



LA INFLUENCIA DE LA CREATIVIDAD EN LA ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN INFANTIL

M^a Dolores Sánchez Segura

Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación
(2012) - Volumen 10, Número 2

<http://www.rinace.net/reice/numeros/arts/vol10num2/art5.pdf>

Fecha de recepción: 30 de diciembre de 2011
Fecha de dictaminación: 2 de mayo de 2012
Fecha de aceptación: 8 de junio de 2012



Podemos afirmar, sin temor a exagerar, que las Matemáticas constituyen un pilar fundamental de la cultura, por lo que suponen como bagaje necesario para entender el mundo en que vivimos, y por su presencia permanente en los diferentes ámbitos de nuestra vida. Podríamos resaltar su importancia en el desarrollo científico, tecnológico, cultural...

Todos sabemos –por un motivo u otro– la gran influencia que tienen las Matemáticas, como instrumento esencial, en el conocimiento, no sólo científico sino también de la vida diaria. De igual forma, nadie ignora su fama de complejas, quizá debido a su carácter abstracto y formal, por lo que la gente se siente poco inclinada a su estudio. Analizando a qué puede ser debido ese rechazo, encontramos que:

1. El conocimiento lógico-matemático tiene unas características peculiares que lo hacen diferente de cualquier otro tipo de conocimiento. Por ello, cuanto más se retrase la iniciación en él, más dificultades tendrán las personas para su comprensión.
2. El profesor no se encuentra suficientemente motivado cuando trabaja los temas de Matemáticas con sus alumnos, bien porque no le gusta esta asignatura, o bien porque cree que no domina suficientemente esta parcela del saber. En cualquiera de ambos casos no podrá transmitir las Matemáticas de modo que ilusionen al alumnado.
3. Falta, en los primeros estadios, aprovechar la iniciación del niño en el conocimiento del entorno para que, con su actividad, curiosidad y creatividad, vaya introduciéndose en pequeñas, pero no desdeñables, parcelas de las Matemáticas.

A pesar de las dificultades que suelen tener las Matemáticas, consideramos que no podemos ni debemos eludir su estudio, ya que las Matemáticas dotan a los individuos de un conjunto de instrumentos que potencian y enriquecen sus estructuras mentales y les facilitan explorar y actuar en la realidad, e incluso en la fantasía.

La dificultad que supone el estudio de las Matemáticas, creemos que es debido a que en cualquier razonamiento matemático se parte de unas hipótesis (condiciones abstractas generalmente) y se obtienen unas conclusiones (también abstractas por regla general). Para ello hay que mantener una coherencia entre las hipótesis previas y lo que en cada momento se va deduciendo como conclusión, mediante un razonamiento lógico. Por supuesto que para seguir un razonamiento hay que saber perfectamente de dónde se parte, qué pasos se pueden dar y a qué conclusiones se quieren llegar. Con ello, el cerebro realiza una gimnasia análoga a la que hacen los músculos para su desarrollo. Pero todos sabemos que a los músculos no se les somete de golpe a estiramientos excesivos, ya que no los soportarían, sino que van gradualmente realizando la gimnasia conveniente. De forma análoga consideramos que debe tratarse al cerebro: se debe empezar iniciando a los niños, desde las primeras edades, en pequeños razonamientos, adaptados a su nivel de desarrollo, que progresivamente van haciéndose un poco más difíciles, según van madurando, para que puedan llegar en un futuro a realizar otros razonamientos mucho más complejos. También hay que fomentar su capacidad de abstracción, que no ha de ser poca, teniendo en cuenta su gran imaginación y la estrecha relación entre abstracción e imaginación.

1. ¿SE PUEDE USAR LA CREATIVIDAD EN LAS MATEMÁTICAS?

Pensamos que la creatividad, que tanto bien ha aportado —sigue y seguirá aportando— a la humanidad, hay que llevarla a cualquier parcela del saber humano, por lo que consideramos que puede ser

tremendamente importante para fomentarla trabajar las Matemáticas con técnicas de Metodología Creativa. Y como creemos que nadie tiene que estar excluido del proceso creador es por lo que, considerando que el maestro debe ser creativo para que pueda llevar a que el alumno lo sea.

La Metodología Creativa está teniendo un gran auge en las últimas décadas, ya que a través de ella se llegan a conseguir resultados óptimos en Educación Infantil. Es por lo que consideramos que las técnicas de Metodología Creativa pueden ser un estímulo importante para entender cualquier parcela de las Matemáticas.

Una educación podemos decir que es creativa cuando el profesor que la lleva a cabo anima y dinamiza la clase para que todos investiguen y redescubran su propio saber, induce acciones participativas de los alumnos, son ellos los que construyen sus saberes a partir de conocimientos anteriores o experiencias previas, todos aprenden de todos, todos se expresan de forma original...

En la sociedad se necesitan personas creativas en todos los campos del saber; además, todos tenemos que inventarnos, en algún momento, nuestras propias formas de resolver determinadas situaciones que se nos plantean en la convivencia diaria; por tanto, debemos fomentar la creatividad en cualquier etapa de la vida y, desde luego, lo mejor sería iniciar a los alumnos en las primeras edades, para lo cual sería bueno empezar por el educador, que debería ser creativo para que pueda ayuda a que el alumno lo sea. Nadie duda de la importancia que tiene que el profesor sea investigador, aunque quizás la faceta que se considera más relevante sea la de la creatividad, ya que si es investigador, es creativo, pues con sus descubrimientos puede llegar a obtener resultados sorprendentes; si además presenta las conclusiones de sus investigaciones de modo creativo, está siendo doblemente creativo.

Nosotros nos planteamos: ¿se puede ser creativo a la hora de explicar un concepto si éste no se conoce? Es razonable pensar que si una persona no domina un concepto, difícilmente lo podrá transmitir a un nivel aceptable, y sería mucho pedir conseguir un alto grado de originalidad y una capacidad de ilusionar a los niños para que con su creatividad vayan redescubriéndolo. Estamos seguros de que si conseguimos que los maestros dominen un tema de Matemáticas, serán más originales a la hora de aplicar técnicas de Metodología Creativa, sobre ese tema, en el aula. Esto posibilitará a los niños evolucionar mucho mejor hacia la comprensión del tema en cuestión, lo que repercutirá favorablemente en su desenvolvimiento en la vida.

Nadie duda de que para ser un buen profesor a cualquier nivel se debe tener un conocimiento en profundidad de Pedagogía y Psicología de la Educación bastante mayor de lo que la intuición puede suministrarle a cualquier profesional sin conocimientos en estos temas. Es por lo que no dejamos la educación de nuestros hijos en manos de personas que no tienen estos conocimientos y los exigimos en su currículum.

No sabemos por qué se pone en duda la necesidad de que el profesor que quiera transmitir algún conocimiento de un tema, en el nivel que sea, tiene que dominar muy en profundidad ese tema. A dicho profesor no le basta con conocer el tema al nivel que quiera transmitirlo. Seguro que cualquier padre domina el tema a ese nivel y no se autoriza al padre para que sea él el que lo explique en clase. Esto se agrava si del tema de que se habla es de Matemáticas, asignatura que es de suma importancia en el aprendizaje y que provoca tantas "satisfacciones" a las personas que "les toman el gusto" porque las entienden y tantos "odios" a los que "les resulta difícil acercarse a ellas".

Nosotros pensamos, por otra parte, que nadie está excluido del conocimiento en profundidad de cualquier tema de Matemáticas Elementales, si bien para enseñarlo se tienen que encontrar verdaderos profesionales que dominen el tema a un nivel bastante superior al que lo tienen que transmitir y que disfruten con las Matemáticas porque les resulten agradables. Esto es evidente para nosotros, nos atreveríamos a considerarlo como el primer axioma de la enseñanza de cualquier materia, ya que nadie puede hablar con conocimiento de causa de lo que no conoce y si se atreve, mejor es no escucharlo. Casas (2000: 17), al respecto, dice lo siguiente: *Para poder hablar de algo, lo primero que hay que saber es en qué consiste ese algo. (...) no se puede hablar de algo que no se conoce. ¡Y qué diríamos si de lo que se trata es no sólo de hablar sino de enseñar y además creativamente!*

Huelga decir que el papel del alumno no debe reducirse a hacer de mero receptor de los conocimientos, es fundamental que adopte una postura activa para que el esfuerzo de los transmisores no resulte baldío.

A continuación se señalan algunos estudios de los niveles que tienen los alumnos en el conocimiento de las Matemáticas como el que hace el Instituto Nacional de Calidad y Evaluación –INCE–, el cual comentando los resultados globales en Matemáticas en la Evaluación Pisa 2003, de los cursos de 7º y 8º, en <http://www.ince.mec.es/tim.ss/global.htm>, dice: *El rendimiento medio internacional de los alumnos de 8º es de 513 con valores entre 643 –puntuación de Singapur– y 354 –Sudáfrica. El rendimiento medio de los alumnos de 7º es de 484 con valores entre 601 –Singapur– y 348 –Sudáfrica. (...)*. Viendo la posición en que queda España comenta: *La puntuación media de los alumnos españoles es 487 en 8º y 448 en 7º, en ambos casos por debajo del rendimiento medio internacional. Si se ordenan los países por orden decreciente de rendimiento en 8º, España ocupa el puesto 31 de 41 países y en 7º el 32 de 39*. Lo cual deja mucho que desear.

En 2006, los resultados publicados, el 6 de diciembre de 2008, por <http://wonkapiistas.blogspot.com/2007/11/primeros-resultados-del-informepisa.html>, dicen que, *aunque hay países que ascienden en su posición y otros descienden, España se queda como estaba en 2003*. Esperamos que en los próximos años se pueda elevar el nivel matemático de nuestros alumnos y que lleguen a alcanzar una puntuación más alta en las evaluaciones.

La revista Magisterio Español, en <http://www.magisnet.com/noticia/7031/Alumnos/resultados-pisa-2009-sit%C3%BAa-an-esp%C3%B1a-481-puntos-com-prensi%C3%B3n-lectora-12-debajo-promedio-ocde.html>, comentando los resultados obtenidos en Matemáticas, en la Evaluación Pisa, dice lo siguiente:

PISA 2009 recoge, además, que España ha mejorado también ligeramente sus resultados en competencia matemática (...).

Así, en cuanto a la competencia matemática, los jóvenes españoles han mejorado ligeramente sus niveles de conocimiento pasando de 476 puntos en el año 2000, a 483 en el 2009. Estos datos reflejan que no hay diferencias significativas con los promedios alcanzados por los jóvenes de países como Reino Unido, Estados Unidos, Portugal e Italia. (...) España se sitúa en el nivel 3 de rendimiento, es decir, en la media de la OCDE. (...).

La variación en los resultados de los alumnos entre centros se sitúa en España en el 19,5%, es el segundo menor porcentaje de toda la OCDE tras Finlandia. En cuanto a los resultados relacionados con la variación global que se produce cuando se toma como análisis el rendimiento de los alumnos dentro del mismo centro, España alcanza un 69,8%, porcentaje algo por encima de la media de la OCDE que es del 64,5%.

En cuanto a las comunidades autónomas, PISA refleja que los resultados entre unas y otras es mínimo, sólo de un 4%.

Otro de los factores que más influye en el rendimiento es que cuanto mayor es el número de libros en casa, más alta es la puntuación media que obtiene el alumno.

En el conjunto de la OCDE, en competencia matemática los alumnos superan a las alumnas en 19 puntos (...).

En estos resultados hay que tener en cuenta que comunidades como Castilla-La Mancha, Comunidad Valenciana y Extremadura, que se supone que no iban bien preparadas, no se presentaron a la evaluación.

Para mejorar estos resultados, los retos que plantean para el futuro son:

El Informe PISA 2009 certifica que los resultados de la OCDE, la UE y España mejoran a un ritmo muy similar, por tanto, el objetivo es conseguir que ese avance incremente el ritmo para obtener mejores resultados educativos.

En concreto, hay que seguir desarrollando medidas que permitan profundizar en la autonomía de los centros, que según PISA es clave para el éxito escolar de los alumnos. Para ello, el Ministerio de Educación ha establecido los denominados contratos-programa por los que las administraciones ofrecerán más recursos a aquellos centros que realicen esfuerzos para mejorar el rendimiento escolar de sus alumnos o se encuentren en situación de desventaja escolar. Se va a permitir, así, que los alumnos en niveles inferiores puedan alcanzar mejores resultados.

Además, PISA refleja que el porcentaje de alumnos españoles con alto nivel de competencias es inferior al de la media de OCDE. Para poder incrementar el número de personas con altos rendimientos se va a desarrollar durante 2011 un programa de Profundización de Conocimientos que permita aumentar esta horquilla.

Otro de los retos que contempla el Ministerio de Educación es combatir el abandono y fracaso escolar. Para ello, se van a seguir impulsando los Programas de refuerzo, orientación y apoyo (PROA) que como novedad para este curso se amplían a tercero y cuarto de primaria, es decir a estudiantes de 9 y 10 años y se amplían también a todos los centros sostenidos con fondos públicos. En este sentido, este curso se espera llegar a casi 3.600 centros. Además, se está desarrollando el programa específico para la reducción del abandono escolar temprano.

En esta línea, la escolarización temprana es "la vacuna contra el abandono escolar", de ahí que el Plan Educa 3, que está en funcionamiento desde el año 2008, siga siendo uno de los ejes fundamentales de la política educativa del Gobierno.

Esperemos que, con las medidas que se van a tomar, se consiga elevar el nivel el matemático de los estudiantes españoles y se termine con el abandono escolar, para que en próximas evaluaciones estén mejor preparados y obtengan mejores resultados.

El Ministerio de Educación, Cultura y Deportes, en <http://www.educacion.gob.es/horizontales/prensa/notas/2010/12/informe-pisa.html>, comentando los mismos resultados, dice:

PISA 2009 recoge, además, que España ha mejorado también ligeramente sus resultados en competencia matemática (...).

Así, en cuanto a la competencia matemática, los jóvenes españoles han mejorado ligeramente sus niveles de conocimiento pasando de 476 puntos en el año 2000, a 483 en el 2009. Estos datos reflejan que no hay diferencias significativas con los promedios alcanzados por los jóvenes de países como Reino Unido, Estados Unidos, Portugal e Italia. (...) España se sitúa en el nivel 3 de rendimiento, es decir, en la media de la OCDE. (...).

Como puede verse, ambos comentarios coinciden y llegan a que hay que mejorar el nivel matemático de los alumnos españoles.

Si los estudiantes a los que se dirige nuestra labor docente –Maestro de Educación Infantil y de otras especialidades– van a ser los transmisores, en el futuro, de los conocimientos matemáticos a los niños desde las primeras edades, nuestra responsabilidad en que dominen estos conceptos es aún mayor, y el interés porque conozcan las parcelas de las Matemáticas que después, al nivel adecuado, tienen que enseñar a los niños, aumenta exponencialmente. La razón es que pensamos que debe existir alguna relación entre la preparación matemática del educador y la ilusión con que transmite los conceptos matemáticos a los niños y, como consecuencia, el interés que tienen los escolares por las Matemáticas y la sensación placentera que experimentan cuándo las trabajan.

Nos planteamos: si el alumno-profesor no domina profundamente los conocimientos matemáticos que después, al nivel conveniente, tendrá que explicar al educando, ¿cómo podrá comunicárselos? Si es necesario, ¿será capaz de proponerle actividades distintas de las que aparezcan en el libro de texto? ¿Cómo resolverá las dudas que le planteen sus alumnos en el futuro? El problema es aún mayor si se quiere que el niño sea creativo, también, en esta parcela del saber y que redescubra los conocimientos que le corresponde aprender según su edad, ¿el maestro podrá ilusionarlo para lograrlo?, ¿conseguirá que al niño le gusten las Matemáticas?

En todas las asignaturas del currículum de Educación Infantil y de Primaria, si el maestro no tiene una preparación previa suficientemente amplia, puede tener serias dificultades para enseñarlas, ya que si no conoce los contenidos que después va a tener que explicar a sus alumnos, aunque sepa mucha Psicología y Pedagogía, ¿qué les va a contar?, ¿cómo va a poder motivar a sus alumnos para que los aprendan? Pero el problema se complica aún más si de la asignatura de que se trata es de Matemáticas por el rigor que exige y por el grado de abstracción que conlleva.

2. NUESTRA APORTACIÓN A LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS CON CREATIVIDAD

Muchos profesores que tenemos responsabilidad en la enseñanza de las Matemáticas, buscamos la forma de transmitir estos conocimientos de manera que ilusionen a los alumnos. Esta preocupación nos ha llevado a investigar en otros campos para ver si es posible facilitar la transmisión de los conocimientos matemáticos de modo que resulten atractivos al futuro educador y a los niños.

Así, buscando en todo lo que encontramos a nuestro paso, llegamos a descubrir las técnicas de Metodología Creativa, en los Cursos de Doctorado, y ellas nos abrieron un panorama que nos entusiasmó hasta el punto de que ha sido el motor de nuestra tesis.

Estudiando las investigaciones existentes sobre creatividad en Matemáticas, vimos que, cuando nosotros nos interesamos por este tema, no había nada hecho aún, por lo que nos animamos a realizar la tesis en esta materia.

Elegimos un tema con bastante repercusión en la enseñanza de la Matemática y en la vida ordinaria: “las Magnitudes y su Medida”, escogimos un nivel para trabajarlo: “Educación Infantil” —tanto a nivel elemental como a nivel de Magisterio de esta especialidad—, e intentamos trabajar con las técnicas de Metodología Creativa; de aquí surgió nuestra tesis que lleva por título: “Una visión creativa de las Magnitudes y su Medida en Educación Infantil”.

Recorrimos varias etapas hasta centrarnos en el tema de la tesis. En principio, pensamos que quizás el futuro maestro se interesaría más por los distintos temas usando las técnicas de Metodología Creativa en nuestra enseñanza y proponiendo al alumno-profesor buscar actividades, para los niños, sobre cada uno de los temas que constituyen los programas de las asignaturas que impartimos, utilizando dichas técnicas.

Empezamos proponiendo a los alumnos que planteasen actividades para los niños de los cursos a los que en el futuro pudiesen llegar a impartir docencia, en los diferentes temas de que constan las asignaturas en las que desarrollamos nuestra labor docente, en la Facultad de Ciencias de la Educación, de la Universidad de Málaga: “Introducción al Álgebra” y “Elementos de Álgebra y Geometría en la Educación Infantil”. Aunque el estudio, en este primer momento, no fue muy riguroso debido a la variedad con que contamos (alumnos de Magisterio de casi todas las especialidades y de las distintas licenciaturas e Ingenierías que se pueden cursar en Málaga, la diversidad de niveles en los que trabajaron y la variedad de temas en los que propusieron las actividades) observamos que las actividades que proponían eran más precisas, más creativas, utilizaban mayor número de magnitudes y de unidades de medida y eran más adecuadas al nivel de los niños después de conocer el tema en cuestión y las técnicas de Metodología Creativa que antes de dicho estudio.

Para hacer un análisis más riguroso, nos centramos en un nivel y en un tema concretos, para que los alumnos propusieran actividades. Elegimos el nivel de Educación Infantil por pensar que era más conocido por todos los alumnos encuestados, por ser el más elemental, del que se suponía que todos tenían suficientes conocimientos matemáticos, creíamos que era menos probable que existieran diferencias en las actividades planteadas antes y después del citado estudio. Como tema se escogió “las Magnitudes y su Medida” porque sabíamos que nunca lo habían estudiado con alguna precisión y porque en este tema se trabajan la mayor parte de las estructuras algebraicas y prácticamente todos los temas que el niño estudia en Educación Infantil.

Nos centramos en “las Magnitudes y su Medida” por ser un tema que cubre una buena parcela de la Matemática, forma parte del programa de ambas asignaturas: “Introducción al Álgebra” y “Elementos de Álgebra y Geometría en Educación Infantil”, tiene bastante repercusión en la vida diaria y con él podemos empezar a trabajar en el niño muchos conceptos tanto en Educación Infantil como en Primaria y pensamos que el Maestro de ambos niveles debe conocerlo en profundidad.

También, para la elección de este tema hemos tenido en cuenta que “las Magnitudes y su Medida” forman parte relevante del currículum de las Matemáticas Elementales, incluso en la etapa de Educación Infantil, a lo largo de la Historia de la Educación en España (como puede verse, por ejemplo, en el libro: “Diseño Curricular Base”. Educación Infantil. Editado por el Ministerio de Educación y Ciencia (1984: 82 y siguientes). Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación Infantil (B.O.E. 4 de enero de 2007). Y en el Decreto 107/1992 de 9 de junio, por el que se establecen las enseñanzas correspondientes a la Educación Infantil en Andalucía (B.O.J.A. 20 de junio de 1992).

Hemos pensado trabajar una parte de las Matemáticas –las Magnitudes y su Medida– con técnicas de Metodología Creativa, aprovechando que contamos con conocimientos tanto en este campo como en el de las Matemáticas. Las ideas que hemos adquirido sobre creatividad han sido gracias al contacto con especialistas en esta materia cercanos a nosotros.

Las técnicas de Metodología Creativa aportan una forma original para poder trabajar cualquier tema de las asignaturas de que consta el currículum de Educación Infantil y de Primaria, y quizá, por la particularidad que tienen las Matemáticas: abstracción, rigor, iteración de los conocimientos, continuidad de los mismos, interrelación de unos conocimientos con otros..., pensamos que sería más complicado para un maestro trabajar esta parcela del saber, utilizando dichas técnicas, que trabajar cualquier otra materia.

Podríamos hacer, para confirmar nuestra elección del tema de la tesis, un comentario algo análogo al que hace Abellanas (1967: 232): una Matemática mejor razonada no tiene que ser más complicada para el alumno-profesor, sino que le proporcionará muchas posibilidades de organizar su enseñanza. *Organizaciones muy distintas pueden ser igualmente buenas, ya que no se centra el criterio de bondad en la selección de las materias, sino en el modo de presentarlas y en la finalidad de la presentación.* Pensamos que una buena presentación puede verse utilizando las técnicas de Metodología Creativa, con lo que se puede conseguir interés, cariño, afecto, entusiasmo... por las Matemáticas, aspectos que tiene que ser capaz de transmitir un buen profesor.

Aunque ninguna de las asignaturas que impartíamos era troncal (ya que en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga, en los planes de estudio que había entonces, no se podía cursar ninguna asignatura troncal con contenidos matemáticos –es decir, que no fuera Didáctica de la Matemática–), sino que “Introducción al Álgebra” era optativa común a todas las especialidades, y “Elementos de Álgebra y Geometría en la Educación Infantil” era optativa de la especialidad de Educación Infantil, al ser ofertadas ambas asignaturas por el Departamento de Álgebra, Geometría y Topología como asignaturas de libre configuración, se matricularon una gran variedad de alumnos de las distintas Facultades lo que nos permitió investigar, de forma seria y concienzuda, si los alumnos proponían actividades a los niños de Educación Infantil más precisas, más creativas, utilizaban mayor número de magnitudes y de unidades de medida y las actividades que planteaban eran más adecuadas al nivel de los niños cuando conocían el tema “las Magnitudes y su Medida” y las técnicas de Metodología Creativa que antes de conocerlos.

De este modo, en la tesis trabajamos la creatividad tanto con el alumno de Magisterio –futuro maestro–, como con el alumno de otras Facultades que estaba interesado en el tema que nos ocupa –posible educador–, como con el niño de Educación Infantil –futuro creador.

Además, hemos podido estudiar si la procedencia de los alumnos encuestados influye en la creatividad, en el número de magnitudes, en el número de unidades de medida, en la precisión con que proponen las actividades a los niños y hasta qué punto son adecuadas para Educación Infantil dichas actividades, antes y después del estudio del tema y de las técnicas. Hemos comparado las actividades propuestas por los alumnos de Magisterio de la especialidad de Educación Infantil, con los de Magisterio de otras especialidades, con los alumnos de la licenciatura de Matemáticas y con los que estudian otra diplomatura o licenciatura.

Para este estudio respondieron al siguiente cuestionario:

Apellidos y nombre:

Hombre Ciencias

Sexo: Bachiller:

Mujer. Letras

Curso: Especialidad:

Edad:

A continuación te plantearemos una serie de cuestiones. Te agradeceríamos que, por favor, las respondieras con la mayor precisión posible, marcando una o varias de las opciones indicadas.

Para responderlas puedes **consultar libros de cualquier nivel o preguntar a quien creas oportuno**, salvo que se te indique lo contrario.

No olvides señalar después de cada pregunta, si te lo pidiera, de qué medios te has servido para contestarla, marcando y completando, si ése es el caso, una o varias de las opciones que se te indican.

Indicamos con: M.A. que estás "Muy de acuerdo"; B.A. "Bastante de acuerdo"; P.A. "Poco de acuerdo" y N.A. "Nada de acuerdo". Pon una cruz en el recuadro intersección de la fila y la columna del apartado —o de los apartados— con los que estés de acuerdo.

1º Marca hasta qué punto estás de acuerdo en las siguientes expresiones:

	Muy de acuerdo	Bastante de acuerdo	Poco de acuerdo	Nada de acuerdo
Las matemáticas son difíciles				
Las matemáticas son odiosas				
Las matemáticas son imprescindibles				
Las matemáticas son "un tostón"				
Las matemáticas son interesantes				
Las matemáticas son precisas				
Las matemáticas son engorrosas				
Las matemáticas son formativas				
Las matemáticas no son prácticas				
Las matemáticas son divertidas				
Me gustan las matemáticas				
El calificativo –los calificativos– que mejor le van –les van– a las matemáticas es –son–				
Para mí las matemáticas son				

2º Si quieres realizar ciertas actividades con niños de Educación Infantil (de 0 a 6 años), para que comprendan algunas nociones Matemáticas, crees que:

	Muy de acuerdo	Bastante de acuerdo	Poco de acuerdo	Nada de acuerdo
Debes dominar totalmente las matemáticas: ser licenciado en matemáticas				
Debes dominar a un nivel aceptable, un poco más de los que se da en Bachillerato, los contenidos matemáticos que tengan alguna repercusión en educación infantil				
Con los conocimientos matemáticos que aprendiste en el Instituto tienes				

bastante				
Debes conocer las matemáticas que vienen en el libro que se siga en el colegio				
Debes dominar totalmente la didáctica: ser licenciado en Pedagogía				
Debes conocer la parte didáctica que tenga alguna repercusión en educación infantil				
No es necesario saber didáctica, con la intuición que tiene cualquier persona para enseñar es suficiente				
Debes tener un dominio total de la didáctica de la matemática				
Debes conocer la didáctica de la matemática que tenga alguna repercusión en educación infantil				
No es necesario saber nada de didáctica de la matemática, sabiendo algo de matemáticas y de didáctica es suficiente				
Debes dominar totalmente la psicología: ser licenciado en psicología				
Debes conocer la psicología que te permita entender al niño de esas edades				
No se necesita ningún conocimiento psicológico, con la intuición que da la vida es suficiente				
Sería bueno conocer las técnicas de metodología creativa				
No se necesita ninguna técnica de metodología creativa, todos somos algo creativos				
Otros (explica lo que quieras)				

En las preguntas que vienen a continuación, además de responderlas, escribe delante del número de cada una de ellas una B si tienes seguridad de que la respuesta que has dado está bien y una D si tienes duda.

Pon una cruz en el recuadro de la izquierda del apartado —o de los apartados— con los que estés de acuerdo.

3º Plantea tres actividades que podrías realizar con niños de Educación Infantil, de 0 a 6 años, sobre “las Magnitudes y su Medida”, sin consultar ningún material ni preguntarle a nadie.

4º Señala las opciones que consideres oportunas.

El cariño:

- Es una magnitud medible.
- Es una magnitud no medible.
- Es medible pero no es magnitud.
- No es medible y no magnitud.
- Si se pudiera medir sería una magnitud.
- No es magnitud ni aunque se pudiera medir.

La temperatura:

- Es una magnitud medible.
- Es una magnitud no medible.

- Es medible pero no es magnitud.
- No es medible y no magnitud.
- Si se pudiera medir sería una magnitud.
- No es magnitud ni aunque se pudiera medir.

La alegría:

- Es una magnitud medible.
- Es una magnitud no medible.
- Es medible pero no es magnitud.
- No es medible y no magnitud.
- Si se pudiera medir sería una magnitud.
- No es magnitud ni aunque se pudiera medir.

El dolor:

- Es una magnitud medible.
- Es una magnitud no medible.
- Es medible pero no es magnitud.
- No es medible y no magnitud.
- Si se pudiera medir sería una magnitud.
- No es magnitud ni aunque se pudiera medir.

La fama:

- Es una magnitud medible.
- Es una magnitud no medible.
- Es medible pero no es magnitud.
- No es medible y no magnitud.
- Si se pudiera medir sería una magnitud.
- No es magnitud ni aunque se pudiera medir.

El interés:

- Es una magnitud medible.
- Es una magnitud no medible.
- Es medible pero no es magnitud.
- No es medible y no magnitud.
- Si se pudiera medir sería una magnitud.
- No es magnitud ni aunque se pudiera medir.

Al contestar las preguntas anteriores, puedo afirmar que:

- a)** Lo sabía y no he necesitado de nada ni de nadie para responder.
- b)** He usado el libro (indica el autor del libro, el nombre, la editorial, el año de publicación y la página).
O los apuntes de la asignatura, impartida por el profesor, que me decía
y lo he cambiado por o le he añadido.
- c)** Le he preguntado a la persona He supuesto que debía conocer la respuesta porque, que me dijo, y he respondido:
- sin añadir nada de mi cosecha o añadiendo o cambiando parte de por
- d)** Nos hemos reunido el grupo formado por y se nos ha ocurrido esto.
- e)** Otra situación no contemplada anteriormente. Indica cuál.

5º ¿Qué es una magnitud?

Al contestar la pregunta anterior, puedo afirmar que:

- a)** Lo sabía y no he necesitado de nada ni de nadie para responder.
- b)** He usado el libro (indica el autor del libro, el nombre, la editorial, el año de publicación y la página).
O los apuntes de la asignatura, impartida por el profesor, que me decía
y lo he cambiado por o le he añadido.
- c)** Le he preguntado a la persona He supuesto que debía conocer la respuesta porque, que me dijo, y he respondido:
- sin añadir nada de mi cosecha o añadiendo o cambiando parte de por
- d)** Nos hemos reunido el grupo formado por y se nos ha ocurrido esto.
- e)** Otra situación no contemplada anteriormente. Indica cuál.

6º ¿A qué llamamos medida de una magnitud?

Al contestar la pregunta anterior, puedo afirmar que:

- a) Lo sabía y no he necesitado de nada ni de nadie para responder.
- b) He usado el libro (indica el autor del libro, el nombre, la editorial, el año de publicación y la página).
- O los apuntes de la asignatura, impartida por el profesor, que me decía
- y lo he cambiado por o le he añadido.....
- c) Le he preguntado a la persona He supuesto que debía conocer la respuesta porque, que me dijo, y he respondido:
- sin añadir nada de mi cosecha o añadiendo o cambiando parte de por
- d) Nos hemos reunido el grupo formado por y se nos ha ocurrido esto.
- e) Otra situación no contemplada anteriormente. Indica cuál.

7º Da ejemplos de magnitudes medibles y no medibles. De las medibles, indica cómo se miden y con qué unidades, y de las no medibles explica la razón.

Al contestar las preguntas anteriores, puedo afirmar que:

- a) Lo sabía y no he necesitado de nada ni de nadie para responder.
- b) He usado el libro (indica el autor del libro, el nombre, la editorial, el año de publicación y la página).
- O los apuntes de la asignatura, impartida por el profesor, que me decía
- y lo he cambiado por o le he añadido.....
- c) Le he preguntado a la persona He supuesto que debía conocer la respuesta porque, que me dijo, y he respondido:
- sin añadir nada de mi cosecha o añadiendo o cambiando parte de

..... por

d) Nos hemos reunido el grupo formado por y se nos ha ocurrido esto.

e) Otra situación no contemplada anteriormente. Indica cuál.

8º ¿Crees que "las Magnitudes y su Medida" es un tema apropiado para Educación Infantil?; ¿por qué?

Al contestar las preguntas anteriores, puedo afirmar que:

a) Lo sabía y no he necesitado de nada ni de nadie para responder.

b) He usado el libro (indica el autor del libro, el nombre, la editorial, el año de publicación y la página).

O los apuntes de la asignatura, impartida por el profesor, que me decía

y lo he cambiado por o le he añadido

c) Le he preguntado a la persona He supuesto que debía conocer la respuesta porque, que me dijo, y he respondido:

sin añadir nada de mi cosecha o añadiendo o cambiando parte de por

d) Nos hemos reunido el grupo formado por y se nos ha ocurrido esto.

e) Otra situación no contemplada anteriormente. Indica cuál.

9º ¿Qué magnitudes se pueden empezar a trabajar en Educación Infantil?; ¿cuándo?; ¿con qué unidades de medida?; ¿por qué?

Al contestar las preguntas anteriores, puedo afirmar que:

a) Lo sabía y no he necesitado de nada ni de nadie para responder.

b) He usado el libro (indica el autor del libro, el nombre, la editorial, el año de publicación y la página).

O los apuntes de la asignatura, impartida por el profesor, que me decía

y lo he cambiado por o le he añadido

c) Le he preguntado a la persona He supuesto que debía conocer la respuesta porque, que me dijo, y he respondido:

sin añadir nada de mi cosecha o añadiendo o cambiando parte de por

d) Nos hemos reunido el grupo formado por y se nos ha ocurrido esto.

e) Otra situación no contemplada anteriormente. Indica cuál.

10º Plantea, con cada una de las magnitudes y las medidas señaladas, tres actividades que se puedan llevar a cabo en Educación Infantil. Conviene que precises cómo vas a realizar dichas actividades.

Al contestar las preguntas anteriores, puedo afirmar que:

a) Lo sabía y no he necesitado de nada ni de nadie para responder.

b) He usado el libro (indica el autor del libro, el nombre, la editorial, el año de publicación y la página).

O los apuntes de la asignatura, impartida por el profesor, que me decía

y lo he cambiado por o le he añadido

c) Le he preguntado a la persona He supuesto que debía conocer la respuesta porque, que me dijo, y he respondido:

sin añadir nada de mi cosecha o añadiendo o cambiando parte de por

d) Nos hemos reunido el grupo formado por y se nos ha ocurrido esto.

e) Otra situación no contemplada anteriormente. Indica cuál.

11º ¿Para qué les sirven al niño cada una de las actividades que le has planteado?

Al contestar la pregunta anterior, puedo afirmar que:

a) Lo sabía y no he necesitado de nada ni de nadie para responder.

b) He usado el libro (indica el autor del libro, el nombre, la editorial, el año de publicación y la página).

O los apuntes de la asignatura, impartida por el profesor
 . . ., que me decía

 y lo he cambiado por
 o le he añadido.
 c) Le he preguntado a la persona He supuesto que debía conocer la
 respuesta porque, que me dijo
, y he respondido:
 sin añadir nada de mi cosecha o añadiendo
 o cambiando parte de
 por
 d) Nos hemos reunido el grupo formado por
 y se nos ha
 ocurrido esto.
 e) Otra situación no contemplada anteriormente. Indica cuál.

12º ¿Crees que necesitas saber mejor el tema “las Magnitudes y su Medida” para poder proponer actividades que tengan mayor repercusión para el niño en el futuro?

Sí.
 No.
 Otros.

13º ¿Necesitas comprender las técnicas de Metodología Creativa para que las actividades que propongas sean más originales?

Sí.
 No.
 Otros.

14º ¿Te gustaría que te explicásemos el tema y las técnicas de Metodología Creativa para volver a plantearte cuestiones análogas?

Sí.
 No.
 Otros.

Después de estudiarse los alumnos el tema “las Magnitudes y su Medida” y las técnicas de Metodología Creativa, les hicimos preguntas iguales a las anteriores y les añadimos sólo dos cuestiones nuevas, que son las siguientes:

5º ¿Crees que ha variado en algo tu capacidad para proponer actividades? Explica por qué y en qué te basas.

16º Por tanto, para trabajar con niños, con una metodología adaptada a la Educación Infantil, que consiga los objetivos fundamentales de esta Etapa, ¿qué consideras que es necesario?
 (Di lo que quieras).

Hemos comprobado, con los estudios estadísticos realizados, que, después del estudio del tema y de las técnicas de Metodología Creativa, los alumnos son más precisos, más creativos, utilizan mayor número de magnitudes y de unidades de medida e incluso son capaces de adaptar mejor las actividades que proponen al nivel de Educación Infantil.

A los alumnos encuestados se les dijo que planteasen actividades sobre "las Magnitudes y su Medida" en dos momentos distintos: en la pregunta tercera y en la décima, pero en el primer momento no pueden consultar ningún material ni preguntarle a nadie y en el segundo puede consultar donde y a quién quieran. Hemos visto, con el estudio que hemos llevado a cabo, que las actividades que proponen son más precisas y más creativas cuando responden a la pregunta décima que cuando responden a la tercera.

El análisis realizado nos ha servido, además, para estimular a los alumnos a que profundicen en el tema para poder expresar de la mejor forma posible las actividades que proponen a los niños de Educación Infantil, utilizando las técnicas de Metodología Creativa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abellanas, P. (1967). Magnitudes de la Matemática del Bachillerato. *Gaceta Matemática*, XIX, 7 y 8.
- Alberti, M. (2010). *La creatividad en Matemáticas*. Madrid: Real Sociedad Matemática Española.
- Casas, J. (2000). *La Creatividad en la Educación Infantil, Primaria y Secundaria*. Madrid: Eos.
- De Guzmán, M. (2006). *Para pensar mejor: desarrollo de la creatividad en Matemáticas*. Madrid: Pirámide.
- Instituto Nacional de Calidad y Evaluación (2003). <http://www.ince.mec.es/tim/ss/global.htm>.
- OCDE (2004). *Marcos teóricos de PISA 2003. Comentarios y destrezas en Matemáticas, Lecturas, Ciencias y Solución de problemas*. Madrid: MEC-INECSE.
- OCDE (2005). *Informe PISA 2003. Aprender para el mundo del mañana*. Madrid: Santillana.
- OECD (2004). *Learning for Tomorrow's World. First Results from PISA 2003*. París: OECD.
- OECD (2005). *Are Students Ready for a Technology-Rich World? What PISA Studies Tell Us*. París: OECD.
- OCDE (2006). PISA 2006. *Marco de la evaluación. Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura*. <http://www.ince.mec.es/pub/pubintn.htm>.
- López, J.A. y Moreno, M. L. (1997). *Resultados de Matemáticas. Tercer Estudio Internacional de Matemáticas y Ciencias (TIMSS)*. Ministerio de Educación y Cultura. Secretaría General de Educación y Formación Profesional.
- Magisterio Español (2010). http://www.magisnet.com/noticia/7031_Alumnos/resultados-pisa-2009-sit%C3%BAan-espa%C3%B1a-481-puntos-com_prensi%C3%B3n-lectora-12-debajo-promedio-ocde.html.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deportes (2010): <http://www.educacion.gob.es/horizontales/prensa/notas/2010/12/informe-pisa.ht>
- Ministerio de Educación y Ciencia (1984). *Diseño Curricular Base. Educación Infantil*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.

- San Martín, R. (2012). *Más cerca de la creatividad que de los números*. En <http://weblog.mendoza.edu.ar/matematica/archives/003571.html>.
- Sánchez Segura, M^a D. (2008). *Una visión creativa de las Magnitudes y su Medida en Educación Infantil*. Tesis Doctoral, Universidad de Málaga.
- Sánchez Segura, M^a D. (2011). *Un enfoque creativo de las Magnitudes y su Medida para Educación Infantil*. Madrid: Dykinson.
- Sánchez Segura, M^a D. (2011). *Las Magnitudes y su Medida: un enfoque creativo*. Saarbrücken: Editorial Académica Española.
- Wonka Pistas (2008). <http://wonkapistas.blogspot.com/2007/11/primeros-resultados-del-informepisa.html>.