

El triángulo:
Afectos, Conocimientos y Diversidad.
Una propuesta de determinación de
perfiles matemáticos al finalizar la
Educación Primaria.

Autora: Luz Vanesa Reyes Pérez

Tutor académico: Santiago Hidalgo Alonso

Índice

Resumen y Abstrac.....	2
Introducción.....	4
Objetivos.....	6
Justificación.....	7
Revisión bibliográfica y cuerpo teórico.....	8
Muestras.....	15
Materiales.....	17
Metodología: explicación de la metodología utilizada y justificación de la misma.....	27
Aplicación, análisis, resultados, y evaluación.....	29
Consideraciones finales y conclusiones.....	47
Recomendaciones y sugerencias para futuras investigaciones.....	48
Bibliografía y referencias.....	49
Agradecimientos.....	54
Anexos.....	55

Resumen

La conveniente y necesaria aproximación de la Matemática al sujeto del aprendizaje requiere un “conocimiento” más allá del estadio evolutivo o de la fase de desarrollo del pensamiento matemático en la que se encuentre el alumno. La realidad del estudiante se sustenta además en un conjunto de variables de tipo cognitivo y emocional (relacionadas significativamente con el rendimiento matemático) que podríamos denominar el **perfil matemático del alumno**. Estos perfiles permitirían implementar didácticas específicas en función de las fortalezas o debilidades de cada tipología, así como la posible puesta en marcha de aprendizajes cooperativos o colaborativos.

En este contexto, pretendemos aportar un modelo de clasificación de los estudiantes (en subgrupos de aproximación) en atención a sus distintos perfiles matemáticos. Estos perfiles se determinarían mediante un adecuado manejo de un conjunto de datos personalizados obtenidos a través de escalas, test y pruebas de conocimientos matemáticos. Presentamos un ejemplo de tipo práctico realizado con un grupo de alumnos del último curso de Educación Primaria (6º) de distintos centros y que deben integrarse conjuntamente en un Centro de Educación Secundaria. La observación de los distintos perfiles matemáticos representaría un elemento fundamental para la toma de decisiones en el diseño y organización del proceso de enseñanza-aprendizaje en el centro receptor.

Palabras clave

Atención a la diversidad, cognición y afectividad, destrezas básicas, perfiles matemáticos, subgrupos de aproximación

Abstrac

The convenient and necessary approximation of Mathematics to the learner requires “knowledge” beyond the evolutive stage, or the so-called developmental phase of the mathematical thinking in which a student is at. The reality of the student is based as well in a set of variables of cognitive and emotional kind (highly related with the mathematic performance) which can be referred to as the student’s mathematical profile. These profiles will allow to implement specific strategies depending on the strengths or weaknesses of each typology (of student), therefore allowing the start up of teaching methodologies that are more inclined towards the cooperative side or the collaborative one.

In this context the objective is to provide a model of student classification (in subgroups of approximation) to put attention to student’s different mathematical profiles. These profiles will be determined following a set of personalized data obtained through scales, test and other evidence of a study performed with a group of fifth graders (10-11 years old) from different schools, who will experience as a group the integration into middle school. The observation of the different mathematical profiles would, in this case, represent a key element for the approach to the decisions in design and organization of the teaching-learning process in the following stage or school (look note 1)

Keywords

Attention to diversity, cognition and affectivity, basic skills, mathematical profiles, subgroups of approximation

Note 1: Culturally speaking the fifth grade level is a key moment for Spanish students, because in most of the cases they have to change *primary school* (3 to 11 years old) for *secondary school* (11 to 16 years old). At this stage they have spent a big part of their life within the same school building, same mates and same teachers, etc. All of this makes the process of moving from fifth grade to sixth grade so relevant for this study and work

Introducción

La Unión Matemática Internacional al declarar el año 2000 como “Año Mundial de las Matemáticas” pretendió transmitir un mensaje realista de las Matemáticas pero, también, de accesibilidad.

La investigación en materia educativa tiene una gran brecha abierta en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas. En este contexto, un gran número de investigadores han trabajado en el proceso. Fundamentalmente intentando que el estudiante vaya adquiriendo las potencialidades intrínsecas a las Matemáticas: abstracción, reflexividad, análisis, capacidad sinóptica, estructuración, jerarquización, globalización, intuición,... En suma, esfuerzos de aproximación del estudiante hacia la Matemática.

En nuestra opinión, no se ha trabajado tanto en el sentido contrario. Es decir: **¿Las Matemáticas se esfuerzan en aproximarse al estudiante? ¿Conocemos con exactitud el perfil del alumno?** Las aptitudes y actitudes de las personas no son estáticas. **¿Nos preocupamos si los sujetos sobre los que intentamos el aprendizaje son verdaderamente conocidos por el educador?** En suma, los alumnos no son sujetos isomorfos y en los procesos de enseñanza-aprendizaje habría que considerar de manera metodológica esas peculiaridades detectadas desde el “conocimiento” del alumno.

Las muy relevantes aportaciones de ZP Dienes (1986) y Piaget (1975), entre otros, nos han ayudado a estructurar el pensamiento matemático y desentrañar su desarrollo en función del estadio evolutivo del niño. Pero al decir “conocer” al alumno, no nos referimos, únicamente, a la necesaria consideración de la fase en la que se encuentre el estudiante en el desarrollo del pensamiento matemático y de su estadio evolutivo sino a un conjunto de elementos de tipo cognitivo y afectivo-emocional que configuran lo que podríamos denominar **el perfil matemático del alumno**.

Goleman (1996) en una de sus obras más conocidas mantiene que la persona tiene dos mentes, una para pensar y otra para sentir y que estas dos formas fundamentales de conocimiento interactúan para constituir nuestra vida mental. Mente racional, pues, junto a mente emocional, reflexión junto sentimiento, cabeza y corazón conforman esta sugestiva dualidad de la condición humana. En esta línea están la teoría de autoeficacia de Bandura (1997), la teoría de atribuciones de Weiner (1974), etc. En este contexto pretendemos hacer una propuesta de determinación de perfiles matemáticos diferenciados en función de las informaciones obtenidas sobre los alumnos en los aspectos anteriormente comentados (triángulo mental: cognición, aptitudes y actitudes). Estos datos nos permitirían clasificar cada grupo de estudiantes en clases de equivalencia (perfiles o subgrupos de aproximación) y acometer didácticas específicas en función de las peculiaridades del perfil.

Un filósofo dijo en una ocasión que no son las cosas las que atormentan a los hombres, sino las opiniones que se tienen de ellas. Esta frase nos va a ayudar a explicar mejor lo que queremos presentar con este Trabajo Fin de Máster. En sí las matemáticas solas no preocupan a los estudiantes, sino la idea de que son complicadas, que no tienen lógica, que tienes que ser muy inteligente. Tenemos que ayudar a los alumnos a entender que no todo lo que dicen de las matemáticas es cierto, hay que mostrarles la parte buena, la belleza de las matemáticas.

Objetivos

Los objetivos que proponemos en este trabajo van encaminados a todo lo relacionado con el perfil matemático del alumno, en cuanto a la cognición y la afectividad que tienen los alumnos hacia las matemáticas.

Pretendemos con este trabajo conocer el nivel de cognición y la afectividad que tienen los alumnos de varios centros, públicos y concertados para descubrir las necesidades de los mismos y que en su próximo centro, en el que la mayor parte coincidirán, los profesores en la materia de matemáticas sepa el perfil de los mismos y actúe en consecuencia para facilitar la enseñanza en las matemáticas al grupo.

Queremos conseguir coordinar a profesores de matemáticas de los centros, entre colegios e instituto al que asistirán los alumnos seleccionados para nuestra muestra en esta investigación.

Además como ya hemos mencionado en la introducción pretendemos aportar un modelo de clasificación de los estudiantes (en subgrupos de aproximación) en atención a sus distintos perfiles matemáticos. Estos perfiles se determinarían mediante un adecuado manejo de un conjunto de datos personalizados obtenidos a través de escalas, test y pruebas de conocimientos matemáticos.

Presentamos un ejemplo de tipo práctico realizado con un grupo de alumnos del último curso de Educación Primaria (6º) de distintos centros y que deben integrarse conjuntamente en un Centro de Educación Secundaria. La observación de los distintos perfiles matemáticos representaría un elemento fundamental para la toma de decisiones en el diseño y organización del proceso de enseñanza-aprendizaje en el centro receptor

Justificación

Hemos escogido este tema porque existe una línea de investigación en el Campus de Segovia que está metido en este entorno. Además tenemos que propulsar y motivar a los alumnos hacia la enseñanza-aprendizaje y emoción hacia materias que los alumnos suelen detestar o tener baja motivación, como es el caso de las matemáticas.

Como docentes y base de la educación de todos los niños tenemos que cambiar estos conceptos de aburrido igual a matemáticas, o matemáticas solo para inteligentes. Sabemos que a todas las personas se les da mejor una materia que otra, y nosotros tenemos que intentar que, en aquellas materias en las que los alumnos tengan dificultades, ellos las vean de otra manera.

El tema de la determinación de perfiles matemáticos es muy interesante porque podemos crecer en el ámbito de la educación y de forma más específica en el ámbito de las matemáticas.

Tenemos la necesidad de que nuestros alumnos puedan entender y recapaciten sobre lo que son las matemáticas y lo que sienten hacia ellas para así poder entender nosotros qué les pasa a nuestros alumnos, que problemas emotivos tienen hacia esta materia y qué nivel tienen.

Revisión bibliográfica y cuerpo teórico

Cuando hablamos de determinación de perfiles matemáticos tenemos que tener en cuenta todo lo que abarca este tema. Tenemos que hablar de atención a la diversidad, inteligencia emocional, enseñanza-aprendizaje de las matemáticas pero sobretodo de las líneas de investigación que se siguen actualmente.

Según Inés M. Gómez-Chacón (1997) la investigación en Educación Matemática en este tema está creciendo en tres niveles: teórico, datos empíricos y prácticas didácticas. En nuestro caso la teoría es la base de la que partimos; los datos empíricos serían las encuestas que pasamos a los diferentes alumnos de los centros públicos y concertados; y las prácticas didácticas la intervención de los profesores en el futuro centro donde van a asistir los alumnos encuestados.

Además Inés M. Gómez-Chacón (1997) también ha realizado otra investigación sobre las influencias afectivas en el conocimiento de la matemática con poblaciones de fracaso escolar en contextos de exclusión social sobre las que intentaremos encausar un poco nuestro tema. En nuestro caso, queremos saber los conocimientos de los alumnos y que influencia afectivas tienen respecto a las matemáticas; y saber qué es lo que influyen en el aprendizaje del alumno, para que sus futuros docentes en el ámbito matemático sepan contrarrestar ese efecto que suelen tener las matemáticas y qué es lo que no saben y deberían saber para intentar disminuir el fracaso escolar en este tema.

Tenemos varios inconvenientes, ¿cómo definir el afecto hacia las matemáticas? ¿Cómo saber si el alumno dice algo porque lo piensa o porque es lo correcto? Pues bien, el equipo que investiga en el Campus de Segovia sobre la determinación de perfiles matemáticos ha sabido solventar estos dos inconvenientes realizando una encuesta sobre afectividad en las matemáticas, una de las que hemos pasado a los diferentes centros para este Trabajo Fin de Máster; y siendo sinceros con los alumnos y alumnas.

La actitud se define como una predisposición evaluativa (positiva o negativa) que determina las intenciones personales e influye en el comportamiento (NCTM, 1991). Últimamente se ha producido un incremento de investigaciones en lo que se ha dado en llamar dominio *afectivo* o *alfabetización emocional*. Véase para su confirmación Gómez-Chacón (2010). En ellas se ponen de manifiesto la importancia de conocer las creencias, actitudes y emociones que experimentan los individuos, durante su aprendizaje,

Para Gómez- Chacón (2000), la relación que se crea entre los factores (emocionales, actitudes y creencias) y el rendimiento es recíproca: es decir, la experiencia de aprendizaje del estudiante le causa distintas reacciones e influye en la formación de sus creencias, por otra parte, las creencias del estudiante tienen como resultado directo comportamientos en situaciones de aprendizaje y en su capacidad de aprender.

Metadollidou y Vlachou (2007) descubren que los alumnos de Educación Primaria con mejores estrategias y una motivación intrínseca alta obtienen mejores rendimientos. Hannula (2002), estudia la cognición y la emoción de los alumnos hacia las matemáticas y la interacción entre ambos y amplía los modos de categorización de las actitudes matemáticas. En esta misma línea de establecimiento de categorías Leder (2002), realiza estudios sobre sistemas de creencias matemáticas en el estudiante.

Ma y Xu (2004), utilizando un modelo de ecuaciones estructurales, establece una relación de causalidad entre las actitudes matemáticas y el rendimiento siendo este último el determinante del primero, al menos trabajando con alumnos de secundaria. Sin embargo, esta relación de causalidad desaparece con alumnos de buen rendimiento, en este caso, es difícil determinar qué es causa y qué es efecto.

“La atención a la diversidad en la educación básica y media, surge en el reconocimiento de aceptar que “cada niño tiene características, intereses, capacidades y necesidades que le son propias; si el derecho a la educación significa algo, se deben diseñar los sistemas educativos y desarrollar los programas de modo que tengan en cuenta toda la gama de esas diferentes características y necesidades”. (Unesco, 2004).

Cuando revisamos el concepto de diversidad encontramos que hay diferentes lugares en el mundo, en el que los sistemas de educación han evolucionado y desarrollado cuatro subsistemas. Encontramos la atención a las necesidades educativas especiales, la educación compensatoria e intercultural, atención a las altas capacidades intelectuales y a la orientación educativa. En este caso nos centraremos en la atención a las necesidades educativas especiales y en la orientación educativa.

En primer lugar, nos centramos en la atención a las necesidades educativas especiales ya que, aunque en este trabajo no se trate específicamente, tiene en común que vamos a evaluar los diferentes perfiles matemáticos, tanto los perfiles que tengan mucha facilidad para las matemáticas como los que no tienen tanta facilidad. Además pretendemos que una vez tengamos estos perfiles, los profesores y tutores los tengan en cuenta a la hora de implantar el programa educativo en las matemáticas para facilitar la adaptación del alumno/a en cuestión. En segundo lugar, nos centramos en la orientación educativa ya que está íntimamente relacionado con el anterior, ya que se pretende una buena orientación y un mejor ajuste en la motivación, conocimiento,... de cada alumno/a.

Conociendo estos conceptos, los educadores de matemáticas se enfrentan a una gran variedad de perfiles de sus alumnos y por ello es de obligado entendimiento, que necesita conocer esa variedad que tienen sus perfiles.

Recogiendo estas directrices, el educador en matemáticas se enfrenta al reto de la “diferenciación matemática” en sus alumnos y la necesidad de conocer sus distintas tipologías.

Partiendo de esto, hablaremos en primer lugar de Daniel Goleman. Este autor en su libro *Inteligencia emocional* (2010), nos habla de lo emocional y afectivo, de su influencia en la cognición y en otras inteligencias. Además nos habla también de que algunas personas tienen desarrollado más este tipo de inteligencia.

Al principio de uno de los capítulos de *Inteligencia emocional* (Goleman, 2010), titulado *Anatomía de un secuestro emocional* hace alusión a esta frase: “La vida es una comedia para quienes piensan y una tragedia para quienes sienten”.

Buena comparación y similitud cuando hablamos de las matemáticas. Los alumnos en primer lugar suelen darle más importancia al sentimiento que tienen hacia las matemáticas que al entendimiento de las mismas, una vez los alumnos superan este primer momento, pueden llegar a la comprensión de la materia y llegar a divertirse realizando las tareas.

Autores como Navas (2003) señala que los factores de inteligencia o aptitudes de los alumnos explican un porcentaje del rendimiento académico. Los múltiples trabajos de investigación han evaluado el papel de la inteligencia desde un punto diferencial en el rendimiento de los alumnos. La contribución de la inteligencia sobre el rendimiento escolar ha presentado una inestabilidad considerable.

Por otra parte Cascón (2000) en su investigación sobre “predictores del rendimiento académico” concluye que el factor psicopedagógico que más peso tiene en la predicción del rendimiento académico es la inteligencia y por tanto, parece razonable hacer uso de instrumentos de inteligencia estandarizados o test con el propósito de detectar posibles grupos de riesgo escolar.

Investigaciones sobre aptitudes primarias para las matemáticas. Hemos encontrado en trabajos Hidalgo, Maroto y Palacios (1999), sobre las aptitudes básicas para las matemáticas y rendimiento escolar, los autores han encontrado que ciertas aptitudes matemáticas esenciales como son el cálculo elemental y visión espacial ha cambiado de manera notable en los alumnos de los últimos cursos de educación primaria. Principalmente los resultados enfocan una disminución en cálculo numérico y un aumento en la visión espacial.

Arrieta (2003) considera la capacidad espacial, de suma importancia en la Educación Matemática en general y en particular con la geometría.

La importancia de la capacidad espacial en la Educación Matemática queda reflejada en estudios desarrollados en los últimos años por autores como Bishop (1980), Clements (1992), Batista (1990), etc.

Existen numerosos estudios realizados sobre la capacidad espacial en la educación matemática y muchos otros tratan aspectos de la capacidad espacial (Arrieta 2003).

Por ejemplo, Guillen y otros (1989) han realizado una investigación sobre el diseño y desarrollo de algunas habilidades de visualización espacial, pues todo el trabajo se realizó utilizando diferentes sólidos y pasando de unos tipos de representación de los mismos a otro. La experimentación se llevó a cabo con alumnos de 6º curso de educación primaria (11- 12 años), las actividades intentaban integrar los tres contextos en los que normalmente se estudia la geometría espacial en la actualidad: cuerpos físicos, representaciones estáticas en papel y representaciones dinámicas en el ordenador. Una de sus conclusiones constata que el uso del ordenador ayuda a desarrollar con mayor facilidad las habilidades de visualización espacial.

La capacidad espacial es importante en la resolución de problemas, Polya (1972) señala que las figuras e imágenes son fundamentales para la geometría y para la matemática en general en la resolución de problemas. Además la capacidad espacial permite resolver problemas sencillos, que en algunos casos resultan complejas.

Hidalgo, Palacio y Maroto (1999), en su trabajo sobre la evolución de las destrezas básicas para el cálculo y su influencia en el rendimiento escolar en matemáticas, encontraron una similitud indicadora sobre la relación entre una prueba de conocimiento matemático y ciertas aptitudes básicas. Así mismo recalcan la importancia de las aptitudes de cálculo elemental en el rendimiento matemático, aun que este dependerá del compromiso que tenga en la materia aspectos como la geometría, dominio de reglas, la importancia en plantear y resolver problemas lógicos o el interés propio del cálculo.

Siguiendo con los mismos autores, encuentran resultados importantes de cambio en los perfiles aptitudinales de los sujetos escolarizados en 5º y 6º de educación primaria.

El razonamiento es la forma de gestionar argumentos para explicar un hecho. Tradicionalmente el razonamiento se divide en dos tipos: el razonamiento inductivo y el razonamiento deductivo. El primero es la acción del pensamiento de un individuo para generar afirmaciones y en base a ello, obtener conclusiones iniciando con casos particulares hasta llegar a la búsqueda general. El razonamiento deductivo parte de una proposición y llega a una conclusión que se sigue de las mismas (Cañadas, 2002). El razonamiento inductivo es un proceso de observar datos, identificar patrones y elaborar generalidades a partir de la observación de casos particulares.

El razonamiento deductivo por su parte es un método de razonamiento que va de lo general a lo particular. A través del razonamiento deductivo se evidencia las proposiciones alcanzadas por la inducción.

Los trabajos revisados sobre razonamiento inductivo específicamente, Miyazaki (2000), señala que los alumnos deberían ser introducidos paulatinamente a realizar demostraciones inductivas con cuestiones particulares antes de realizar demostraciones formales deductivas.

El mismo autor establece una serie de pasos iniciando desde una prueba inductiva hasta llegar a la demostración algebraica en matemática. Su estudio se centra principalmente en la educación primaria. Estos pasos facilitan a los profesores un instrumento útil y fiable para ayudar a desarrollar y poder evaluar las habilidades de los alumnos en las pruebas.

Los educadores deberían realizar una propuesta curricular conjunta cada año, en la que valoraran los distintos perfiles matemáticos de los alumnos y sus necesidades educativas personales. Los alumnos aprenden mejor con un profesor que enseñe de manera eficaz y adaptable, que con otro que no adapte su currículo a sus alumnos.

Como en todos los aspectos de la vida existe una gran diversidad de personas, también en el ámbito de la educación encontramos esa diversidad y esto requiere un cambio metodológico que sepa intervenir e interpretar estas diversidades en los alumnos.

Así pues, demostramos la necesidad de conocer, interpretar e intervenir en la variedad de perfiles matemáticos de los alumnos, para que cada uno de ellos tenga su adaptación del nivel o por lo menos, que los profesores sepan cuál es la necesidad de cada alumno e intervenir en concordancia a ello.

A causa de esta necesidad nuestro trabajo se plantea de manera que descubriremos el nivel de cada alumno para intervenir a partir de ese nivel. Utilizaremos varias pruebas que se encuentran recogidas e incluidas en el apartado de materiales.

Muestras

La muestra que presentamos en este trabajo se ha escogido de manera aleatoria por diferentes centros de Gran Canaria. Se han escogido 222 sujetos de 6º de Primaria, 111 de diferentes colegios públicos y 111 de diferentes colegios concertados. El porcentaje de niños es un poco mayor que el de niñas, pero no vamos a tenerlo en cuenta en esta investigación ya que no viene al caso.

Los colegios públicos están localizados en diferentes zonas de la isla, así que la muestra es variable en cuanto a nivel educativo. A partir de ahora para conocer esta separación de zonas, llamaremos a una parte de los colegios que se encuentran más al norte de la isla, zona alta y los que se encuentran más al sur, zona baja. Esta diferenciación no tiene nada que ver con el nivel de los alumnos, es decir, no por estar en lo que nosotros llamamos zona alta van a tener el nivel educativo más alto, ni más específicamente en el ámbito de las matemáticas, y tampoco la zona baja va a tener menos nivel en matemáticas ni en el nivel educativo. En lo referente a los colegios concertados tenemos que decir que también encontramos mucha variedad ya que había menos alumnos en estos colegios que en los privados, y en nuestro trabajo queríamos igualar el número de la muestra, tanto en los colegios concertados como en los colegios públicos.

Como hemos nombrado anteriormente tenemos 222 sujetos diferentes, cada uno con sus peculiaridades, con su nivel académico, en cuanto a matemáticas distinto, con gustos que no se asemejan mucho. Cada sujeto ha realizado 6 pruebas sobre las matemáticas.

Las pruebas fueron aplicadas a finales del curso escolar 2010-2011 y en las siguientes tablas se mostrará con más claridad la separación de colegios (públicos y concertados) y zonas (alta y baja).

TABLA 1

COLEGIOS	CONCERTADOS	PÚBLICOS
ALUMNOS	111	111

TABLA 2

ZONAS	ALTA	BAJA
ALUMNOS (COLEGIOS CONCERTADOS)	66	45
ALUMNOS (COLEGIOS PÚBLICOS)	55	56

Materiales

Para medir lo que queremos mostrar en este trabajo, hemos elegido 6 escalas que medirán los conocimientos, cálculos, razonamiento, etc. Se trata de pruebas fiables y de alta validez. Para medir las aptitudes primarias tenemos un test factorial de inteligencia o el AMPE-F, Secadas (1986) con el cual hemos utilizado solamente las escalas N (cálculo), E (espacial) y R (razonamiento). Esto son pruebas equivalentes al de PMA de Thurstone.

De la misma manera, hemos manejado los mismos materiales estandarizados y de validez, el mismo cuestionario actitudinal para conocer los sentimientos de los alumnos hacia las matemáticas, Hidalgo, Maroto y Palacios (2000, 2004) y la prueba de conocimiento matemático, Hidalgo, Maroto y Palacios (1999)

A continuación veremos por encima los antecedentes de los materiales que hemos utilizado para este trabajo.

Spearman (1923) fue el primer investigador en aplicar técnicas de análisis factorial para investigar la estructura de la inteligencia y también para identificar las diferencias individuales a través de los test de inteligencia conocidos.

Cuando aplicó el análisis factorial llegó a la conclusión que la inteligencia se puede entender en términos de un único factor general (g) que podemos ver presente en todos los test de habilidad mental, en términos de un conjunto específico (s), etc. cada uno de los cuales están presentes únicamente en el rendimiento de un solo test de habilidad mental o tarea específica (razonamiento, habilidad espacial, cálculos aritméticos).

Thurstone (1938) aplicó una técnica de análisis factorial múltiple, de esta manera encontró un número limitado de aptitudes primarias que configuran la inteligencia y que varían según la edad. Estos son factores independientes entre sí y no tienen ningún factor general.

Los resultados que se han obtenido a partir de muestras relativamente homogéneas de los sujetos con mismo nivel mental y edad (realizado tanto en niños como en adultos), dio lugar a siete factores independientes o aptitudes mentales primarias: Factor R (Razonamiento), Factor V (Comprensión Verbal), Factor W (Fluidez Verbal), Factor N (Numérico), Factor S (Aptitud Espacial), Factor M (Memoria) y Factor P (Rapidez de Percepción).

Las investigaciones posteriores a Thurstone (1938), utilizando distintas muestras, llegaron a la conclusión de que las aptitudes primarias no sólo son múltiples sino que además son complejas e interdependientes. Esto coincide con la jerarquía de factores de Spearman (1923) y la escuela inglesa.

Hasta aquí podemos decir que las aptitudes constituyen una especie de clasificación que ayuda a la comprensión del funcionamiento intelectual. Se ha logrado estructurar la meta en aptitudes específicas y también fue posible que los sujetos pudieran diferenciar en función de determinados perfiles aptitudinales, como por ejemplo: un niño puede dar una comprensión verbal baja, una fluidez verbal alta, un razonamiento medio y muy alto en el factor numérico.

Siguiendo el trabajo de Gómez Chacón (1997), Krathwohl (1973) y McLeod (1992) entendemos como dimensión afectiva al conjunto de sentimientos y estados de ánimo que son apreciados como algo incomprendible del conocimiento. Sin embargo, junto a los sentimientos y emociones se contemplan las creencias, actitudes, valores, apreciaciones, etc. A veces este conjunto se globaliza y se entiende como actitudes.

Para medir ciertos aspectos de la dimensión afectiva existen dos formas diferentes, una son las escalas diseñadas, contrastadas y fiables; y la otra es formular cuestionarios abiertos con la demanda de recabar informaciones individualizadas. La primera forma distingue un valor cuantitativo al otorgar a cada sujeto un número que le posiciona en cada escala en comparación con los otros. La segunda forma introduce una mayor flexibilidad y la posibilidad de interpretar las distintas preguntas.

Para medir la dimensión afectiva en las matemáticas, se utilizan la mayoría de las escalas de Dutton (1951) que son del tipo de Thurstone, escalas de Aiken y Dreger (1961) que son del tipo Likert. Todas ellas recogidas en las citas bibliográficas, se delimitan a la actitud hacia las matemáticas y a la actitud hacia el contenido matemático.

Como tratamos de medir la relación de unas variables específicas, como la actitud hacia las matemáticas, nivel de conocimiento, etc. los materiales que hemos empleado en este trabajo son cuestionarios que nos van a permitir obtener la mayor información de la dimensión afectiva del sujeto.

Varios trabajos de autores españoles utilizan los cuestionarios abiertos con todos o algunos de sus ítems relativos a la dimensión afectiva.

Cada autor tiene su modalidad propia y sus investigaciones específicas; En unos trabajos utilizan un cuestionario con algunas preguntas sobre el componente cognitivo de las actitudes matemáticas. Turégano (1985) emplea un cuestionario actitudinal en un estudio sobre el cambio de actitud hacia las matemáticas. Gómez Chacón (2000) utiliza varios cuestionarios para el diagnóstico de lo cognitivo, afectivo y hace entrevistas sobre los entornos para averiguar las creencias de los estudiantes. Chamoso y otros (1997) utilizan el cuestionario para indagar el entorno familiar y académico; y una escala de tipo Likert para medir las variables de actitud hacia las matemáticas.

Utilizamos las escalas de tipo Likert ya que es, desde una perspectiva clásica, la técnica que más se usa en las Ciencias Sociales. Estas escalas fueron desarrolladas por el sociólogo Rensis Likert en 1932. Son una serie de ítems que se realizan a los sujetos para medir y calificar la actitud del mismo hacia, en este caso, una materia (las matemáticas). Estos ítems están relacionados con la actitud que queremos medir, son enunciados sobre las matemáticas y están en afirmativo y negativo. Veremos en el apartado de escala EAEM un ejemplo muy claro sobre este tipo de escala.

En muchas ocasiones, cuando se hace comparación de diferentes materias del currículum, se generan actitudes de aprecio o rechazo y no de dificultad. Por todo esto, elegimos el test factorial de aptitudes mentales primarias AMPE de F. Secada (1986). Elegimos los factores de cálculo numérico, capacidad espacial y razonamiento.

El PMA se basa en el análisis factorial de la inteligencia. El AMPE es equivalente al PMA de Thurstone (1938), que pretende introducir una forma paralela para su mayor difusión y provecho, intenta explorar las mismas aptitudes que el PMA.

Todos los cuestionarios y sus preguntas constituyen las descripciones concretas para cada ámbito que queremos observar y quedan configuradas de la siguiente forma:

La subescala numérica está compuesta por un conjunto de operaciones sencillas, son sumas de cuatro cifras y de dos dígitos cada cifra. La prueba consta de 40 elementos. El estudiante/sujeto debe determinar si la suma es correcta o no. Los alumnos tienen un tiempo límite, de esta manera medimos eficacia y rapidez. El cálculo numérico es la capacidad de manejar números, resolver rápidamente y correctamente problemas simples cuantitativos.

La capacidad de cálculo es útil para el éxito escolar en todas las disciplinas y materias que tengan como componente principal el cálculo matemático (AMPE). Calcular es descubrir un número desconocido por medio de otros conocidos.

Según el diccionario de la real academia española la palabra **cálculo** del latín *calculus* significa:

1. m. Cómputo, cuenta o investigación que se hace de algo por medio de operaciones matemáticas.

A continuación veremos un ejemplo de este tipo de prueba, el tiempo que tienen los alumnos para realizarla es de seis minutos.

1. ^a	2. ^a	3. ^a	4. ^a	5. ^a	1. ^a	B	M
5	6	4	15	18	2. ^a	B	M
4	9	7	17	16	3. ^a	B	M
2	7	9	12	14	4. ^a	B	M
1	8	3	10	19	5. ^a	B	M
<u>12</u>	<u>32</u>	<u>24</u>	<u>54</u>	<u>67</u>			
1. ^a	2. ^a	3. ^a	4. ^a	5. ^a	1. ^a	B	M
99	32	53	68	38	2. ^a	B	M
61	78	52	15	56	3. ^a	B	M
34	59	73	29	39	4. ^a	B	M
31	66	73	13	33	5. ^a	B	M
<u>224</u>	<u>235</u>	<u>251</u>	<u>125</u>	<u>266</u>			
1. ^a	2. ^a	3. ^a	4. ^a	5. ^a	1. ^a	B	M
66	55	82	98	22	2. ^a	B	M
48	17	69	54	89	3. ^a	B	M
45	29	49	44	37	4. ^a	B	M
88	86	69	71	84	5. ^a	B	M
<u>267</u>	<u>188</u>	<u>269</u>	<u>167</u>	<u>232</u>			

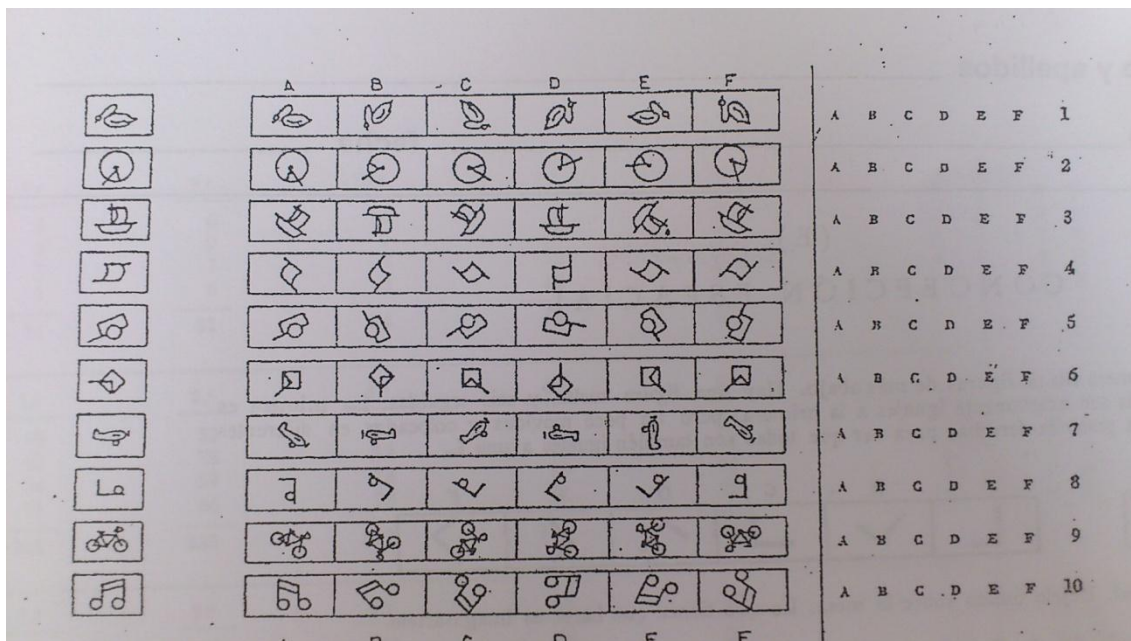
La subescala E o espacial consta de 30 elementos, cada uno de los cuales presenta un modelo geométrico plano seis figuras similares; el sujeto debe determinar cuáles de estas últimas, que se presentan en diferentes posiciones, coinciden con el modelo aunque haya sufrido algún desplazamiento sobre el mismo plano.

La concepción espacial es importante en la educación, sobretodo en las matemáticas y el aprendizaje de la geometría ya que tiene habilidades espaciales como imaginar movimientos, desplazamiento, rotación o manipulación de representaciones visuales de los objetos.

Se suelen dar varios nombres en este campo, como son el de percepción espacial, capacidad espacial, visualización, etc.

El test de AMPE de aptitudes mentales primarias define la concepción espacial como la capacidad de imaginar y concebir objetos en dos o tres dimensiones. Esta aptitud se pide para actividades de lectura de planos para conductores, pilotos, ingeniería, etc. El factor es útil como ya hemos dicho para áreas como la geometría, dibujo, etc.

A continuación veremos un ejemplo de este tipo de prueba, el tiempo que tienen los alumnos para realizarla es de cinco minutos.



La subescala R o de razonamiento está compuesta por una parte inductiva de 30 reactivos en el cual el alumno debe determinar qué letra continúa de una serie de ellas, una vez averigua la lógica las vincula. La otra parte es la deductiva que consta de 30 reactivos donde el alumno debe determinar en cada fila de dibujos el que es diferente al resto, que no guarda ninguna relación con los demás. La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas ha puesto de manifiesto el conocimiento de los diferentes tipos de razonamiento para su enseñanza general.

El profesor es el guía en todo el proceso de aprendizaje de los alumnos, y por ello tienen que conocer el nivel evolutivo de sus alumnos, para poder ejercer su función y apoyarlos para el correcto uso de razonamiento.

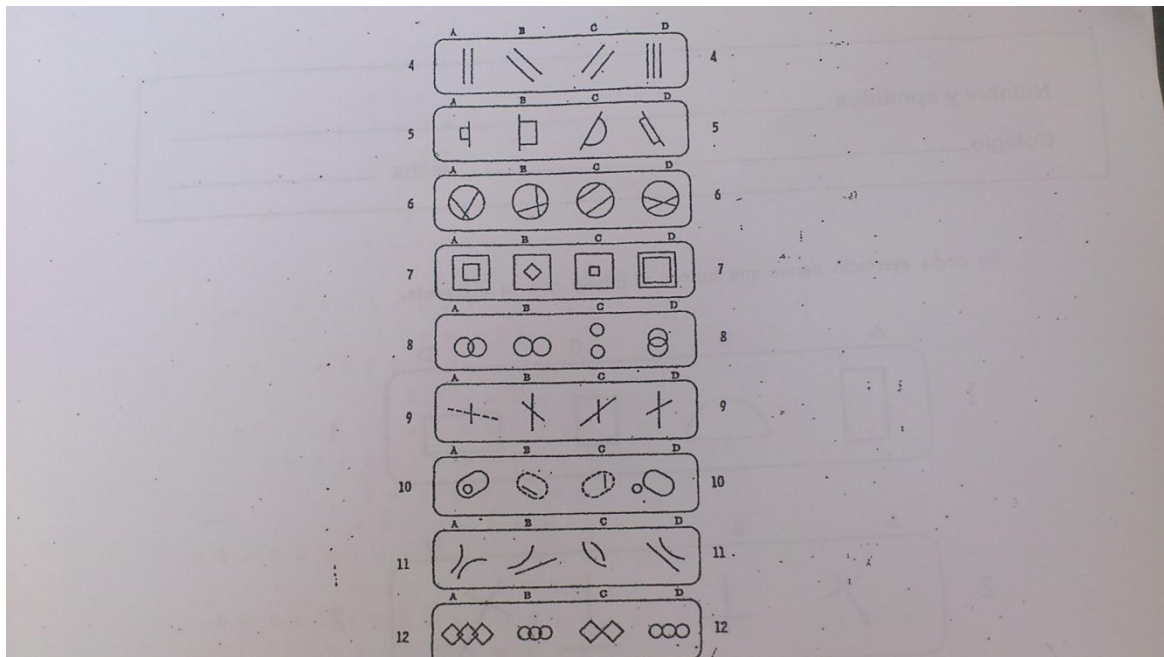
El razonamiento es como una cadena de ideas que llevan a una conclusión y la forma que tenemos de razonar es deducir ideas de otras para llegar a cierta conclusión, dar motivos de cierta cosa o evidenciar algo.

El test de aptitudes mentales primarias (AMPE), define el razonamiento como la capacidad de resolver problemas lógicos, prever y planear. Contribuye a la formación de diferentes profesiones como son maestros, científicos, médicos, etc. Las investigaciones recientes muestran que el razonamiento implica dos capacidades diferentes, las nombradas con anterioridad, inductiva que es la aptitud de inferir de los casos particulares a lo general; y la deductiva que es la capacidad de extraer de lo general una conclusión lógica.

A continuación veremos un ejemplo de este tipo de prueba, el tiempo que tienen los alumnos para realizarla es de seis minutos para la inductiva y 3 minutos para la deductiva.

p e p e p e p e p e p	d e f o p q	1
a b c a b c a b c a b c	d a c x n b	2
a a b b c c d d e e f	a b c f g h	3
n l p n l p n l p n l	l m p n o q	4
a c a c a c a c	a b c d e f	5
j a i j b i j c i j d	k j i c a b	6
a b x c d x e f x g h x	i j k x b c	7
a x b x c x d x e	e d f x y z	8
a b c h i j a b c h i j a b c	a d h i j k	9
l i j m i j n i j ñ i j	j i k o p q	10
a a a b c c c d e e e f g g	f g h e b c	11
a b a a c a a d a a e	n c p b a t	12
a b x y c d x y e f	x y z e f g	13
a h b i c j a h b i c j a h b i	a b c h i j	14

Inductivo



Deductivo

Como mencionamos anteriormente, escogimos para la siguiente prueba una escala de tipo Likert. El cuestionario actitudinal, escala EAEM corresponde a una serie de 40 ítems, un apartado de una pregunta de autoevaluación del rendimiento general en las matemáticas y dos preguntas para conocer qué saben de las matemáticas y qué asocian con ellas.

Cada ítem tiene a su derecha 5 posibles respuestas, en las que los alumnos deberán elegir entre desacuerdo total, en desacuerdo, de acuerdo, bastante de acuerdo y acuerdo total, según el criterio y gusto de cada uno.

Los alumnos muchas veces tienen una opinión o reflexión sobre las matemáticas, a veces razonables sin un considerado grado de conocimiento, estos aspectos denominados como creencias sobre las matemáticas las plasmamos como preguntas de utilidad, eficacia, diversión, aburrimiento, dificultad, etc.

Además también pretendemos con estos ítems, obtener información sobre la autoestima o auto-concepto matemático de los alumnos para la dimensión afectiva. También nos interesa conocer si se consideran buenos, regulares, malos en el ámbito de las matemáticas, cómo se les da, si les cuesta, si entienden, etc.

A continuación veremos un ejemplo de este tipo de prueba, en esta prueba no tienen límite de tiempo, aunque para que los alumnos no se excedan les comentamos que tienen 30 minutos como máximo, cuando terminen todos se pasa a la siguiente prueba.

	desacuerdo total	en desacuerdo	de acuerdo	total de acuerdo	total
31.- Las matemáticas son un "rollo"	0	1	2	3	4
32.- Soy una de esas personas que no nació para aprender matemáticas	0	1	2	3	4
33.- Soy bueno en matemáticas	0	1	2	3	4
34.- Me siento más torpe en matemáticas que la mayoría de mis compañeros de clase	0	1	2	3	4
35.- Las matemáticas me confunden	0	1	2	3	4
36.- Suelo tener dificultades con las matemáticas	0	1	2	3	4
37.- Se me da bien calcular mentalmente	0	1	2	3	4
38.- Puedo pasarme horas estudiando matemáticas y haciendo problemas; el tiempo se me pasa rapidísimo	0	1	2	3	4
39.- Cuando tengo que estudiar matemáticas voy a la tarea con cierta alegría	0	1	2	3	4
40.- Cuando tengo alguna dificultad con las matemáticas suelo pedir ayuda a mi familia (padres, hermanos,...)	0	1	2	3	4

Por lo general, mi rendimiento en matemáticas ha sido:

muy malo	malo	regular	normal	bueno	muy bueno
1	2	3	4	5	6

En la última prueba que presentamos a los alumnos, es una prueba de conocimientos del nivel de 6º de primaria, que pretende medir los contenidos de cursos anteriores que domina el alumno y algunas de comienzo del siguiente nivel.

La organización de esta prueba se hizo por contenidos temáticos del nivel educativo: números, medida, geometría, operaciones, situación en el espacio. Cada contenido temático se aprecia con claridad, en el que el alumno no lo notará porque consideran, en su gran mayoría, que todo tiene que ver con las matemáticas de una forma general.

A continuación veremos un ejemplo de este tipo de prueba, en este caso no tienen límite de tiempo tampoco, aunque para que los alumnos no se excedan también les comentamos que tienen 30 minutos como máximo, a medida que iban terminando se daba por finalizadas las pruebas para ellos.

4.- Completa poniendo el número que falta.

$$\frac{\quad}{100} = 1,23 \qquad \frac{\quad}{100} = 0,15 \qquad \frac{\quad}{1.000} = 12,35$$

5.- Halla los números que faltan en las siguientes igualdades.

$$\frac{6}{5} = \frac{\quad}{15} \qquad \frac{3}{7} = \frac{9}{\quad} \qquad \frac{1}{3} = \frac{\quad}{27}$$

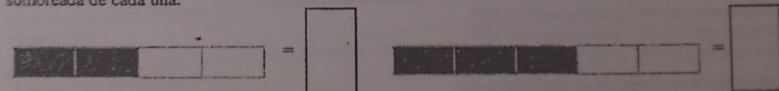
6.- Luis come $\frac{3}{4}$ de un pastel y Miguel come los $\frac{2}{3}$ de otro pastel igual al de Luis.

- Luis y Miguel comen igual.
- Luis come más pastel que Miguel.
- Miguel come más pastel que Luis.

7.- Completa las operaciones

$$\frac{3}{25} + \frac{4}{25} = \boxed{\quad} \qquad \frac{3}{7} + \frac{-5}{21} = \boxed{\quad} \qquad 5 + \frac{5}{3} = \boxed{\quad}$$

8.- Representamos una unidad dividida en varias partes. Indica la fracción correspondiente a la parte sombreada de cada una.



$\frac{\quad}{5} = \boxed{\quad}$ $\frac{\quad}{5} = \boxed{\quad}$

Metodología: explicación de la utilizada y justificación de la misma

La metodología que se ha seguido en este trabajo es la cuantitativa. Hurtado y Toro (1998) hablan de que la investigación Cuantitativa tiene una concepción lineal, es decir que haya claridad entre los elementos que conforman el problema, que tenga definición, limitarlos y saber con exactitud donde se inicia el problema, también le es importante saber qué tipo de incidencia existe entre sus elementos.

La Metodología Cuantitativa es aquella que permite examinar los datos de manera numérica, especialmente en el campo de la Estadística.

Para que exista Metodología Cuantitativa se requiere que entre los elementos del problema de investigación exista una relación cuya Naturaleza sea lineal. Es decir, que haya claridad entre los elementos del problema de investigación que conforman el problema, que sea posible definirlo, limitarlos y saber exactamente donde se inicia el problema, en cual dirección va y qué tipo de incidencia existe entre sus elementos.

Los elementos constituidos por un problema, de investigación Lineal, se denominan: variables, relación entre variables y unidad de observación.

La metodología que hemos utilizado en este trabajo se ha realizado de manera conjunta. Hemos elegido un cuestionario de afectividad de las matemáticas, una prueba de conocimientos y cuatro pruebas de cálculo, inducción-deducción, conocimiento espacial y razonamiento. Decidimos qué grupo coger, en qué centros pasar los cuestionarios, tiempo y análisis de la situación de cada centro para no importunar ni molestar al profesorado y demás trabajadores de los centros.

Pensamos que el grupo de 6º de Primaria que escogimos era el más indicado para este tipo de investigación ya que el cambio que hay entre un colegio y un instituto es complicado y dificulta el aprendizaje de los alumnos y las alumnas.

En cuanto a los centros escogidos intentamos equilibrar el número de alumnos, mitad de centros públicos y la otra mitad de centros concertados. La localización de ambos centros está repartida por toda la isla para tener distintos niveles, tanto de pensamiento, sentimiento, etc. Como de nivel académico. Además los alumnos escogidos irán, en su mayoría, a los mismos institutos, lo que facilitaría la comprensión de los mismos para intervenir y mejorar su aprendizaje y gusto por las matemáticas.

Todos hemos sido estudiantes en algún momento de nuestra vida, y todos nos hemos sentido frustrados, inquietos, nerviosos, emocionados por el gran cambio que es ir del colegio al instituto. Nuevos compañeros, nuevo centro, nuevos profesores, todo esto hace que la adaptación a las materias sea más complicado para los alumnos.

Materias como las matemáticas, física, etc. llegan a una incompreensión por parte de ellos, ya que en el instituto hay una gran variedad de alumnos de diferentes centros y niveles que el profesor marca el nivel para empezar y a partir de ahí continuar todo el año con la materia.

Aquí es donde queremos plantear la gran utilidad de esta investigación, que siempre hay algunos que saben más, otros que tienen justo el nivel para aprender lo nuevo y otros que no han dado cosas básicas para el instituto; En estos casos, es donde podemos ayudar.

Estas pruebas se deberían realizar, como nosotros hemos planteado en este trabajo, a finales de 6º de primaria, para obtener estos datos de gran validez para el próximo curso. Nosotros pretendemos conocer el nivel de cada alumno de 6º de primaria y con ello aplicar una serie de intervenciones que según se planteen puede concluir con: adaptar el nivel educativo al grupo nuevo, dividir las clases según el perfil y nivel educativo de cada uno o poner a los alumnos con menos nivel en las clases de apoyo desde el principio, y a los de más nivel que la media y para que no se aburran ponerlos en clases donde desarrollen estas capacidades.

Aplicación, análisis, resultados y evaluación

Los resultados que hemos obtenido nos revelan datos que nos esperábamos y que teníamos en cuenta pero queríamos demostrar. Comenzaremos con una breve descripción de la aplicación de las pruebas, para pasar al análisis, los resultados y la evaluación o conclusión a la que hemos llegado.

En este proyecto presentamos una propuesta de los diferentes perfiles matemáticos que podemos encontrar. Distribuimos a los alumnos en subgrupos de aproximación según los resultados de las pruebas. Los presentaremos tras la explicación de los resultados, en el apartado de evaluación.

La manera de distribuir que utilizaremos se realiza a través de la media aritmética entre el valor promedio obtenido en las diferentes pruebas de destrezas básicas (cálculo, concepción espacial, razonamientos inductivo y deductivo) y la calificación de la prueba de conocimientos. De esta forma obtendremos un valor numérico para cada sujeto y podremos ordenarlos de mayor a menor.

Queremos dejar claro que en la determinación de subgrupos debe primar la proximidad entre los valores mayor y menor de cada conjunto concreto y, por tanto, el número de esos subgrupos dependerá de los resultados. Es decir, hablamos de modelo “ad hoc”. En el ejemplo que presentamos hemos tomado como perfil cognitivo súper (PCS) a los alumnos con valores mayores o iguales que 8, alto (PCA) con valores mayores o iguales que 6 y menores que 8, medio (PCM) con valores mayores o iguales que 4 y menores que 6 y bajo (PCB) con valores menores que 4.

Por otra parte, elegimos como variables más representativas en el dominio afectivo-emocional: el agrado o rechazo hacia las matemáticas, el auto-concepto, la percepción de facilidad o dificultad de las matemáticas y la percepción de utilidad. Así, cada alumno presentará en positivo 4, 3, 2,1 o 0 de esos atributos emocionales.

Convenimos en establecer los niveles o perfiles emocionales: óptimo (PEO) (aquellos estudiantes con los 4 atributos positivos); regular (PER) (con 3 o 2) y pésimo (PEP) (con 1 o 0 atributos).

Finalmente, cruzando los perfiles cognitivos con los emocionales obtenemos los 12 subgrupos de aproximación o perfiles globales: perfil global súper-óptimo (PGSO); perfil global súper-regular (PGSR); perfil global súper-pésimo (PGSP); perfil global alto-óptimo (PGAO) ; perfil global alto-regular (PGAR) ; perfil global alto-pésimo (PGAP) perfil global medio-óptimo (PGMO) ; perfil global medio-regular (PGMR) ; perfil global medio-pésimo (PGMP); perfil global bajo-óptimo (PGBO); perfil global bajo-regular (PGBR) y perfil global bajo-pésimo(PGBP). Destacamos, en particular, el PGSO al que denominamos perfil súper-matemático, al PGBP perfil anti-matemático y los perfiles “antagónicos” PGSP y PGBO.

La realidad de cada situación nos determinará la constitución de cada uno de esos perfiles. Damos por supuesto que la información que nos aportan los datos de cada alumno (nivel de cálculo elemental, capacidad de visión espacial, capacidad de razonamiento, nivel de conocimientos, agrado ó rechazo, Auto-concepto, percepción de facilidad ó dificultad y percepción de utilidad), permitiría la constitución de los grupos de aproximación que consideremos más significativos hasta llegar al posible tratamiento cuasi-individualizado en función de las especificidades de cada sujeto.

Como ya hemos comentado anteriormente la aplicación de las herramientas de evaluación se realizó en el último trimestre del curso escolar 2010-2011 en cada colegio seleccionado para la muestra, se siguió los siguientes pasos:

1. Hicimos una toma de contacto con la dirección de los centros y los profesores de cada aula de 6º con el fin de solicitar el correspondiente permiso, fijar fecha para la aplicación de las pruebas. En dichos contactos con los centros les mostramos las pruebas que íbamos a realizar a los alumnos para que estuvieran informados, además de comentarles un poco el trabajo que estamos realizando.

2. En cuanto se tuvieron preparadas las fotocopias y marcadas las fechas para cada centro se procedió a la aplicación en el aula. El profesor nos presentó como sus iguales y con total sinceridad comentó para qué eran las pruebas. Nos presentamos en cada centro y cada aula de la misma manera, damos nuestros nombres y explicamos de una forma breve para qué realizábamos las pruebas y solicitamos toda la sinceridad a la hora de responder cada cuestionario. Les explicamos a los alumnos que las pruebas no contaban como nota para que no estuvieran tensos, y que intentaran hacerlas lo mejor posible.
3. Por último, antes de comenzar cada prueba se explicaba brevemente la manera de realizarlo con ejemplos simples y claros para que todos lo entendieran. Tanto en los ejemplos como a la hora de realizar las pruebas, los alumnos participaron con muchas ganas y de forma muy activa.

En todos los colegios menos en uno, los alumnos pusieron su nombre y apellidos en la parte superior de cada prueba. En el colegio que no permitían dar datos personales de los alumnos en ninguno de los casos, se identificó a cada alumno con un número para que los resultados de las diferentes pruebas no se mezclaran.

A continuación seguimos con los pasos a seguir para el análisis de datos. El objetivo de este punto es la organización de todos los datos recogidos durante todo el mes de junio de 2011, así como la manipulación de los datos y las técnicas elegidas para la extracción y visualización de los resultados para esta investigación.

1. En primer lugar hicimos una separación por aulas de cada centro, y dividimos los centros también para no llegar a una confusión o traspaso de algún papel. En cada aula observamos y tomamos algún dato importante de la aplicación de las pruebas para invalidar algunas de las muestras.

2. A continuación revisamos todas las muestras extraídas y solamente llegamos a invalidar tres muestras que no se contaron para el total de la prueba ya que dos de los alumnos se fueron antes de finalizar la prueba y el tercero porque no tenía el nivel general del resto del grupo ya que era un alumno dos años mayor que el resto y con un nivel muy bajo.
3. Una vez revisadas nos preparamos para corregir y traspasar las muestras al ordenador, utilizamos el programa estadístico SPSS, el cual nos facilitó mucho trabajo a la hora de analizar resultados y crear conclusiones.
4. Antes de pasar datos, hicimos la corrección de las pruebas de cálculo, concepción espacial, razonamiento, inducción y deducción y finalmente la prueba de conocimientos.
5. Hicimos una codificación del archivo de datos obtenidos en las pruebas: escala EAEM, pruebas de Conocimiento, Cálculo, Concepción Espacial y Razonamientos Inductivo y Deductivo
6. Pasamos los datos de estas pruebas, uno por uno al programa SPSS.
7. Hicimos análisis estadísticos básicos como frecuencias y las correlaciones.
8. Y por último realizamos un análisis de los resultados totales.

Para empezar presentaremos la codificación que realizamos del archivo de los datos de las pruebas.

El triángulo: Afectos, Conocimientos y Diversidad. Una propuesta de determinación de perfiles matemáticos al finalizar la Educación Primaria

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida
1	Nombre	Cadena	300	0	Nombre del alumno	Ninguno	Ninguno	13	Izquierda	Nominal
2	Colegio	Cadena	1	0	Colegio	{1, Concerta	Ninguno	8	Izquierda	Nominal
3	P1	Númérico	1	0	Me gustan las matemát	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
4	P2	Númérico	1	0	Me siento cómodo res	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
5	P3	Númérico	1	0	Me hace más ilusión te	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
6	P4	Númérico	1	0	Yo quiero aprender ma	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
7	P5	Númérico	1	0	Cuando estudio matem	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
8	P6	Númérico	1	0	Las matemáticas no sir	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
9	P7	Númérico	1	0	Las matemáticas deber	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
10	P8	Númérico	1	0	Me resulta divertido es	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
11	P9	Númérico	1	0	Las matemáticas son f	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
12	P10	Númérico	1	0	En matemáticas me qu	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
13	P11	Númérico	1	0	Toca clase de matemát	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
14	P12	Númérico	1	0	Me será siempre difícil	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
15	P13	Númérico	1	0	Si me lo propusiera cre	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
16	P14	Númérico	1	0	Salvo en unos pocos c	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
17	P15	Númérico	1	0	Las matemáticas son ú	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
18	P16	Númérico	1	0	La materia que se impa	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
19	P17	Númérico	1	0	No soporto estudiar m	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
20	P18	Númérico	1	0	Para mi futuro profesio	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
21	P19	Númérico	1	0	Las matemáticas son u	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
22	P20	Númérico	1	0	Si tuviera oportunidad	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
23	P21	Númérico	1	0	Aprender matemáticas	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
24	P22	Númérico	1	0	Siempre he tenido pro	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
25	P23	Númérico	1	0	No tengo ni idea de qu	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
26	P24	Númérico	1	0	Mis padres se preocup	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
27	P25	Númérico	1	0	Haga lo que haga, siem	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
28	P26	Númérico	1	0	Para mis maestros y pr	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
29	P27	Númérico	1	0	No sé estudiar las mat	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
30	P28	Númérico	1	0	Me suelo sentir incapaz	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
31	P29	Númérico	1	0	En matemáticas me cu	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
32	P30	Númérico	1	0	Puedo llegar a ser un b	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
33	P31	Númérico	1	0	Las matemáticas son u	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
34	P32	Númérico	1	0	Soy una de esas person	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
35	P33	Númérico	1	0	Soy bueno en matemát	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
36	P34	Númérico	1	0	Me siento más torpe e	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
37	P35	Númérico	1	0	Las matemáticas me c	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
38	P36	Númérico	1	0	Suelo tener dificultade	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
39	P37	Númérico	1	0	Se me da bien calcular	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
40	P38	Númérico	1	0	Puedo pasarme horas e	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
41	P39	Númérico	1	0	Cuando tengo que estu	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
42	P40	Númérico	1	0	Cuando tengo alguna d	{0, Desacuer	5 - 1000000	8	Derecha	Escala
43	RG	Númérico	1	0	Por lo general, mi rend	{1, Muy mal	7 - 1000000	8	Derecha	Escala
44	Asocia	Cadena	300	0	Con qué asocias la pal	Ninguno	Ninguno	8	Izquierda	Nominal
45	Matemáti	Cadena	300	0	Qué son las matemátic	Ninguno	Ninguno	8	Izquierda	Nominal
46	CO	Númérico	2	0	Prueba de conocimient	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala
47	CA	Númérico	2	0	Prueba de cálculo	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala
48	E	Númérico	2	0	Concepción espacial	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala
49	RI	Númérico	2	0	Razonamiento inducti	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala
50	RD	Númérico	2	0	Razonamiento deducti	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala
51	ST	Númérico	4	0	Suma puntuación total	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala

Como podemos observar en dicha codificación, sólo necesitábamos el nombre que se le puso a cada alumno, el tipo de colegio (público o concertado), las preguntas de la encuesta realizada (escala EAEM), pruebas de conocimiento (CO), cálculo (CA), concepción espacial (E), Razonamientos Inductivo (RI) y Deductivo (RD) y la suma total de la puntuación de cada alumno (ST).

Por motivos de seguridad, y por protección de datos no mostraremos en este trabajo nombres ni apellidos, ni ninguna otra cosa que pueda facilitar información acerca de las muestras.

A partir de aquí revisaremos los resultados obtenidos en nuestro trabajo para luego observar las conclusiones a las que llegamos. Expondremos en primer lugar, las tablas correspondientes y de manera gráfica los resultados de las diferentes pruebas y haremos un breve comentario de cada una de ellas.

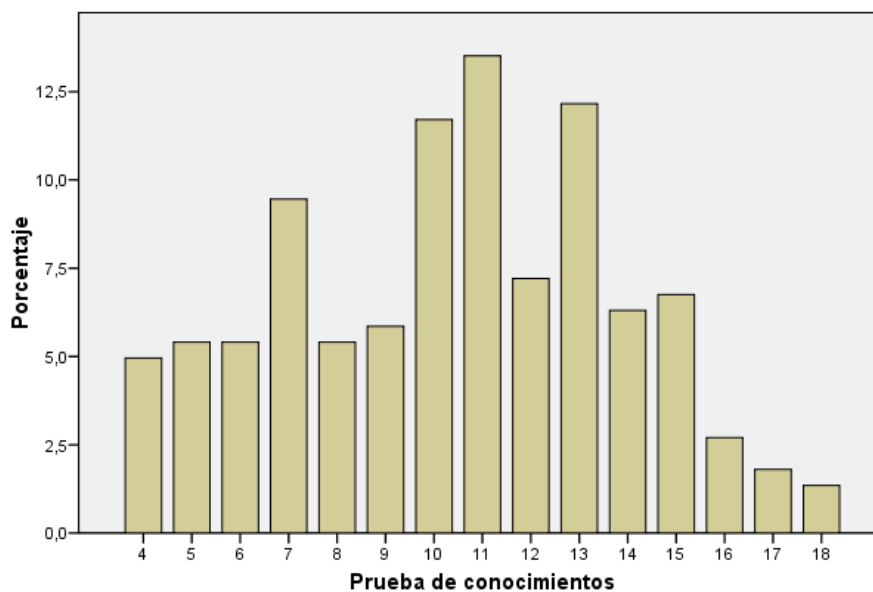
➔ Prueba de conocimientos

Estadísticos

Prueba de conocimientos

N	Válidos	222
	Perdidos	0
Media		10,40
Moda		11
Desv. típ.		3,458
Mínimo		4
Máximo		18
Suma		2308
Percentiles	25	7,00
	50	11,00
	75	13,00

Prueba de conocimientos



Como podemos observar en esta prueba la media se encuentra en 10,40 que está bien ya que el máximo se encuentra en 20 puntos. Vemos además que la mayoría de alumnos se encuentran en 11 y 13 puntos, pero que además hay un porcentaje elevado de alumnos con una puntuación de 7. Se podría decir que el nivel de conocimientos matemáticos del total de las muestras es aceptable y que se podría mejorar.

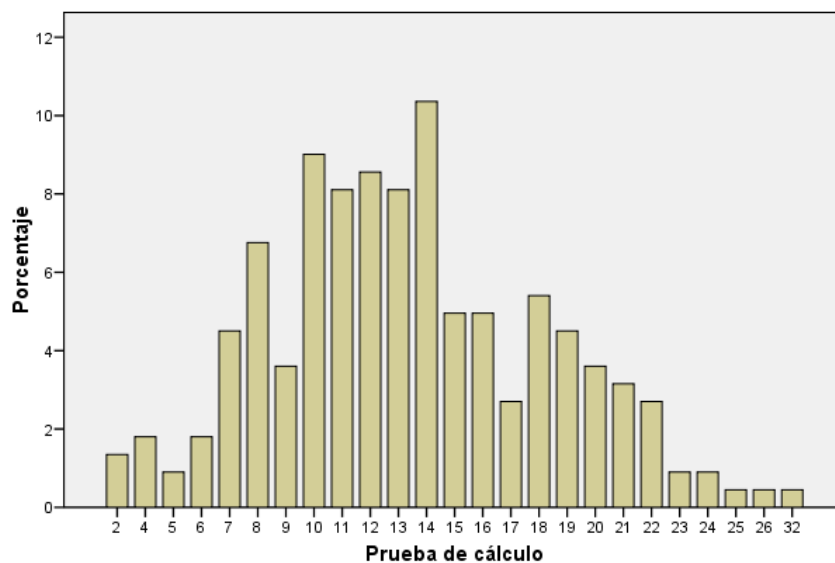
Sobre las destrezas básicas podemos observar lo siguiente:

➔ Prueba de cálculo

Estadísticos

Prueba de cálculo		
N	Válidos	222
	Perdidos	0
Media		13,36
Moda		14
Desv. típ.		4,980
Mínimo		2
Máximo		32
Suma		2965
Percentiles	25	10,00
	50	13,00
	75	17,00

Prueba de cálculo



En esta prueba observamos que la media se encuentra alrededor de los 13 puntos y que la moda se encuentra en 14. La puntuación máxima que podrían sacar en esta prueba es de 40 puntos y el máximo que han conseguido las muestras es de 32. La verdad es que la media es baja, ya que el punto medio es 20 ($40:2=20$).

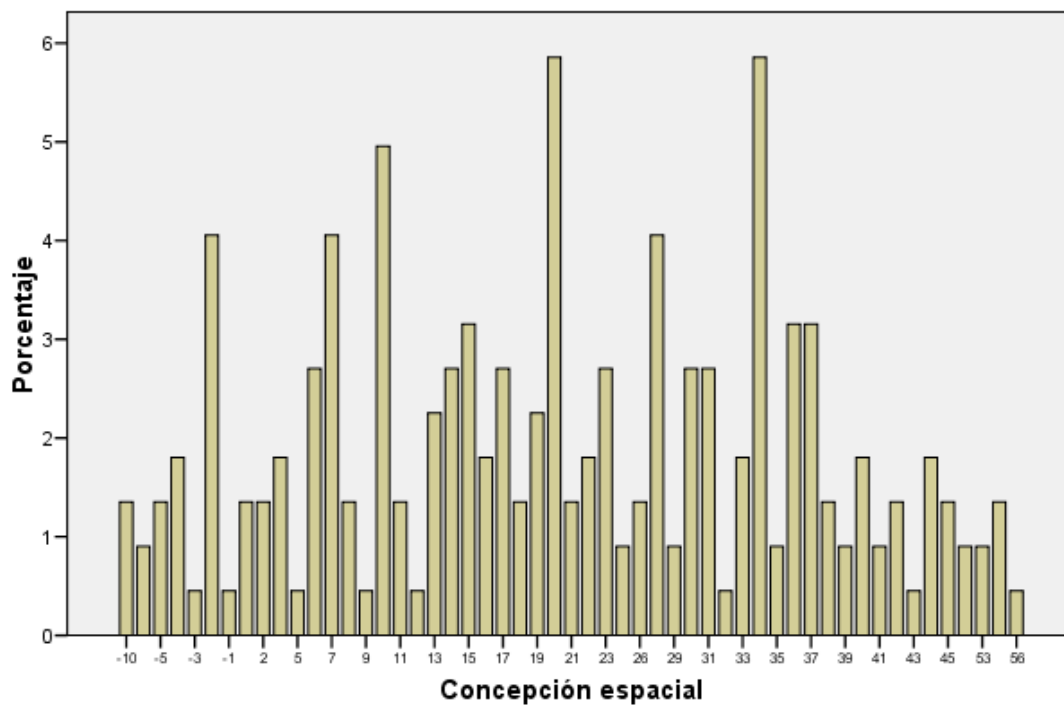
→ Concepción espacial

Estadísticos

Concepción espacial		
N	Válidos	222
	Perdidos	0
Media		21,01
Moda		20 ^a
Desv. típ.		15,214
Mínimo		-10
Máximo		56
Suma		4665
Percentiles	25	10,00
	50	20,00
	75	34,00

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

Concepción espacial



La media se encuentra en 21 y gracias a este gráfico podemos observar que las modas son 20 y 34 puntos en este tipo de prueba. Comentar que los sujetos de las pruebas que resultaron negativas en su puntuación, arriesgaron demasiado porque quisieron ya que cuando presentamos esta prueba se dejó bien claro que se restaban los fallos.

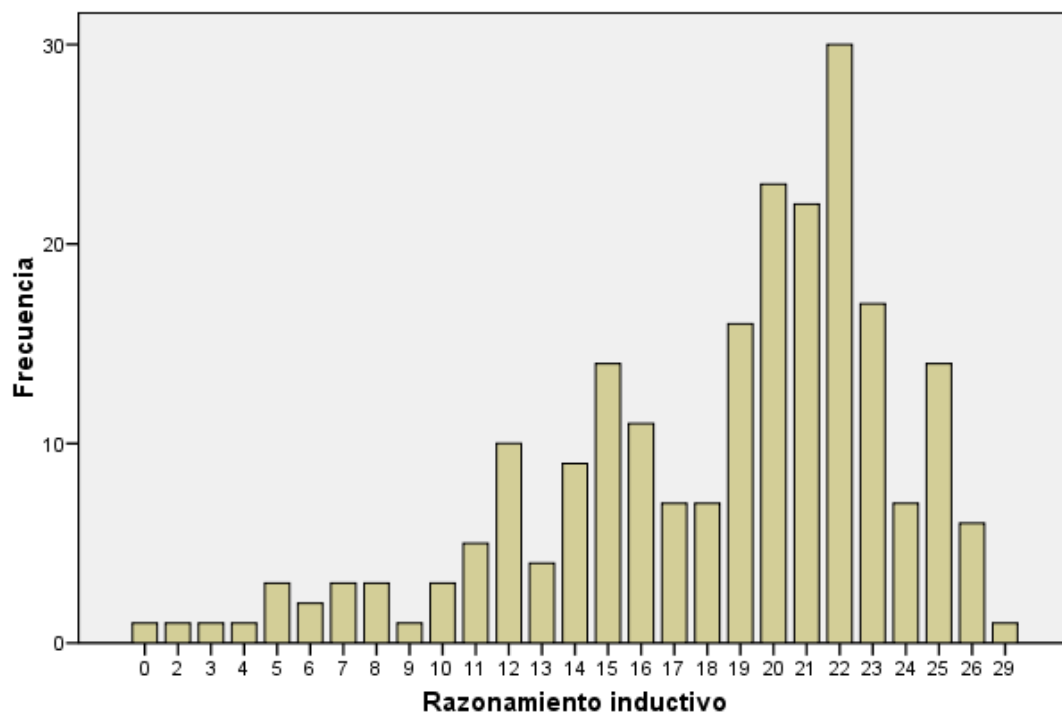
➔ Razonamiento inductivo

Estadísticos

Razonamiento inductivo

N	Válidos	222
	Perdidos	0
Media		18,40
Moda		22
Desv. típ.		5,372
Mínimo		0
Máximo		29
Suma		4084
Percentiles	25	15,00
	50	20,00
	75	22,00

Razonamiento inductivo



En esta prueba observamos que la media es de 18,40 y la moda es de 22. La máxima puntuación que podrían haber sacado las muestras es de 40 puntos, con lo cual la media está un poco por debajo de la mitad. Aunque en el gráfico vemos que la mayoría tienen puntuaciones altas, entre 19 y 23.

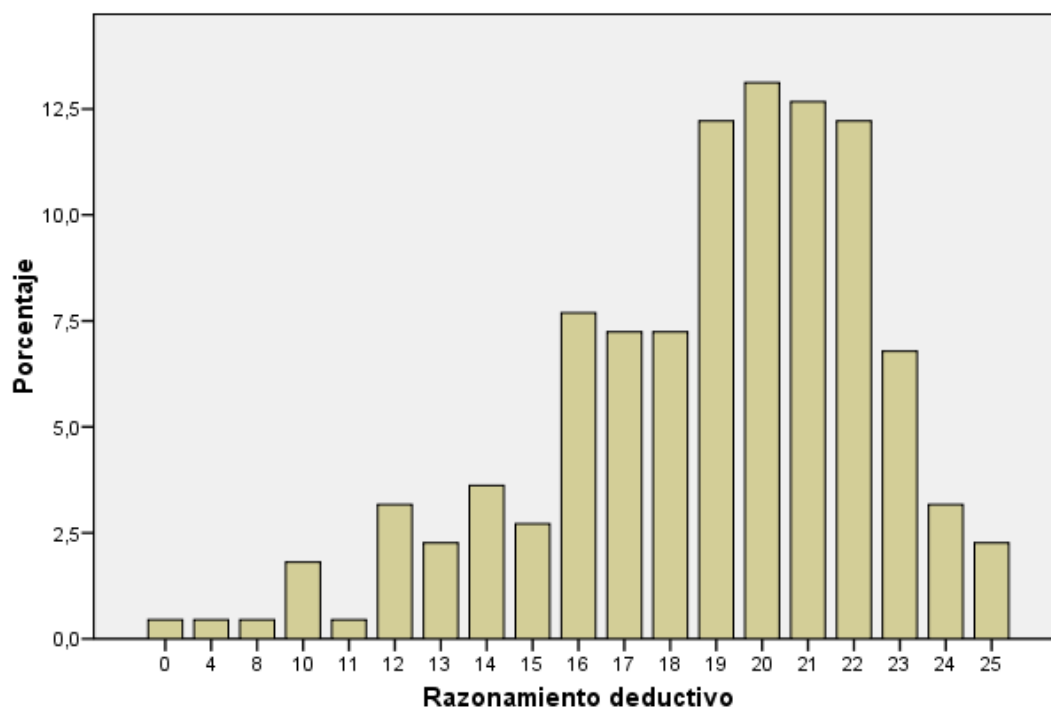
➔ Razonamiento deductivo

Estadísticos

Razonamiento deductivo

N	Válidos	221
	Perdidos	1
Media		18,82
Moda		20
Desv. típ.		3,765
Mínimo		0
Máximo		25
Suma		4159
Percentiles	25	17,00
	50	20,00
	75	21,00

Razonamiento deductivo



Sobre esta prueba comentar que los resultados de la mayoría de las muestras son muy bueno ya que la puntuación máxima es de 27, y como podemos observar la media se encuentra cerca de 19 y la moda es de 20.

Si observamos con detenimiento todos los resultados juntos podríamos realizar un avance de la comparativa entre las distintas pruebas:

Estadísticos

		Prueba de conocimientos	Prueba de cálculo	Concepción espacial	Razonamiento inductivo	Razonamiento deductivo
N	Válidos	222	222	222	222	222
	Perdidos	0	0	0	0	0
Media		10,40	13,36	21,01	18,34	18,82
Moda		11	14	20 ^a	22	20
Desv. típ.		3,458	4,980	15,214	5,515	3,757
Suma		2308	2965	4665	4072	4179
Percentiles	25	7,00	10,00	10,00	15,00	17,00
	50	11,00	13,00	20,00	20,00	20,00
	75	13,00	17,00	34,00	22,00	21,00

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

Vemos que no hay ningún valor perdido y que tenemos N = 222 válidos. Las medias de las dos pruebas de razonamiento (Inductivo y Deductivo) son similares, la concepción espacial se eleva un poco más de las demás medias y que en la prueba de conocimientos y cálculo son más bajas que las de razonamiento.

Sobre la escala EAEM, los resultados de esta encuesta que realizamos a ambos tipos de alumnos (colegios públicos y colegios concertados) fueron poco sorprendentes. Como ya suponíamos los alumnos en algunos casos les gusta las matemáticas, en otros no, en algunos casos se les da bien las matemáticas en otros no. También pasa lo mismo con la motivación y las creencias de cómo les ven sus profesores, esto se debe a que en el mundo todos somos seres diferentes, pero que coinciden en gustos, pensamientos o sentimientos en algunas ocasiones.

En esta investigación quisimos pasar esta encuesta a los alumnos por la misma razón que las demás, para observar la motivación que tienen hacia las matemáticas, sus gustos hacia la asignatura, conocimientos, destrezas, etc.

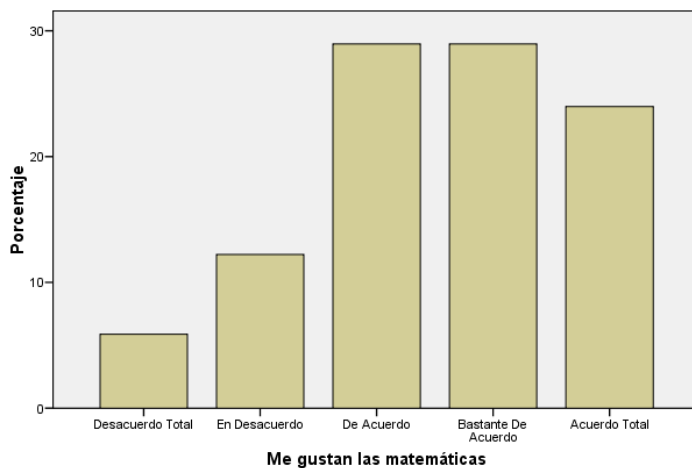
Esta escala EAEM ayudará al futuro profesor de instituto a conocer todos estos sentimientos que tienen los alumnos hacia las matemáticas o cualquier área que guarde relación con las mismas.

A continuación pondremos dos ejemplos de ítems positivos y dos ejemplos de ítems negativos, que son significativos de la escala EAEM:

Me gustan las matemáticas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Desacuerdo Total	13	5,9	5,9	5,9
	En Desacuerdo	27	12,2	12,2	18,1
	De Acuerdo	64	28,8	29,0	47,1
	Bastante De Acuerdo	64	28,8	29,0	76,0
	Acuerdo Total	53	23,9	24,0	100,0
	Total	221	99,5	100,0	
Perdidos	Sistema	1	,5		
Total		222	100,0		

Me gustan las matemáticas

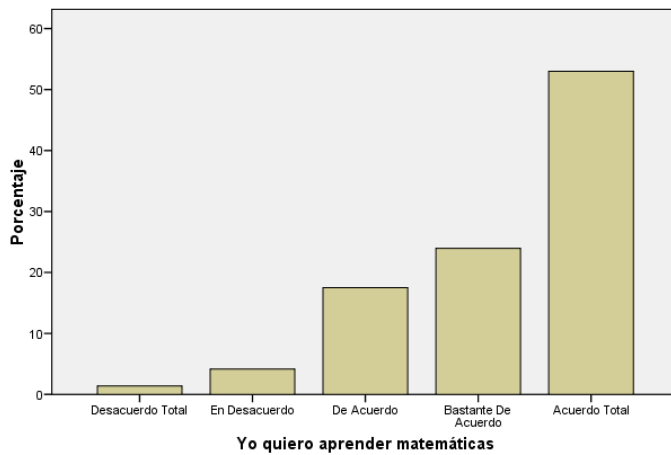


En esta afirmación sobre el gusto de las matemáticas observamos que la mayoría de sujetos están de acuerdo o bastante de acuerdo. Con lo cual ya conocemos el gusto de la mayoría de las muestras, hacia las matemáticas.

Yo quiero aprender matemáticas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Desacuerdo Total	3	1,4	1,4	1,4
	En Desacuerdo	9	4,1	4,1	5,5
	De Acuerdo	38	17,1	17,5	23,0
	Bastante De Acuerdo	52	23,4	24,0	47,0
	Acuerdo Total	115	51,8	53,0	100,0
	Total	217	97,7	100,0	
Perdidos	Sistema	5	2,3		
Total		222	100,0		

Yo quiero aprender matemáticas

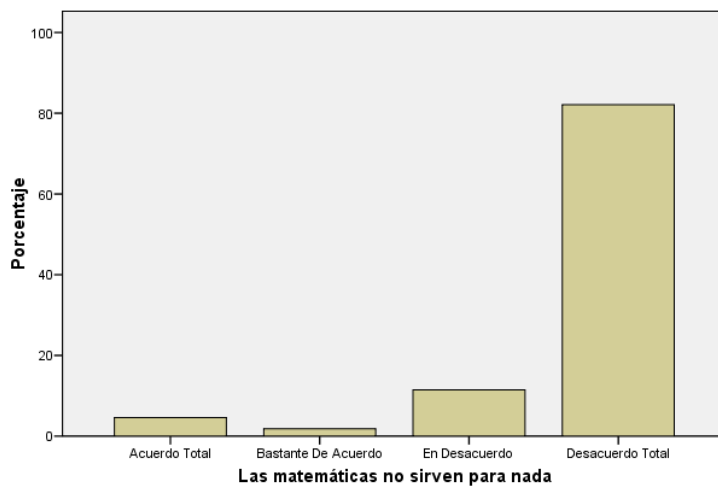


Sobre esta otra afirmación sobre las matemáticas, vemos que la mayoría de los sujetos muestran una disposición bastante positiva para el aprendizaje de las matemáticas ya que la mayor parte de la población está en acuerdo total.

Las matemáticas no sirven para nada

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Acuerdo Total	10	4,5	4,6	4,6
	Bastante De Acuerdo	4	1,8	1,8	6,4
	En Desacuerdo	25	11,3	11,5	17,9
	Desacuerdo Total	179	80,6	82,1	100,0
	Total	218	98,2	100,0	
Perdidos	Sistema	4	1,8		
Total		222	100,0		

Las matemáticas no sirven para nada

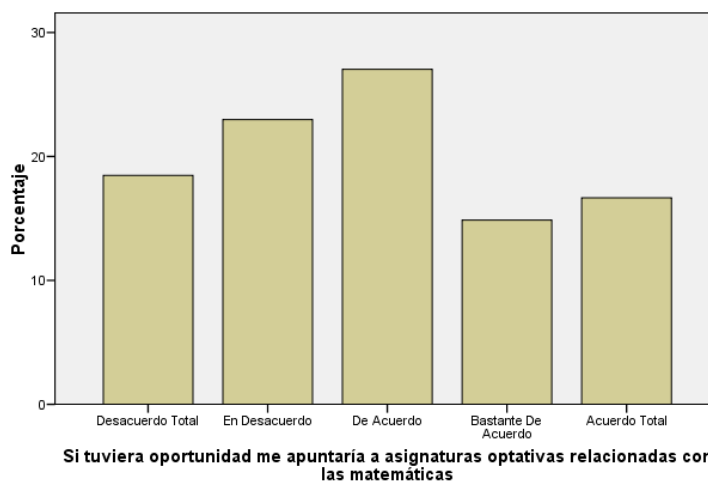


Esta afirmación que es negativa respecto el pensamiento hacia las matemáticas la mayoría de los sujetos están en desacuerdo con la frase “Las matemáticas no sirven para nada”. Se puede observar entonces que los sujetos tienen inculcado o en mente la idea de que las matemáticas sirven para muchos ámbitos de la vida diaria.

Si tuviera oportunidad me apuntaría a asignaturas optativas relacionadas con las matemáticas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Desacuerdo Total	41	18,5	18,5	18,5
	En Desacuerdo	51	23,0	23,0	41,4
	De Acuerdo	60	27,0	27,0	68,5
	Bastante De Acuerdo	33	14,9	14,9	83,3
	Acuerdo Total	37	16,7	16,7	100,0
	Total	222	100,0	100,0	

Si tuviera oportunidad me apuntaría a asignaturas optativas relacionadas con las matemáticas



Como podemos ver, y además cuando hemos revisado todos los ítems de este cuestionario a la mayoría de muestras les gustan las matemáticas, se divierten con ellas, pero nos ha llamado la atención este ítem en concreto. En la afirmación de “si tuviera oportunidad me apuntaría a asignaturas optativas relacionadas con las matemáticas”, vemos la tabla y el gráfico y vemos que los sujetos están repartidos por todas las respuestas, es decir que no hay una gran mayoría que opine a favor ni en contra, sino que está todo repartido.

A continuación veremos los resultados de las correlaciones:

		Correlaciones				
		Prueba de conocimientos	Prueba de cálculo	Concepción espacial	Razonamiento inductivo	Razonamiento deductivo
Prueba de conocimientos	Correlación de Pearson	1	,045	-,016	,099	,141*
	Sig. (bilateral)		,504	,810	,143	,036
	N	222	222	222	222	222
Prueba de cálculo	Correlación de Pearson	,045	1	,081	,333**	,170*
	Sig. (bilateral)	,504		,227	,000	,011
	N	222	222	222	222	222
Concepción espacial	Correlación de Pearson	-,016	,081	1	,154*	,091
	Sig. (bilateral)	,810	,227		,022	,176
	N	222	222	222	222	222
Razonamiento inductivo	Correlación de Pearson	,099	,333**	,154*	1	,415**
	Sig. (bilateral)	,143	,000	,022		,000
	N	222	222	222	222	222
Razonamiento deductivo	Correlación de Pearson	,141*	,170*	,091	,415**	1
	Sig. (bilateral)	,036	,011	,176	,000	
	N	222	222	222	222	222

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Podemos observar que hemos realizado las correlaciones entre las 5 variables que nos han parecido más interesantes de analizar y para la determinación de perfiles matemáticos.

Las correlaciones resultan casi todas positivas y significativas a nivel 0,01 y 0,05 menos en la prueba de concepción espacial que sale un valor negativo de -0,16. Como ya conocemos una correlación de -1 significa que existe una relación lineal inversa perfecta (negativa) entre las dos variables. En este caso es negativa en un 0,16. Lo que significa que las puntuaciones bajas en la prueba de conocimientos se asocian con valores altos en la concepción espacial. Y las puntuaciones altas en la prueba de conocimientos se asocian con valores bajos en concepción espacial. Recordando que es en una mínima parte ya que solo es de -0,16.

Las correlaciones localizadas entre las variables aptitudinales y actitudinales junto a nuestra prueba de conocimientos son significativas estadísticamente. Por tanto, el modelo elegido recoge una “proximidad académico- matemática” entre los componentes de cada subgrupo.

Por último mostraremos los datos de los diferentes perfiles matemáticos:

Tabla de contingencia Perfil Afectivo * Perfil Cognitivo

			Perfil Cognitivo				Total
			ALTO	BAJO	MEDIO	SÚPER	
Perfil Afectivo	ÓPTIMO	Recuento	19	6	27	15	67
		% del total	8,6%	2,7%	12,2%	6,8%	30,2%
	PÉSIMO	Recuento	17	10	18	5	50
		% del total	7,7%	4,5%	8,1%	2,3%	22,5%
	REGULAR	Recuento	35	14	31	25	105
		% del total	15,8%	6,3%	14,0%	11,3%	47,3%
Total	Recuento	71	30	76	45	222	
	% del total	32,0%	13,5%	34,2%	20,3%	100,0%	

Como podemos observar este es el resultado de cruzar los datos obtenidos en las pruebas de destrezas básicas y de la prueba de conocimientos, al que llamamos perfil cognitivo y el cuestionario actitudinal (escala EAEM), al que llamamos perfil afectivo. Esto determina los perfiles matemáticos que queríamos mostrar al inicio de la investigación.

Si observamos los altos valores obtenidos en los perfiles cognitivos el 34,2% de los alumnos son de perfil cognitivo medio y el 32% son de perfil cognitivo alto; y emocionales el 47,3% son de perfil emocional regular, en este caso no nos confirma que el fracaso escolar en matemáticas se produce con posterioridad a la Educación Primaria.

Los estudios que demuestran un significativo descenso en el perfil emocional matemático localizado en el primer ciclo de Educación Secundaria nos confirman la necesidad de actuar diferenciadamente sobre los distintos perfiles observados en la etapa inmediatamente anterior.

Los dos perfiles extremos, el “super-matemático” (PGSO) y el “anti-matemático” (PGBP) tienen presencia en la clasificación realizada, siendo porcentajes similares. Los perfiles “antagónicos”: perfil emocional óptimo y cognitivo bajo o medio (14,9% del total) y perfil emocional pésimo y cognitivo alto (7,7% del total) también aparecen en el modelo. Estos cuatro tipos de perfiles determinan, por sus peculiaridades, subgrupos “de atención”.

La cuarta parte de los alumnos de la muestra tienen perfil emocional regular o pésimo y cognitivo medio o bajo (los que podríamos denominar “malos matemáticos”) y, por tanto, parecería natural tomar medidas de adaptación o corrección para ellos.

El elevado número de alumnos (la mitad de los integrantes de la muestra) que presentan un perfil emocional óptimo y cognitivo súper o alto, confirma que el sistema educativo no es capaz de mantener de manera natural a una buena parte de estos potenciales “buenos matemáticos”.

En suma, una clasificación de los estudiantes en agrupaciones de proximidad permitirá implementar didácticas diferenciadas en consonancia con la comentada declaración de la UNESCO (2004): *“se deben diseñar los sistemas educativos y desarrollar los programas de modo que tengan en cuenta toda la gama de las diferentes características y necesidades de los escolares”*.

Consideraciones finales y conclusiones.

Como consideraciones finales, tenemos que entender que cada caso es diferente y único, y que nosotros presentamos de manera global algo que queremos que se convierta en individual cuando se siga investigando en este tipo de proyecto.

Todos los alumnos que han participado en esta investigación como muestras de las pruebas realizadas en los diferentes colegios públicos y concertados de Gran Canaria, han respondido con sinceridad, en un ambiente tranquilo y silencioso. Por lo que hemos podido comprobar con sus tutores, los alumnos le han puesto muchas ganas a la hora de realizar estas pruebas.

Como conclusiones vamos a destacar lo más importante que hemos podido observar en dicha investigación:

- Hemos podido observar que el gusto por las matemáticas y la simpatía hacia las mismas es superior que el rechazo o disgusto que pudieran tener los alumnos.
- Los alumnos que se les dan bien las matemáticas no siempre son los que también les gustan.
- La influencia de los profesores para el gusto de la asignatura es mínima, ya que todo depende de su motivación y el interés que tenga cada sujeto.
- En los colegios públicos el cálculo y el razonamiento deductivo es superior que en los colegios concertados.
- La concepción espacial y el razonamiento inductivo en los colegios concertados supera a los colegios públicos.
- Los conocimientos tanto en un colegio como en otro no se diferencian mucho aunque tienen pocos conocimientos adquiridos para su edad.
- La situación o zona (baja o alta) no influye en los resultados.

Recomendaciones y sugerencias para futuras investigaciones

Después de haber revisado todo el trabajo nos queda dejar algunas indicaciones para futuras investigaciones en este sentido, por ejemplo:

- Contactar y ponerse de acuerdo con el tutor de los alumnos en 6º de Primaria y con el profesor de matemáticas del instituto al que van a asistir los mismos para que se coordinen.
- Realizar este tipo de investigación en otras ciudades de toda España y comparar resultados para intentar buscar una solución de intervención y mejorar la vida académica de nuestros estudiantes.
- Tomarse su tiempo para revisar resultados, y más factores que puedan intervenir para el resultado de las muestras, como puede ser el apoyo familiar, coordinación de centro-familia, etc.
- Avanzar y profundizar en el proyecto de determinación de perfiles matemáticos ya que en esta investigación no se ha podido profundizar en ello.
- Intentar realizar más estudios sobre por qué el nivel de conocimientos no es tan alto como debería.

Además en esta investigación sugerimos comenzar por poco e ir a más ya que “el que mucho abarca poco recibe”. Tenemos que ser conscientes de que una investigación de este tipo tiene que, por encima de todo, ayudar a los alumnos y profesores, porque los alumnos son la base de la sociedad y educación de este país y los profesores son los guías que determinaran su futuro.

Bibliografía y referencias

Aguilera, A. (coordinador) (2004) *Introducción a las dificultades de aprendizaje*. McGraw-Hill: Madrid

Aiken, L. R. Jr. y Dreger, R. M. (1961). The Effect of Attitudes on Performance in Mathematics, *Journal of Educational Psychology*, 52, p.19-24.

Arrieta, M (2003) *Capacidad especial y educación matemática: tres problemas para el futuro de la investigación*. Educación Matemática, vol. 15, núm. 3, pp. 55-76.

Bandura, A. (1997) *Self-efficacy: The exercise of Control*. New York: Freeman.

Batista, M.T. (1990) *Spatial Visualization and Gender Differences in High School Geometry*. *Journal for Research in Mathematics Education*, vol.21, núm. 1, pp47-60

Bearne, E. (1998) *La atención a la diversidad en la escuela primaria*. La Muralla: Madrid

Bishop, A.J. (1980) *Spatial Abilities and Mathematics Education, Educational Studies in Mathematics*, vol.11, pp. 257-269

Cabrerizo Diago, J. y Rubio Roldán, M.J. (2007) *Atención a la diversidad. Teoría y práctica*. Pearson Prentice Hall: Madrid

Campos, J. (2003) *Alfabetización emocional: un entrenamiento en las actitudes básicas*. San Pablo: Madrid

Cantoral, R., Covián, O. y otros (2008) *Investigaciones sobre enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: Un reportaje iberoamericano*. Díaz de Santos: México

Cañadas, M.C (2002) *Razonamiento inductivo puesto de manifiesto por alumnos de secundaria*. Trabajo de Investigación Tutelada: Universidad de Granada España.

Cascón, I. (2000) *Análisis de las calificaciones escolares como criterio de rendimiento académico*. En red
Recuperado en:

<http://www3.usal.es./inico/investigacion/jornadas/jornada2/comunc/cl7.html>

Chamoso, J. y otros (1997) *Evolución de las actitudes ante la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas en la Educación Primaria y Secundaria Obligatoria. Análisis de las causas que inducen dicha actitud*. MEC: Proyectos de investigación. CIDE.

Chouinard, R, Karsenti, Roy, N. (2007) *Relations among competence beliefs, utility value, achievement goals, and effort in mathematics*. British Journal of Educational Psychology, 76 (4).

Corbalán, F., Gairin, J. M., y López, J. (1984) *Las Matemáticas al finalizar la EGB*. ICE: Zaragoza

Clements, D.H. y Batista, M.E. (1992) *Geometry and Spatial Reasoning* en D.A. Grows (ed) Handbook of Research on Mathematics Teaching and learning. Macmillan: Nueva York, pp. 420-464

Dienes, Z. P. (1986) *Las seis etapas del aprendizaje de las matemáticas*. Edit. Teide: Barcelona

Dutton, W. A. (1951) *Attitudes of prospective teachers toward mathematics*. Elementary School Journal, 52, 84-90.

Fierro, A. (1993) *Para una ciencia del sujeto: Investigación de la persona (lidad)*. Anthropos: Barcelona

Goleman, D. (1996) *Inteligencia emocional*. Kairós: Barcelona

Gómez Chacón, I. M^a. (1997) *Matemática emocional: los efectos en el aprendizaje matemático*. Narcea: Madrid

Gómez Chacón, I.M^a (2000) *Matemática Emocional. Los efectos en el aprendizaje matemático*. Narcea: Madrid

Gómez Chacón, I. M^a (2010) Introducción al Seminario II sobre Educación Matemática y diversidad. En M.M.Moreno. A. Estrada, J. Carrillo, & T.A. Sierra, (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIV* (pp. 121-140). SEIEM: Lleida

Guillén, G; Jaime, A; Gutiérrez, A; Cáceres, M (1989) *La enseñanza de la geometría en sólidos en EGB* (Proyecto de Investigación en curso de la Institución Valenciana de Estudios e Investigación” Alfonso el Magnánimo”. Valencia, España.

- Hannula, M. S. (2002) Understanding of Number Concept and Self-Efficacy Beliefs in Mathematics. In P. Di Martino (Ed.) MAVI European Workshop MAVI XI, Research on *Mathematical Beliefs, Proceedings of the MAVI-XI European Workshop*, April 4-8, 2002, pp. 45-52. University of Pisa: Italy.
- Hernández Pina, F. y Soriano Ayala, E. (1999) *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria*. La Muralla: Madrid
- Hidalgo S, A. Maroto y A. Palacios (1999) *Aptitudes básicas como elemento determinante en el rendimiento en matemáticas: su influencia en la curricula de primaria*. Revista de Educación núm. 320, pp., 271-293.
- Hidalgo, S., Maroto, A. Y Palacios, A. (2000) *Simpatía hacia las matemáticas, las aptitudes y el rendimiento de los alumnos: un complicado triángulo*. Actas del IV Simposio de Formación Inicial del Profesorado. Oviedo: Universidad de Oviedo, pp.- 213-217
- 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. Madrid, n° 334, pp. 75-95
- Hurtado y Toro (1998) *Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambio*. Editorial Episteme Consultores Asociados. Valencia Venezuela.
- ICECE (Instituto Canario de Evaluación y calidad Educativa) (2002).Gran Canaria.
- Informe Cockcroft (1985) *Las matemáticas sí cuentan*. MEC. Madrid.
- Krathwohl, D.R., Bloom, B.S. y Masia, B.B. (1973) *Taxonomía de los objetivos de la educación: Clasificación de las metas educativas: Ámbito de la afectividad*. Vol. II Alcoy: Marfil
- Luengo González, R. (coordinador) (2004) *Líneas de Investigación en Educación Matemática. Volumen I*. FESPM: Badajoz
- Ma, X., y Xu, J. M. (2004) *The causal ordering of mathematics anxiety and mathematics achievement: a longitudinal panel analysis*. Journal of Adolescence, 27(2), 165-179.

El triángulo: Afectos, Conocimientos y Diversidad. Una propuesta de determinación de perfiles matemáticos al finalizar la Educación Primaria

McLeod, D.B. (1992) *Research in affect in mathematics education: A reconceptualization*. En D.A. Grows (ed.). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, pp. 575-598. MacMillan: Nueva York

Metadollidou, P. y Vlachou, A. (2007) *Motivational beliefs, cognitive engagement, and achievement in language and mathematics in elementary school children*. *International Journal of Psychology*, 42: 2-15.

Miyazaki, M (2000) *Levels of proof in lower secondary school Mathematics*. *Educational Studies in Mathematics*, 41, 47-68.

Navas, L., Sampascual, G. y Santed, M.A. (2003) *Predicción de las calificaciones de los estudiantes: la capacidad explicativa de la inteligencia general y de la motivación*. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 56(2), 225-237.

NCTM (1991) *Estándares curriculares y de evaluación para la educación matemática*. S.A.E.M. Editado por THALES. Sevilla.

O'Brien, T. y Guiney, D. (2003) *Atención a la diversidad en la enseñanza y el aprendizaje*. Alianza: Madrid

Piaget, J. (1975) *Introducción a la epistemología genética. : El pensamiento matemático*. Paidós: Buenos Aires

Polya, G (1972) *Como plantear y resolver problemas*. Editorial triplas, México Tarregrosa, G.;

Quesada, H (2007) Coordinación de procesos cognitivos en geometría. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemáticas Educativa*. Vol. 10, núm 2.

Secadas, F. (1986) *Psicología del desarrollo en términos de habilidad*. *Psicológica*, 7, 145-160

Spearman, C. (1923) *The nature of intelligence and the principles of cognition*. Arno Press: Nueva York

Thurstone, L.L. (1938) *Primary mental abilities*. University of Chicago Press

TURÉGANO, P. (1985) *Experiencia sobre un cambio de actitud hacia las Matemáticas en alumnos de Magisterio*. *Actas de las III Jornadas sobre enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas*. Zaragoza.

El triángulo: Afectos, Conocimientos y Diversidad. Una propuesta de determinación de perfiles matemáticos al finalizar la Educación Primaria

UNESCO (2004). *Temario abierto sobre Educación Inclusiva. Materiales de apoyo para responsables de políticas educativas.*: OREALC/UNESCO: Santiago

Weiner, B. (1974) *Achievement motivation and attribution theory*. General Learning Press, Morristown, N.J.

Agradecimientos

Aunque es poco común, quiero agradecer todo el apoyo incondicional que me ha dado mi familia, sobre todo a mis padres, que sin ellos nunca hubiera llegado hasta aquí, ellos son mi paraguas en los días lluviosos, mi escalera hacia nuevos obstáculos, mi alma y corazón cuando no sé qué camino coger y me siento perdida. A mis hermanos y sus parejas ya que me supieron guiar hacia la claridad mostrando todo su cariño.

También quiero dar las gracias por su paciencia a mi tutor, Santiago, por toda su ayuda y apoyo. Además también quisiera dar las gracias a todos los profesores y compañeros del máster que me animaron a seguir y me enseñaron nuevos conocimientos, relaciones y aprendizajes en este gran mundo de la educación.

Por último y no menos importante quiero agradecer la ayudada prestada a Adrià, profesor de inglés en Barcelona, por su paciencia y ayuda en la traducción.

Gracias a todos y deseo todo lo mejor en futuras investigaciones, no sólo en este ámbito sino en todo lo relacionado con la educación, porque es la base de todo en la vida.

Anexos

Prueba de conocimientos
6º Primaria

Nombre y Apellidos _____
Colegio _____ Clase _____
Fecha de nacimiento _____ Edad _____

- 1.- Tres amigos toman tres bocadillos al día cada uno. ¿Cuántos bocadillos se toman en una semana entre los tres?
a) 36
b) 63
c) 21
- 2.- Si tu propina semanal es 10 euros y tienes tres deudas de 1,50 euros cada una ¿Cuánto dinero te queda después de pagar las deudas?
a) 6 euros
b) 5 euros
c) 4 euros
- 3.- En una pastelería hacen 2.520 pasteles y los distribuyen en bandejas de una docena. ¿Cuántas bandejas necesitaría esa pastelería?
a) 210
b) 230
c) 241

- 4.- Completa poniendo el número que falta.

$$\frac{\quad}{100} = 1,23$$

$$\frac{\quad}{100} = 0,15$$

$$\frac{\quad}{1.000} = 12,35$$

- 5.- Halla los números que faltan en las siguientes igualdades.

$$\frac{6}{5} = \frac{\quad}{15}$$

$$\frac{3}{7} = \frac{9}{\quad}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{\quad}{27}$$

- 6.- Luis come $\frac{3}{4}$ de un pastel y Miguel come los $\frac{2}{3}$ de otro pastel igual al de Luis.
a) Luis y Miguel comen igual.
b) Luis come más pastel que Miguel.
c) Miguel come más pastel que Luis.

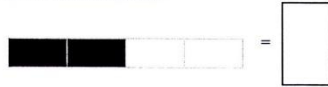
- 7.- Completa las operaciones

$$\frac{3}{25} + \frac{4}{25} = \square$$

$$\frac{3}{7} + \frac{-5}{21} = \square$$

$$5 + \frac{5}{3} = \square$$

- 8.- Representamos una unidad dividida en varias partes. Indica la fracción correspondiente a la parte sombreada de cada una.



- 9.- La cantidad 325 se descompone de la siguiente manera:

- a) $3 \times 100 + 2 \times 5$
b) $5 + 2 \times 10 + 3 \times 100$
d) $5 \times 100 + 2 \times 10 + 3$

10.- Alfredo pesa 37 kg. y 400g. y Oscar pesa 600g. menos que Alfredo. Entre los dos pesan:

- a) 74 kg.
- b) 74 kg. y 200 g.
- c) 75 kg. y 300g.

11.- Los ingredientes para hacer un pastel para 6 personas son de 300 g. de harina, 30 g. de mantequilla y un vaso de leche. ¿Qué cantidad de cada ingrediente es necesaria para hacer un pastel para 36 personas?

- a) 1kg. y 800 g. de harina, 160 g. de mantequilla, 6 vasos de leche.
- b) 1 kg. de harina, 180 g. de mantequilla, 3 vasos de leche.
- c) 1kg. y 800 g. de harina, 180 g. de mantequilla, 6 vasos de leche.

12.- El depósito de un coche tiene una capacidad de 50 L. Si el precio del decilitro de gasolina es de 0,12 euros. ¿cuánto dinero costará llenar el depósito?

- a) 6 euros
- b) 600 euros
- c) 60 euros

13.- María llega extendiendo su brazo a 1m. y 63 cm. Se sube a una silla que tiene una altura de 70 cm. para coger un juguete que está a 2 m. de altura.

- a) María no llegará a coger el juguete.
- b) María sí llegará y le sobran 33 cm.
- c) María sí llegará y le sobran 3 cm.

14.- Un tren tiene su hora de salida a las 19 h y 16 min., debido a una avería sale con 2 h y 47 min. de retraso. ¿A qué hora salió el tren?

- a) A las 21 h y 3 min.
- b) A las 22 h y 3 min.
- c) A las 22 h y 13 min.

15.- En un cajón hay 3 camisas blancas y 2 azules. Sacamos sin mirar una camisa.

- a) Es más probable que la camisa sacada se blanca.
- b) Es más probable que la camisa sacada sea azul.
- c) Es igual de probable que la camisa sea blanca o azul.

16.- En una bolsa metemos 15 bolas numeradas del 1 al 15. Sacamos una bola de la bolsa.

- a) Es más probable que la bola sea par.
- b) Es más probable que la bola sea impar.
- c) Es igual de probable que sea par o impar.

17.- El número de diagonales de un polígono de n lados es $\frac{n \times (n - 3)}{2}$. El decágono tiene

- a) 40 diagonales.
- b) 45 diagonales.
- c) 35 diagonales.

18.- Si un ángulo mide 30°, sus ángulos complementarios y suplementarios miden:

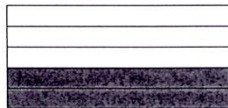
- a) Complementario 70°, y suplementario 120°.
- b) Complementario 60°, y suplementario 150°.
- c) Complementario 65°, y suplementario 145°.

19.- La suma de los cuatro ángulos de un cuadrilátero es:

- a) Dos rectos.
- b) Dos llanos.
- c) Tres rectos.

20.- La zona sombreada del rectángulo de la figura de base 8 cm. y altura 5 cm. tiene un área de:

- a) 40 cm²
- b) 16 cm²
- c) 24 cm²



Escala EAEM
EL RETO DE LA FORMACIÓN MATEMÁTICA DEL FUTURO MAESTRO
Universidad Autónoma de Madrid, Universidad de la Coruña, Universidad de la Rioja,
 Universidad de Salamanca, Universidad de Valladolid y Universidad de Zaragoza

Nombre y Apellidos: _____

Facultad/Escuela: _____ Localidad: _____

Especialidad: _____ Curso: _____ Última nota en matemáticas: _____

Por razones de confidencialidad, se reservarán los datos personales de los encuestados, al amparo de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal (B.O.E. núm. 298, de 14 de diciembre de 1999).

Los datos que en él se reflejen serán tratados de manera totalmente CONFIDENCIAL, analizados estadísticamente conjuntamente con el resto de datos procedentes de la muestra empleada en el estudio y utilizados con los fines propios del trabajo de investigación en el que queda enmarcado el propio cuestionario. Por lo tanto, no tengas ningún reparo en contestar con SINCERIDAD, siendo esta condición imprescindible para que los resultados obtenidos tengan auténtico valor práctico.

	desacuerdo total	en desacuerdo	de acuerdo	bastante de acuerdo	acuerdo total
1.- Me gustan las matemáticas	0	1	2	3	4
2.- Me siento cómodo resolviendo problemas de matemáticas	0	1	2	3	4
3.- Me hace más ilusión tener un 10 en matemáticas que en cualquier otra asignatura	0	1	2	3	4
4.- Yo quiero aprender matemáticas	0	1	2	3	4
5.- Cuando estudio matemáticas estoy más incómodo que cuando lo hago con otras asignaturas	0	1	2	3	4
6.- Las matemáticas no sirven para nada	0	1	2	3	4
7.- Las matemáticas deberían estar presentes únicamente en la universidad, en las carreras científicas y técnicas	0	1	2	3	4
8.- Me resulta divertido estudiar matemáticas	0	1	2	3	4
9.- Las matemáticas son fáciles	0	1	2	3	4
10.- En matemáticas me quedo con la mente en blanco con frecuencia sin saber por dónde salir	0	1	2	3	4
11.- Toca clase de matemáticas ¡Qué horror!	0	1	2	3	4
12.- Me será siempre difícil aprender matemáticas	0	1	2	3	4
13.- Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien las matemáticas	0	1	2	3	4
14.- Salvo en unos pocos casos, por mucho que me esfuerce no consigo entender las matemáticas	0	1	2	3	4
15.- Las matemáticas son útiles y necesarias en todos los ámbitos de la vida	0	1	2	3	4
16.- La materia que se imparte en las clases de matemáticas es muy interesante	0	1	2	3	4
17.- No soporto estudiar matemáticas, incluso las partes más fáciles	0	1	2	3	4
18.- Para mi futuro profesional las matemáticas son una de las asignaturas más importantes que tengo que estudiar	0	1	2	3	4
19.- Las matemáticas son una de las asignaturas más aburridas	0	1	2	3	4
20.- Si tuviera oportunidad me apuntaría a asignaturas optativas relacionadas con las matemáticas	0	1	2	3	4

El triángulo: Afectos, Conocimientos y Diversidad. Una propuesta de determinación de perfiles matemáticos al finalizar la Educación Primaria

	desacuerdo total	en desacuerdo	de acuerdo	bastante de acuerdo	acuerdo total
21.- Aprender matemáticas es cosa de unos pocos	0	1	2	3	4
22.- Siempre he tenido problemas con las matemáticas	0	1	2	3	4
23.- No tengo ni idea de qué van las matemáticas	0	1	2	3	4
24.- Mis padres se preocupan más de los resultados y notas en matemáticas que de las otras asignaturas	0	1	2	3	4
25.- Haga lo que haga, siempre saco notas bajas en matemáticas	0	1	2	3	4
26.- Para mis maestros y profesores de matemáticas era y soy un buen alumno	0	1	2	3	4
27.- No sé estudiar las matemáticas	0	1	2	3	4
28.- Me suelo sentir incapaz de resolver problemas matemáticos	0	1	2	3	4
29.- En matemáticas me cuesta trabajo decidir qué tengo que hacer para aprobar	0	1	2	3	4
30.- Puedo llegar a ser un buen alumno de matemáticas	0	1	2	3	4
	desacuerdo total	en desacuerdo	de acuerdo	bastante de acuerdo	acuerdo total
31.- Las matemáticas son un "rollo"	0	1	2	3	4
32.- Soy una de esas personas que no nació para aprender matemáticas	0	1	2	3	4
33.- Soy bueno en matemáticas	0	1	2	3	4
34.- Me siento más torpe en matemáticas que la mayoría de mis compañeros de clase	0	1	2	3	4
35.- Las matemáticas me confunden	0	1	2	3	4
36.- Suelo tener dificultades con las matemáticas	0	1	2	3	4
37.- Se me da bien calcular mentalmente	0	1	2	3	4
38.- Puedo pasarme horas estudiando matemáticas y haciendo problemas: el tiempo se me pasa rapidísimo	0	1	2	3	4
39.- Cuando tengo que estudiar matemáticas voy a la tarea con cierta alegría	0	1	2	3	4
40.- Cuando tengo alguna dificultad con las matemáticas suelo pedir ayuda a mi familia (padres, hermanos,...)	0	1	2	3	4

Por lo general, mi rendimiento en matemáticas ha sido:

muy malo	malo	regular	normal	bueno	muy bueno
1	2	3	4	5	6

Con qué asocias la palabra «matemáticas»:

Qué son las matemáticas para tí:

Nombre y apellidos _____

Colegio _____ fecha _____

(N)
CÁLCULO

	(1.º)	(2.º)		
A la derecha hay dos sumas. Repásalas para ver si están bien.	16	42	1.º	Ⓟ M
	38	61		
	45	83	2.º	B Ⓜ
	99	176		

La suma (1.º) está BIEN. Por eso se ha rodeado la B en el margen.

La suma (2.º) está MAL. Por eso se ha rodeado la M del margen.

Ahora comprueba las tres sumas de más abajo.

Si la respuesta está BIEN, traza un redondel alrededor de la B. Si está MAL, rodea la M.

Para cambiar alguna respuesta equivocada, tachas con un aspa (X) la letra, y luego rodeas la nueva respuesta, como siempre.

Si no has entendido lo que tienes que hacer, levanta el brazo, para que te lo expliquen mejor.

(1.º)	(2.º)	(3.º)		
17	35	63	1.º	B M
84	28	17	2.º	B M
29	61	89	3.º	B M
140	124	169		

La suma (1.º) está MAL; por eso debiste rodear la M. La suma (2.º) está BIEN; has debido rodear la B. La suma (3.º) está BIEN; habrás rodeado la B.

Si no has entendido algo, levanta el brazo.

Trabaja a prisa, pero cuidando de no equivocarte. Tendrás SEIS MINUTOS para toda la prueba.

Si no terminas, no te preocupes: es lo corriente.

El triángulo: Afectos, Conocimientos y Diversidad. Una propuesta de determinación de perfiles matemáticos al finalizar la Educación Primaria

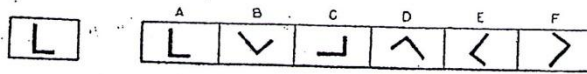
1.ª	2.ª	3.ª	4.ª	5.ª	1.ª	B	M	1
5	6	4	15	18	2.ª	B	M	2
4	9	7	17	16	3.ª	B	M	3
2	7	9	12	14	4.ª	B	M	4
1	8	3	10	19	5.ª	B	M	5
12	32	24	54	67				
1.ª	2.ª	3.ª	4.ª	5.ª	1.ª	B	M	6
99	32	53	68	38	2.ª	B	M	7
61	78	52	15	56	3.ª	B	M	8
34	59	73	29	39	4.ª	B	M	9
31	66	73	13	33	5.ª	B	M	10
224	235	251	125	266				
1.ª	2.ª	3.ª	4.ª	5.ª	1.ª	B	M	11
66	55	82	98	22	2.ª	B	M	12
48	17	69	54	89	3.ª	B	M	13
45	29	49	44	37	4.ª	B	M	14
88	86	69	71	84	5.ª	B	M	15
267	188	269	167	232				
1.ª	2.ª	3.ª	4.ª	5.ª	1.ª	B	M	16
92	57	48	17	51	2.ª	B	M	17
44	23	36	75	82	3.ª	B	M	18
49	54	44	77	46	4.ª	B	M	19
75	26	99	25	68	5.ª	B	M	20
243	160	247	194	357				
1.ª	2.ª	3.ª	4.ª	5.ª	1.ª	B	M	21
32	82	32	48	45	2.ª	B	M	22
43	89	13	39	99	3.ª	B	M	23
34	73	29	56	33	4.ª	B	M	24
31	59	52	68	17	5.ª	B	M	25
150	303	126	211	194				
1.ª	2.ª	3.ª	4.ª	5.ª	1.ª	B	M	26
66	73	35	37	55	2.ª	B	M	27
78	76	44	84	61	3.ª	B	M	28
56	49	22	64	35	4.ª	B	M	29
95	79	89	97	34	5.ª	B	M	30
295	287	190	182	185				
1.ª	2.ª	3.ª	4.ª	5.ª	1.ª	B	M	31
86	79	62	68	36	2.ª	B	M	32
13	31	86	26	26	3.ª	B	M	33
92	99	92	99	77	4.ª	B	M	34
26	44	13	86	97	5.ª	B	M	35
216	153	233	279	236				
1.ª	2.ª	3.ª	4.ª	5.ª	1.ª	B	M	36
43	48	99	32	57	2.ª	B	M	37
26	32	84	39	92	3.ª	B	M	38
77	82	68	81	32	4.ª	B	M	39
44	75	51	39	46	5.ª	B	M	40
191	237	302	191	247				

Nombre y apellidos _____
 Colegio _____ fecha _____

(E)

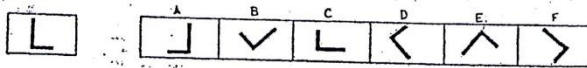
CONCEPCIÓN ESPACIAL

Fíjate bien en la primera fila de figuras de más abajo. Hay una figura suelta, y seis seguidas. La primera es como una L. Las otras seis son exactamente iguales a la primera, pero un poco movidas y colocadas en diferentes posiciones. Sólo haría falta ponerlas derechas para ver que todas son también iguales a una L.

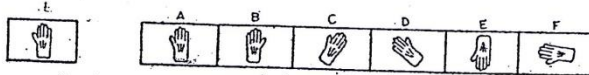


No des vuelta al papel. Déjalo quieto sobre la mesa. Lo que tienes que hacer es imaginártelo.

Ahora mira la segunda fila de figuras. La figura suelta es también una L. Pero ninguna de las otras es una L, aunque se las ponga de pie. Todas están hechas al revés de la L.

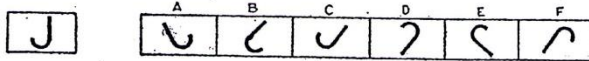


Observa ahora la fila que viene. Todas las figuras representan guantes. El modelo es un guante de la mano derecha. Los otros seis guantes, unos son de la mano derecha y otros de la mano izquierda. Busca cuáles son de la misma mano que el modelo.



Los guantes que están debajo de las letras A, C y F son de la misma mano que el modelo; son todos de la mano derecha. Por eso, al margen de la página se han metido en un círculo las letras A, C y F. Miralo otra vez.

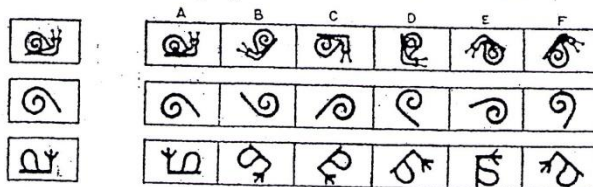
Algunas de las figuras que siguen ahora son IGUALES al modelo. Otras están al revés.



Las figuras colocadas debajo de las letras C, E y F son IGUALES a la primera figura. Por eso se han rodeado las letras C, E y F del margen. Fíjate que se rodean TODAS las letras de las figuras IGUALES a la primera.

Si no has entendido lo que tienes que hacer, levanta el brazo para que te lo expliquen mejor.

Más abajo hay tres filas de figuras para que hagas un poco de práctica. Busca las que son IGUALES al modelo. Mira la letra que tienes encima, y rodea en el margen esas mismas letras. Hazlo.



(A) B C D E F

A B (C) D (E) F

A B C D E F

A B C D E F

A B C D E F

En la primera fila tenías que rodear las letras A, D y E. En la segunda fila, A, B, y F. En la tercera fila, C y F.

Recuerda que en cada fila puede haber más de una figura igual al modelo.

Tendrás CINCO MINUTOS para toda esta prueba. Si no terminas, no te preocupes; es lo corriente.

El triángulo: Afectos, Conocimientos y Diversidad. Una propuesta de determinación de perfiles matemáticos al finalizar la Educación Primaria

	A	B	C	D	E	F	A B C D E F 1
							A B C D E F 2
							A B C D E F 3
							A B C D E F 4
							A B C D E F 5
							A B C D E F 6
							A B C D E F 7
							A B C D E F 8
							A B C D E F 9
							A B C D E F 10
	A	B	C	D	E	F	A B C D E F 11
							A B C D E F 12
							A B C D E F 13
							A B C D E F 14
							A B C D E F 15
							A B C D E F 16
							A B C D E F 17
							A B C D E F 18
							A B C D E F 19
							A B C D E F 20
	A	B	C	D	E	F	A B C D E F 21
							A B C D E F 22
							A B C D E F 23
							A B C D E F 24
							A B C D E F 25
							A B C D E F 26
							A B C D E F 27
							A B C D E F 28
							A B C D E F 29
							A B C D E F 30

Ea Ec

E (a-c)

Apellidos y nombre _____
 Colegio _____

(R)

RAZONAMIENTO

En el recuadro de encima hay dos grupos de números: uno a la izquierda; otro a la derecha de la raya vertical, en el margen de la página.

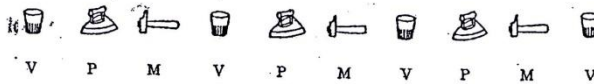
El grupo de la izquierda es una SERIE DE NÚMEROS. Esta serie va desde el 1 al 7. Si la quisiéramos continuar, tendríamos que añadir detrás del 7 el 8, porque va toda seguida. En el grupo de la derecha te han puesto unos cuantos números sueltos, para que escojas el 8, que es la solución. Esta vez te lo han rodeado.

Mira otra SERIE DE NÚMEROS:

2 4 6 2 4 6 2 4 6 2 4

Esta serie no va toda seguida. Se repite continuamente un grupo de tres cifras, que son: 2-4-6, 2-4-6, ... Como nos hemos parado en el 2-4..., si la queremos continuar tendremos que escribir el 6, para seguir con otro grupo 2-4-6. Como el 6 es el primero que tenemos que añadir, se ha rodeado el 6 en el margen.

Ahora, una SERIE DE OBJETOS:



Siempre siguen el mismo orden: vaso-plancha-martillo vaso-plancha-martillo... La serie se ha parado de repente en vaso. Para continuarla habrá que añadir plancha. Por eso se ha rodeado la P en el margen.

Fíjate que también las letras de debajo de los objetos van haciendo una serie V-P-M, V-P-M, V-P-M, V... Por eso hemos rodeado la P del margen.

Mira ahora otra SERIE DE LETRAS: ¿Qué letra del margen tendrás que añadir para continuarla? Rodea esa letra con un círculo.

a b c a b c a b c a b c

En esta serie se va repitiendo siempre el mismo grupo de letras a-b-c, a-b-c, a-b-c. Como nos hemos parado en a-b-c, le añadiremos la a si queremos continuar. Habrás rodeado la a.

Tú vas a resolver SERIES DE LETRAS. Tu trabajo consiste en buscar el hilo o sentido de la serie y rodear con un círculo aquella letra del margen que tú añadirías para continuar.

Fíjate bien: NO CUENTES ESTAS TRES LETRAS DOBLES ch, ll, rr. Estas letras, como si no existieran en el alfabeto. (La w sí se cuenta.)

Haz ahora estos ejercicios para practicar. Si no entiendes lo que tienes que hacer, levanta el brazo.

a b a b a b a b
 a a a b b b c c c d d d e e
 a a b c c d e e f g g h i i
 j k l j k l j k l j k l
 z z a y y y b x x x c w w w

En la primera serie los grupos que se repiten son: a-b a-b a-b a-b... Continuaremos con la a.
 En la segunda, los grupos son: a-a-a b-b-b c-c-c d-d-d e-e... Continuaremos con la e.
 En la tercera, el orden es: a-a b b c-c d d e-e f f g-g h h i-i... Continuaremos con la j.
 En la cuarta se repiten los grupos: j-k-l j-k-l j-k-l... Continuaremos con la j.
 En la quinta, el orden es: z-z-z a y-y-y b x-x-x c w-w-w... Continuaremos con la d.
 Tendrás SEIS MINUTOS para toda la prueba. Si no terminas, no te preocupes; es lo corriente.

3 5 4 9 (8) 2

5 3 9 (6) 8 2

M R (P) X V A

f e d c b a

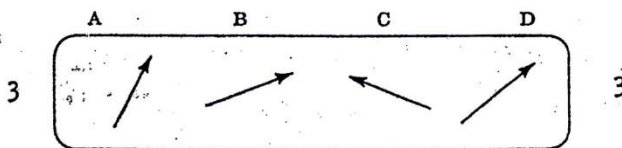
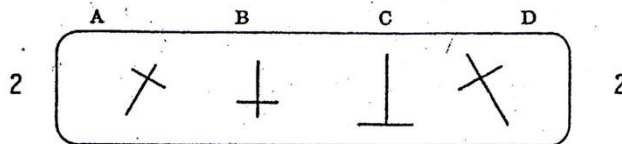
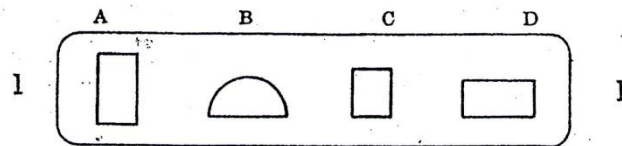
a b c d e f
 a b c d e f
 g h i j k l
 j k l m n ñ
 b c d u v w

P e p e p e p e p e p	d e f o p q 1
a b c a b c a b c a b c	d a c x n b 2
a a b b c c d d e e f	a b c f g h 3
u l p n l p n l p n l	l m p n o q 4
a c a c a c a c	a b c d e f 5
j a i j h i j c i j d	k j i c a b 6
a b x c d x e f x g h x	i j k x b c 7
a x b x c x d x e	e d f x y z 8
a b c h i j a b c h i j a b c	a d h i j k 9
l i j m i j n i j ñ i j	j i k o p q 10
a a a b c c c d e e e f g g	f g h e b c 11
a b a a c a a d a a e	n c p b a t 12
a b x y c d x y e f	x y z e f g 13
a h b i c j a h b i c j a h b i	a b c h i j 14
u ñ w n ñ x n ñ y n ñ	o ñ p x y z 15
a b a b c d e d e f e f	g h i d e f 16
a b c ñ o p d e f ñ o p g h i ñ o p	i j k o p q 17
m n ñ a m n ñ h m n ñ	o b c m n ñ 18
a x a a b x b b c x c c d x d d e	d e f x b c 19
v v v v v w w w x x x y	x y z u v w 20
a b b c d e e f g h i i j k l m n	j k l m n ñ 21
a a b c d d e f g g h i j	n m l k i j 22
o ñ n m l k j	j k l p h i 23
a a n c c n e e n g g n i i n	k l m n ñ o 24
a b c c d e f f g h i	f g h i j k 25
P q p q r q r s r s t s t u	r s t u v x 26
r z r z s z r s t z r s t u z	v s t w r z 27
a c d a c d e a c d e f a c d e f g	g h i a e c 28
c d o p e f q r c d o p e f q r c d	s t e f o p 29
a b c ñ o d e f ñ o g h i ñ o	ñ o p i j k 30
a d g j m o r	s t u v p q 31
a z a b z y a b c z y x a b c d	b x d y w z 32
b b d d f f h h j j	j k l m h i 33
c b a f e d i h g l k	h i j k l m 34
b a b c b c d c d e d e f e f g h	d e f g h i 35
a z b y c x d w e v f	t u v e f g 36
a c b d e g f h i j k l m n ñ o	p q r n ñ o 37
z y x z w v u w t a r t q p o	n ñ o p q r 38
a b c a b c d e c d e f g e f g h i	g h i j k l 39
a e f g i l m ñ q r t	u v w x y z 40

R

Nombre y apellidos _____
Colegio _____ fecha _____

En cada ejercicio tienes que buscar el dibujo que es diferente.



En las tres páginas siguientes encontrarás más ejercicios de este tipo. Recuerda que en cada fila de dibujos tienes que buscar el que es diferente; mira la letra que tiene encima ese dibujo, y señala tu contestación en la HOJA DE RESPUESTAS, frente al número correspondiente; asegúrate de que es el mismo número en el CUADERNILLO y en la HOJA DE RESPUESTAS.

Tal vez no tengas tiempo para hacer todos los ejercicios. Trabaja tan rápido como puedas, pero procura no cometer errores. Recuerda que si quieres cambiar una contestación debes hacerlo como te ha dicho antes el examinador, y señalar la nueva respuesta. Trabaja hasta que te digan ¡BASTA!, o hasta que llegues al final de la tercera página, pero no pases a la página siguiente. 4 minutos

Espera. No vuelvas la hoja hasta que te lo indiquen.

