), nos proponemos validar una rúbrica que permita a los maestros de Educación Primaria detectar posibles alumnos con talento matemático. Nuestra intención no es que esta rúbrica sustituya el diagnóstico posterior, sino que sea un instrumento que contribuya a la detección y derivación del alumno al Equipo de Asesoramiento Psicopedagógico (EAP), siendo estos profesionales los que dictaminen el talento matemático.

La rúbrica diseñada consta de tres elementos que incluyen diversos indicadores, y cada indicador presenta cuatro niveles de rúbrica. La definición de los elementos, indicadores y se ha realizado a partir de la revisión de la literatura sobre el tema, que ha permitido profundizar en los antecedentes teóricos de la temática investigada.

Lo que le pedimos, como experto/a, es su colaboración con el fin de valorar la adecuación de la rúbrica en los siguientes aspectos:

**1. El grado de correspondencia de:**

1.1. Los tres elementos que configuran la rúbrica y los indicadores que los conforman.

1.2. Los cuatro niveles establecidos donde se ofrece una descripción decreciente de los indicadores de cada elemento.

**2. La formulación:**

El lenguaje que se utiliza en la descripción de las capacidades, habilidades, destrezas y/o actitudes que configuran los cuatro niveles de la rúbrica.

**3. Pertinencia:**

¿Hasta qué punto se considera que los aspectos que configuran la rúbrica son relevantes para fomentar una detección por parte del maestro?

**4. Otros aspectos que nos recomiende incluir o excluir de la rúbrica.**

**1. Grado de correspondencia de:**

1.1. Los tres elementos que configuran la rúbrica y los indicadores que los conforman.

|   |
|---|
| <b>Elemento 1: Aprendizaje de las matemáticas</b>     |
| <b>Elemento 2: Procesos de pensamiento matemático</b> |
| <b>Elemento 3: Pensamiento matemático creativo</b>    |

1.2. Los cuatro niveles establecidos para cada indicador.

| <b>Elemento 1: Aprendizaje de las matemáticas</b> |                |                |                |                |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>Indicadores</b>                                | <b>Nivel 4</b> | <b>Nivel 3</b> | <b>Nivel 2</b> | <b>Nivel 1</b> |
| <b>1.1. Habilidades para las matemáticas</b>      |                |                |                |                |
| <b>1.2. Pensamiento abstracto</b>                 |                |                |                |                |
| <b>1.3. Capacidad de concentración</b>            |                |                |                |                |

| <b>Elemento 2: Procesos de pensamiento matemático</b> |                |                |                |                |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>Indicadores</b>                                    | <b>Nivel 4</b> | <b>Nivel 3</b> | <b>Nivel 2</b> | <b>Nivel 1</b> |
| <b>2.1. Proceso de resolución</b>                     |                |                |                |                |
| <b>2.2. Nivel de razonamiento</b>                     |                |                |                |                |
| <b>2.3. Obtención del resultado</b>                   |                |                |                |                |
| <b>2.4. Capacidad de generalización</b>               |                |                |                |                |

| <b>Elemento 3: Pensamiento matemático creativo</b> |                |                |                |                |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>Indicadores</b>                                 | <b>Nivel 4</b> | <b>Nivel 3</b> | <b>Nivel 2</b> | <b>Nivel 1</b> |
| <b>3.1. metacognición</b>                          |                |                |                |                |
| <b>3.2. Originalidad</b>                           |                |                |                |                |
| <b>3.3. Curiosidad</b>                             |                |                |                |                |

**2. La formulación:**

El lenguaje que se utiliza en la descripción de las capacidades, habilidades, destrezas y/o actitudes que configuran los cuatro niveles de la rúbrica

**3. Pertinencia:**

¿Hasta qué punto se considera que los aspectos que configuran la rúbrica son relevantes para fomentar una detección por parte del maestro?

**4. Otros aspectos que nos recomiende incluir o excluir de la rúbrica.**

-----  
**Sobre los autores:**

**Dr. Ángel Alsina**

Universidad de Girona  
angel.alsina@udg.edu

**Dra. Cristina Andreu**

Universidad de Girona  
cristinaa.77@gmail.com

**Dra. Yeni Acosta**

Universidad de Girona  
yni.acosta@gmail.com

