

La competencia matemática en futuros maestros. ¿Una realidad o una ficción?

Mathematical competence in future teachers.
A fact or fiction?

ROSA NORTES MARTÍNEZ-ARTERO¹

mrosa.nortes@um.es

ANDRÉS NORTES CHECA

anortes@um.es

Universidad de Murcia, España

Resumen:

Para conocer si los alumnos del Grado de Maestro de Primaria tienen adquiridas las competencias matemáticas correspondientes a 6.º de Primaria se ha seleccionado una muestra de 309 alumnos de la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia a los que se les pasó la prueba CDI-2012, la aplicada a los alumnos de 6.º de Primaria de la Comunidad de Madrid. La muestra ha sido tratada estadísticamente y los resultados indican que más de la quinta parte de mujeres no aprueban, que los hombres obtienen mejor puntuación que mujeres y que los alumnos de 20 años o más tiene mejores notas. Contrastando con estudios anteriores en ningún caso se ha alcanzado el notable. Las competencias matemáticas correspondientes a 6.º de Primaria no están adquiridas y la pregunta planteada tendrá que ser contestada por todos los implicados en el sistema educativo.

Palabras clave:

Competencias matemáticas; enseñanza-aprendizaje; maestro; primaria.

Abstract:

The present paper has attempted to explore the extent to which future teachers have the mathematical skills which are regarded as essential in Primary Education. For that purpose, 309 third year students from the Faculty of Education at the University of Murcia were given a CDI test specifically designed for 6th graders. The data showed that (i) male students produced better scores than females; (ii) over one fifth of the female students did not pass the test; (iii) the students over 20 years of age achieved better scores than the younger ones; and that (iv) none of the students passed. These findings allow us to conclude that the mathematical skills corresponding to 6th grade of primary education had not been adequately acquired by any of the future teachers. The implications of this fact must seriously be addressed by all those parts who play an active role in the educational system.

Key words:

Mathematical skills; teaching and learning; future teachers; primary education.

1 Dirección para correspondencia (Correspondence address):

Rosa Nortes Martínez-Artero. Dpto. de Didáctica de las Ciencias Matemáticas y Sociales. Facultad de Educación. Universidad de Murcia. Campus de Espinardo, 30100, Murcia (España).

Résumé:

Afin de vérifier si les étudiants, qui préparent le C.R.P.E, ont acquis le niveau de mathématiques requis en classe de sixième année de Primaire, nous avons fait passer l'épreuve du CDI-2012, donnée aux élèves de sixième année du Primaire de la Communauté de Madrid, à un échantillon de 309 étudiants de la faculté d'éducation de l'Université de Murcie. L'échantillon a été traité de manière et les résultats indiquent que plus d'un cinquième des femmes ont échoué l'épreuve, que les hommes obtiennent de meilleures notes que les femmes et que les étudiants de 20 ans ou plus ont de meilleurs résultats que les autres. Contrairement aux études antérieures, personne n'a atteint une note correspondant à la qualification de « notable ». Les compétences mathématiques qui correspondent à la sixième année de Primaire ne sont pas acquises et toutes les personnes impliquées dans le système éducatif devront répondre à la question posée au début de cet article.

Mots clés:

Compétences mathématiques; enseignement et apprentissage; enseignant; primaire.

Fecha de recepción: 13-3-2013

Fecha de aceptación: 6-6-2013

1. Antecedentes y fundamentación teórica

La *competencia matemática* en la enseñanza obligatoria, tanto en Primaria como en Secundaria viene establecida en dos Reales Decretos R.D. 1513/2006 (MEC 2006a) y R.D. 1631/2006 (MEC 2006b) y consiste en "la habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático" y la OCDE (2003) –recogido en INECSE (2005, p. 15)- define la *alfabetización matemática* como "la capacidad individual para identificar y entender el papel que las matemáticas tienen en el mundo, hacer juicios bien fundados y usar e implicarse con las matemáticas en aquellos momentos en que se presenten necesidades en la vida de cada individuo como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo". Rico (2005) las identifica llamando *alfabetización* o *competencia matemática*.

La competencia matemática, según la Comisión de las Comunidades Europeas 2005 –recogido en Rico y Lupiañez (2008)- es la habilidad para utilizar sumas, restas, multiplicaciones, divisiones y fracciones en el cálculo "mental o escrito" con el fin de resolver diversos problemas en situaciones cotidianas.

Los alumnos que llegan al Grado de Maestro de Primaria han cursado la Enseñanza Primaria y la Enseñanza Secundaria, habiendo superado todas las asignaturas de su currículum que incluye Matemáticas en todos

los cursos, por lo que estos alumnos deben haber adquirido la competencia o alfabetización matemática antes indicada. Por tanto, deben saber, según los anteriores RD's:

- Interpretar y expresar con claridad y precisión datos, informaciones y argumentaciones.
- Conocer y manejar los elementos matemáticos básicos en situaciones reales o simuladas de la vida cotidiana.
- Poner en práctica procesos de razonamiento que les lleven a la solución de los problemas o a la obtención de información.

Y en definitiva aplicar aquellas destrezas y actitudes que permiten razonar matemáticamente, comprender una argumentación matemática y expresarse y comunicarse en el lenguaje matemático, utilizando las herramientas de apoyo adecuadas e integrando el conocimiento matemático con otros "tipos de conocimiento" para dar una mejor respuesta a las situaciones de la vida de distinto nivel de complejidad.

Coll (2007) aporta cuatro ideas para el desarrollo de las competencias en alumnos de Educación Primaria: a) La movilización de los conocimientos; b) La integración de tipos de conocimientos; c) La importancia del contexto en el que se adquieren las competencias y d) La prioridad otorgada en la educación básica a la adquisición de un tipo especial de competencias. Niss (2002) –recogido por Alsina (2009)- define la competencia matemática como la habilidad para comprender, juzgar, hacer y usar las matemáticas en una variedad de situaciones en las que las matemáticas desempeñan o pueden desempeñar un papel. Los Estándares escolares para las matemáticas escolares (NCTM, 2003) describen un conjunto coherente de conocimientos y competencias matemáticas de lo que la enseñanza matemática debería lograr que los estudiantes conozcan y hagan, destacando entre contenidos (Números y operaciones, Álgebra, Geometría, Medida y Análisis de datos y Probabilidad) y entre procesos (Resolución de problemas, Razonamiento, Comunicación, Conexiones y Representación). Y en el caso concreto de la educación de 6-12 años el NCTM (2006) indica que para seleccionar los contenidos esenciales en esta etapa educativa tienen que ser matemáticamente importantes tanto para saber Matemáticas como para aplicarlas dentro y fuera del aula, además deben de ser coherentes con lo que se sabe y tienen que conectar de forma lógica con las Matemáticas de niveles anteriores y posteriores.

Las matemáticas escolares, según Rico y Lupiañez (2008), resultan de considerarlas como objeto de enseñanza y aprendizaje. Por una parte conceptos y estructuras matemáticas y por otra cuando se interpretan y aplican en un contexto. El planteamiento funcional necesita un cierto dominio instrumental y el planteamiento instrumental se centra en el conocimiento por parte del estudiante de los conceptos básicos de la Matemática escolar y una vez conocidos, el enfoque funcional enfatiza dirigir su uso en diversos contextos, y no centrar su aprendizaje en los propios instrumentos como objeto de estudio, porque en la escuela (Alsina, 2009) no basta con adquirir conocimientos, sino que es necesario saber aplicarlos a situaciones reales.

En definitiva, los estudiantes que llegan al Grado de Maestro de Primaria han tenido que utilizar y hacer Matemáticas en distintas situaciones y contextos para haber adquirido la competencia matemática, bien en situaciones personales relacionadas con sus actividades diarias, bien en el centro escolar donde han estudiado, bien en situaciones públicas al observar aspectos determinados de su entorno, o bien en situaciones más abstractas interpretando problemas específicos. En todos estos casos, los alumnos han activado determinadas habilidades como son pensar, razonar, argumentar, comunicar y representar.

Sin embargo, y en contra de los deseos de la Comunidad Educativa, las pruebas de evaluación que miden si los alumnos son competentes no manifiestan si las habilidades anteriores se han adquirido, porque en muchos casos consisten en reproducción y aplicación de procedimientos rutinarios que exigen la aplicación de algoritmos, de aplicaciones de fórmulas sin conexión con otros contextos. El alumno que acaba la enseñanza obligatoria debe de haber adquirido habilidades de reproducción, pero también de conexión y reflexión que le permitan establecer distintas representaciones de una misma situación y en donde el nivel de dificultad exija comprensión, reflexión, creatividad, generalización y justificación de los resultados.

Para conocer si los alumnos a distintos niveles han adquirido las competencias matemáticas se establecen pruebas externas, tanto a nivel de Primaria como de Secundaria Obligatoria. Son conocidas a niveles de Comunidades Autónomas las que realizan en 6.º de Primaria y en 3.º de la ESO. A nivel internacional la más conocida es PISA que coordina y organiza la OCDE, consistente en obtener unos indicadores a nivel mundial que muestren la calidad del sistema educativo en tres vertientes

(lectura comprensiva, matemáticas y ciencias), al aplicarles a estudiantes de 15 años pruebas estandarizadas de lápiz y papel que son evaluadas externamente cada tres años. Esta prueba, en el caso de Matemáticas, se realiza en función del contenido (cantidad, cambio y relaciones, espacio y forma, e incertidumbre), del proceso (reproducción, conexión y reflexión) y del formato de pregunta (abierta, cerrada, corta y elección).

Socas (2011) nos recuerda que un trabajo prioritario en la Universidad de La Laguna desde el año 2000 ha sido evaluar los conocimientos matemáticos de los alumnos que ingresan en la Universidad con la intención de hacerse maestros. Una de las pruebas iniciales (Hernández, Noda, Palarea y Socas, 2001) se pasó a 883 alumnos de varias universidades que cursaban por primera vez la asignatura de Matemáticas en las distintas especialidades vigentes, consistente en 30 cuestiones correspondientes a Números y operaciones, Medida, Geometría, Estadística y probabilidad y Álgebra, mostrando los resultados enormes deficiencias de los alumnos que inician los estudios de Maestro en conocimientos de Matemáticas. En la parte correspondiente a Números y operaciones obtuvieron un resultado de media 4,2 y desviación típica de 2,3.

Nortes, López, y Martínez, (2009) aplicaron esta prueba a 240 alumnos de la Universidad de Murcia, estudiantes de 2.º y de 3.º de las especialidades de Maestro, obteniendo en el bloque de Números y operaciones una media de 6 y una desviación típica de 2,1.

Socas (2011) como consecuencia del análisis de los conocimientos matemáticos de los alumnos futuros maestros en investigaciones durante una década, indica que los resultados muestran enormes deficiencias de los alumnos en conocimientos básicos de Matemáticas, con un predominio del pensamiento operacional frente al estructural, indicando que se necesitan más contenidos matemáticos para formar profesionalmente a los Maestros y para que mejoren sus conocimientos y sus creencias sobre la finalidad de estos conocimientos en la Educación Primaria.

Para conocer si los alumnos del Grado de Maestro de Primaria tienen asumidas las competencias matemáticas que están establecidas para los alumnos que acaban la Enseñanza Obligatoria, realizamos el siguiente estudio de tipo diagnóstico y exploratorio.

2. Diseño y metodología

2.1. Participantes

Se han tomado tres muestras de alumnos, una de 2.º Curso del Grado de Maestro de Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia, de tres de los siete grupos que consta, en total 189 alumnos (38 hombres y 151 mujeres). Una segunda muestra de alumnos de 3.º Curso del Grado de Maestro de Primaria de dos de los siete grupos que existen, en total 79 alumnos (16 hombres y 63 mujeres). Y una tercera muestra de alumnos de 4.º Curso del Grado de Maestro de Primaria, en concreto de la Mención Recursos educativos para la escuela y el tiempo libre, formada por 41 alumnos (6 hombres y 35 mujeres). En total 309 alumnos, 60 hombres y 249 mujeres, de edad media 21,6 años.

2.2. Instrumento

La prueba utilizada es una de las Pruebas estandarizadas que utilizan distintas comunidades autónomas, en concreto la de la Comunidad de Madrid. Se trata de la “Prueba de conocimientos y destrezas indispensables (CDI)” para Sexto Curso de Primaria en la parte de Matemáticas. Consta de ocho cuestiones, entre ejercicios y problemas (Anexo I).

Se han puntuado las seis primeras cuestiones con un punto y las dos últimas con un punto en cada uno de los dos apartados de que constan, haciendo un total de diez puntos.

2.3. Procedimiento

Se les pasó la prueba en la primera semana de clase (17 a 21 de septiembre de 2012), tenían 30 minutos para resolverla. Después fue corregida por el mismo profesor para homogeneizar los resultados y pasados los datos para ser tratados con el paquete estadístico Systat-13. Cada cuestión se consideró bien, mal o en blanco, obteniendo porcentajes; considerando para cada ítems 1 o 0, se obtienen notas medias, Chi-Cuadrado y t-Student respecto a variables de corte.

2.4. Hipótesis a verificar

Los problemas principales del estudio fueron:

PP1. ¿Tienen los alumnos de cada uno de los Cursos del Grado de Maestro de Primaria adquiridas las competencias matemáticas exigidas en la Enseñanza Obligatoria? Este problema lo podemos desglosar en tres:

PP11. ¿Tienen los alumnos de 2.º Curso del Grado de Maestro de Primaria adquiridas las competencias matemáticas exigidas en la Enseñanza Obligatoria?

PP12. Los alumnos de 3.º Curso del Grado de Maestro de Primaria que han cursado la asignatura “Matemáticas y su didáctica I” de 12 créditos, en 2.º, ¿tienen adquiridas las competencias matemáticas exigidas en la Enseñanza Obligatoria?

PP13. Los alumnos de 4.º Curso del Grado de Maestro de Primaria “Mención Recursos educativos para la escuela y el tiempo libre” que han cursado las asignaturas “Matemáticas y su didáctica I” de 12 créditos en 2.º Curso, y Matemáticas y su didáctica II de 9 créditos en 3.º Curso, ¿tienen adquiridas las competencias matemáticas exigidas en la Enseñanza Obligatoria?

PP2. ¿Hay diferencias significativas entre los resultados de los alumnos según el curso en donde se encuentren? ¿Y según el grupo?

PP3. ¿Hay diferencias significativas en los resultados de los alumnos por género? ¿Y por edad?

3. Resultados

Iremos exponiendo los resultados en el orden de los problemas planteados. Algunos errores frecuentes obtenidos en los cuestionarios se pueden ver en el Anexo II.

3.1. Resultados por curso

En la gráfica 1 podemos ver los resultados globales de la muestra, para cada uno de los ítems, desglosados en “Bien”, “Mal” y “En Blanco”.

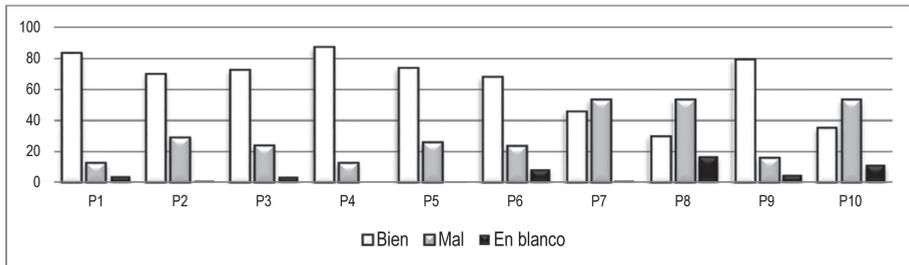


Figura 1. Gráfico de resultados globales de la muestra

En las gráficas 2, 3 y 4 podemos ver los resultados de las muestras de 2.º, 3.º y 4.º curso respectivamente.

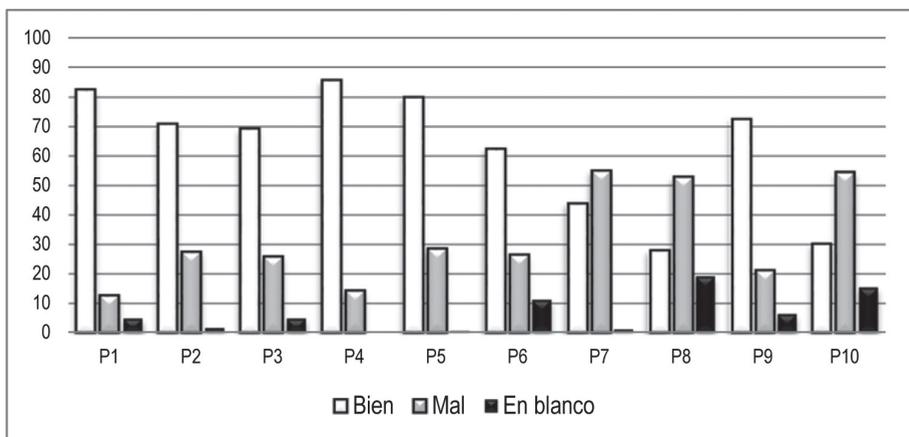


Figura 2. Gráfico de resultados de la submuestra de 2.º curso

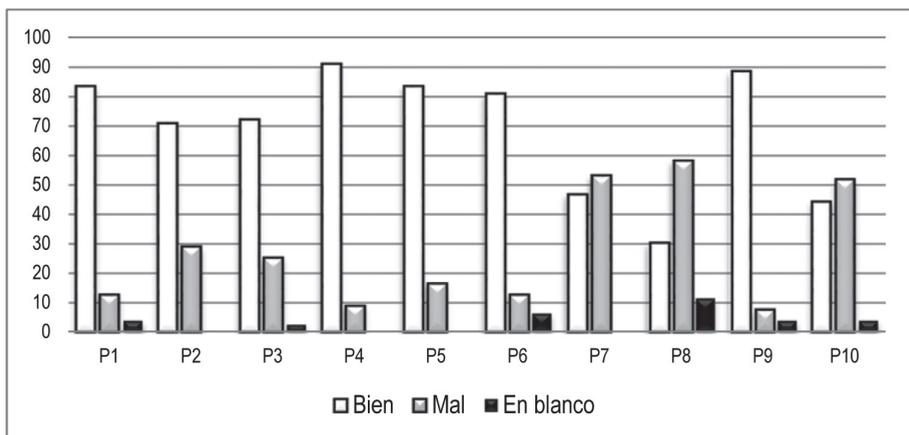


Figura 3. Gráfico de resultados de la submuestra de 3.º curso

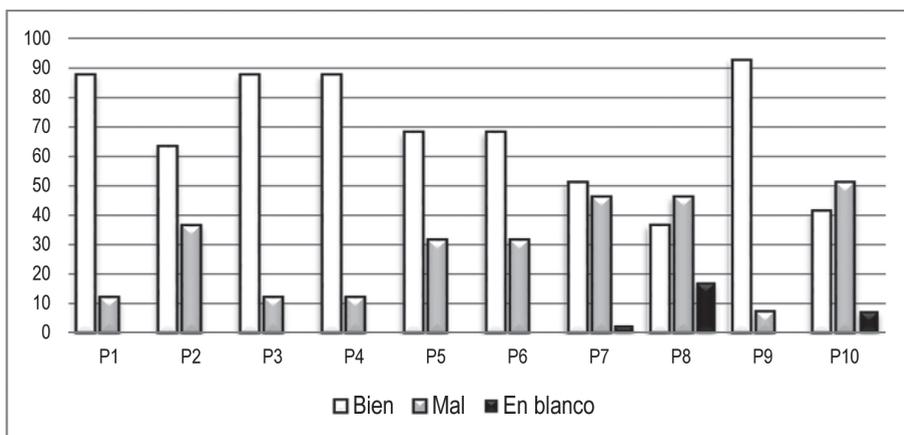


Figura 4. Gráfico de resultados de la submuestra de 4.º curso

Podemos observar que:

- Globalmente solo dos ítems registran más de un 80% de resultados positivos (P1 y P4); 3 de los ítems (P7, P8 y P10) registran menos de un 50% de respuestas correctas, siendo uno de ellos (P8) incluso inferior al 30%.
- Por cursos, encontramos que tanto 2.º como 3.º registran porcentajes inferiores al 50% en estos mismos 3 ítems, mientras que los alumnos de 4.º consiguen resultados positivos (ligeramente) en el ítem P7.
- Los alumnos de 2.º obtienen porcentajes superiores al 80% en 3 ítems, los de 3.º en 5 y los de 4.º en 4.
- Los alumnos de 4.º son los que menos ítems han dejado en blanco.

Las medias y desviaciones típicas de los resultados, tanto de la muestra global, como por cursos, son los siguientes, expuestos en la tabla 1:

Tabla 1. Estadísticos de la muestra global

	Número	Media	D.T.
Muestra global	309	6,4	2,0
2.º curso	189	6,2	2,1
3.º curso	79	6,9	1,9
4.º curso	41	6,8	1,8

En base a los resultados de la tabla 1 podemos afirmar que los mejores resultados son los obtenidos por los alumnos de 3.º, y los peores son los obtenidos por los de 2.º, si bien las diferencias son mínimas.

3.2. Diferencias significativas por curso y grupo

Para dar respuesta al problema principal 2 hemos obtenido y comparado los resultados de cada curso y grupo. Si hacemos el estudio de la distribución de la puntuación obtenida en la prueba, tanto a nivel global como por cursos observamos los resultados de las figuras 5 a 8.

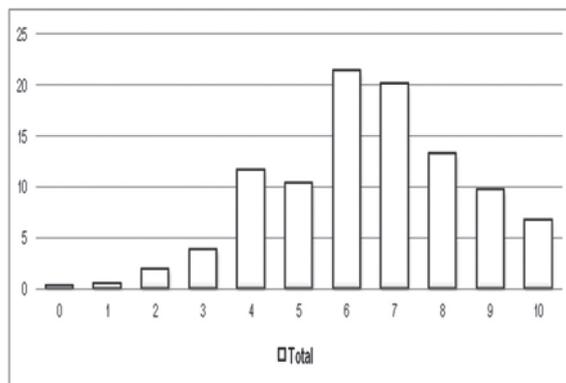


Figura 5. Distribución puntuación global

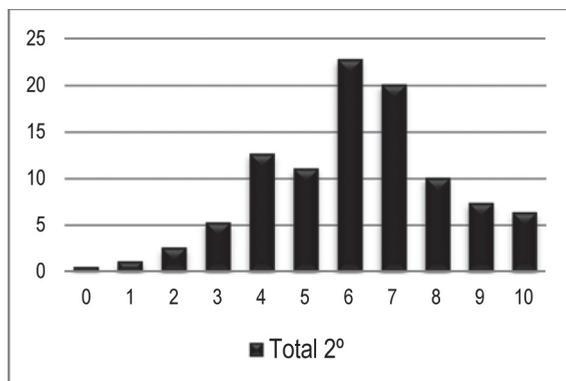


Figura 6. Distribución puntuación 2.º curso

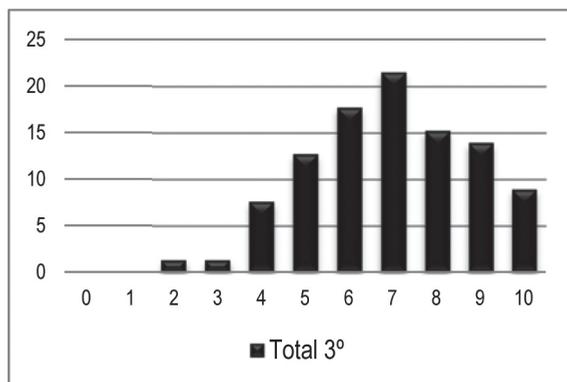


Figura 7. Distribución puntuación 3.º curso

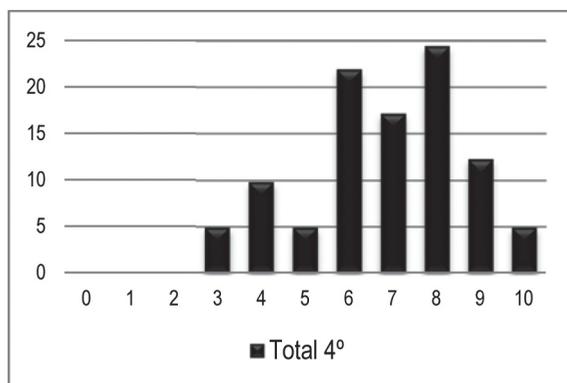


Figura 8. Distribución puntuación 4.º curso

En las figuras 5 a 8 vemos que:

- La mayor contribución a las notas más bajas (0 a 3 puntos) la realizan los alumnos de 2.º.
- Las modas de los tres cursos son 6, 7 y 8 puntos respectivamente, quedando establecida para la muestra global en 6 puntos.
- Los alumnos de 4.º son los que menos porcentaje tienen en la calificación máxima, siendo este honor para los de 3.º
- En cualquier caso, resulta inadmisibles que un 22,2% de alumnos de 2.º, un 10,2% de 3.º y un 14,7% de alumnos de 4.º obtengan calificaciones inferiores a 5 en una prueba de conocimientos para alumnos de 6.º de Educación Primaria.

Para estudiar la existencia o no de diferencias significativas por cursos y grupos aplicamos la Chi-cuadrado.

En el estudio de diferencias por curso obtuvimos una Chi-cuadrado de Pearson=18,765 con 20 g.l. y prob.=0,537. (Chi-cuadrado tabla 5% y 20 g.l.=31,410. Para 1%=37,566). Como la Chi-cuadrado calculada es menor que la tabulaba al 5%, los resultados no dependen del curso en el que se encuentran los alumnos.

Aplicamos, además, a cada cuestión la Chi-cuadrado por puntuación y curso, seleccionando aquellas en que hay diferencias significativas, resultando P6 y P9:

- Los resultados en P6 dependen del curso, las diferencias son significativas.
- Los resultados en P9 dependen del curso, las diferencias son muy significativas.

En la discusión por grupos hemos denominado por 21, 22 y 23 a los tres grupos de 2.º Curso, por 31 y 32 los dos de 3.º Curso y por 41 el de 4.º Curso.

En el estudio de diferencias por grupo se obtuvo una Chi-cuadrado de 58,227 con 50 g.l. y prob.=0,198, lo que indica que los resultados no dependen del grupo en el que se encuentran los alumnos.

A cada cuestión se aplica la Chi-cuadrado por puntuación y grupo seleccionando aquellas en que hay diferencias significativas, resultando P3, P6 y P9, con los siguientes números:

- Los resultados en P3 dependen del grupo, las diferencias son significativas.
- Los resultados en P6 dependen del grupo, las diferencias son significativas.
- Los resultados en P9 dependen del grupo, las diferencias son muy significativas.

3.3. Diferencias significativas por género y edad

Para dar respuesta al problema principal 3 hemos comparado los resultados por género, cuyos porcentajes de respuestas, al agrupar las puntuaciones en las categorías suspenso, aprobado, notable y sobresaliente, se pueden ver en las gráficas 9 a 12.

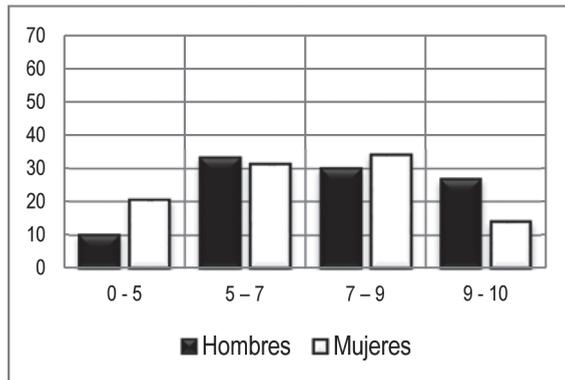


Figura 9. Distribución global por género

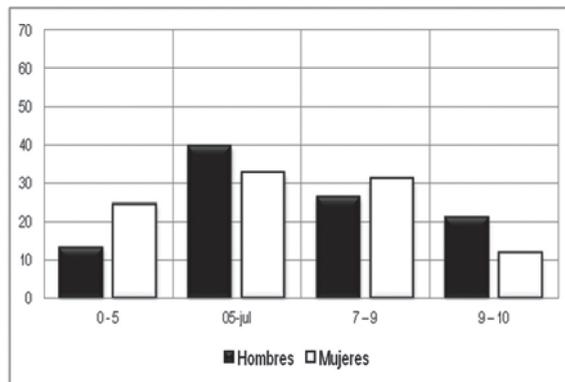


Figura 10. Distribución 2.º curso por género

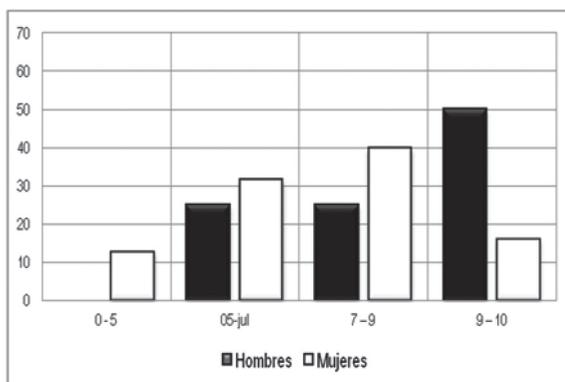


Figura 11. Distribución 3.º curso por género

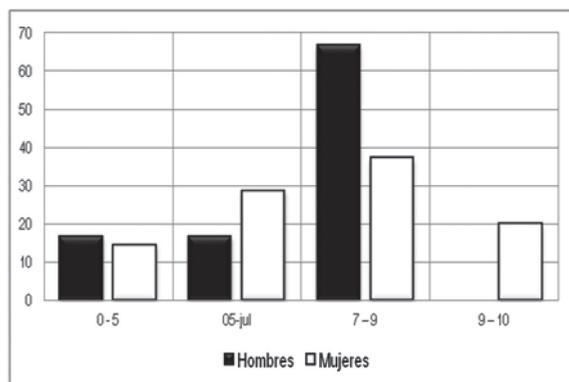


Figura 12. Distribución 4.º curso por género

Los estadísticos, por género, se pueden ver en la tabla 2:

Tabla 2. Estadísticos globales y por curso por género

	Género	Número	Media	D.T.
GLOBAL	Hombres	60	6,9	1,9
	Mujeres	249	6,3	2,0
2.º CURSO	Hombres	38	6,6	1,9
	Mujeres	151	6,1	2,1
3.º CURSO	Hombres	16	7,9	1,8
	Mujeres	63	6,7	1,8
4.º CURSO	Hombres	6	6,7	1,5
	Mujeres	35	6,9	1,9

A la vista de los resultados podemos comentar que:

- Suspenden más mujeres que hombres (excepto en 4.º), aprueban más mujeres en los cursos superiores, obtienen notable más mujeres que hombres (excepto en 4.º) y sobresaliente más hombres que mujeres (excepto en 4.º, donde las únicas que logran esta calificación son mujeres).
- Globalmente las mujeres obtienen peor resultado que los hombres.
- Por cursos, las mujeres obtienen peores resultados en todos los cursos excepto en 4.º
- Los mejores resultados los obtienen los hombres de 3.º curso y los peores las mujeres de 2.º curso, con una diferencia de 1,84 puntos.

- En el total de la muestra y en 2.º y 3.º curso, cuestiones P7, P8 y P10, las mujeres no llegan al 50% de respuestas correctas.
- En P8 y P10, los hombres no llegan al 50% de respuestas correctas, tanto en el total de la muestra como en 2.º curso.
- El 18,4% del total de alumnos no llegan a 5 puntos, el 10% hombres y el 20,5% mujeres.
- El 16,5% del total de la muestra obtiene sobresaliente, el 26,7% hombres y el 14,1% mujeres.
- El 22,2% del total de alumnos de 2.º no llegan a 5 puntos, el 13,2% hombres y el 24,5% mujeres.
- El 13% de los alumnos de 2.º obtiene sobresaliente, el 21% hombres y el 11,9% mujeres.
- En todas las cuestiones los hombres de 3.º superan el 50% de respuestas correctas.
- El 10,1% del total de alumnos de 3.º no llega a 5 puntos, el 0% de hombres y el 12,7% mujeres.
- El 22,8% de alumnos de 3.º obtiene sobresaliente, el 50% hombres y el 15,9% mujeres.
- En los alumnos de 4.º, en P8 y P10, los alumnos y mujeres no llegan al 50% de respuestas correctas.
- En P8 los hombres de 4.º no llegan al 50% de respuestas correctas.
- El 14,6% del total de alumnos de 4.º no llegan a 5 puntos, el 16,7% hombres y el 14,3% mujeres.
- El 17,1% del total de alumnos de 4.º obtiene sobresaliente, el 0% hombres y el 20% mujeres. (Tablas 10-12).
- Se observan mejores resultados en hombres que en mujeres.
- Se observan mejores resultados en 3.º en hombres; y en 4.º en mujeres.

Al aplicar la t-Student por **género**, obtenemos los resultados de la tabla 3:

Tabla 3. T-Student por Género

T-Student para estudiar diferencias significativas por género										
Ítem.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hombre	8,00	7,83	8,67	8,83	6,33	6,83	6,17	4,50	8,50	3,83
Mujer	8,43	6,79	6,91	8,71	7,63	6,79	4,18	2,61	7,79	3,45
Probab.	0,418	0,113	0,006	0,805	0,040	0,945	0,005	0,004	0,225	0,582

- Encontramos diferencias muy significativas en P3, P7 y P8, a favor de hombres en los tres ítems.
- Encontramos diferencias significativas a favor de mujeres en P5.

Como las edades de la muestra están muy dispersas se han agrupado en dos grupos, uno menos de 20 años (154 estudiantes) y otro de 20 años o más (155 estudiantes). Destacamos el hecho de que al distribuir la muestra en dos grupos, la submuestra de 4.º no puede compararse por ser todos los sujetos mayores de la edad de corte establecida. Los estadísticos por edades se pueden ver en la tabla 4, clasificados globalmente y por cursos.

Tabla 4. Estadísticos globales y por curso por edad

	Edad	Número	Media	D.T.
GLOBAL	Menos de 20	154	6,3	2,1
	20 o más	155	6,6	1,9
2.º CURSO	Menos de 20	142	6,2	2,1
	20 o más	47	6,1	2,1
3.º CURSO	Menos de 20	12	7,6	1,8
	20 o más	67	6,8	1,9
4.º CURSO	Menos de 20	0	0	0
	20 o más	41	6,8	1,8

A la vista de los resultados podemos comentar que:

- Globalmente los mayores de 20 años obtienen resultados mejores que los menores, aunque muy parecidos. Estos resultados se han visto afectados por los obtenidos en 4.º
- Por cursos, los mayores obtienen peores resultados en todos los cursos (excepto en 4.º que no se puede establecer la comparación).
- Los mejores resultados los obtienen los menores de 3.º curso y los peores los mayores de 2.º curso, con una diferencia de 1,5 puntos. El estudio de la t-Student por edad resultó:

Tabla 5. T-Student por edad

T-Sudent para ver si hay diferencias significativas por edad										
Ítem.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
< 20	8,44	7,14	6,88	8,44	7,27	6,75	4,29	2,92	7,27	3,57
≥ 20	8,26	6,84	7,61	9,03	7,48	6,84	4,84	3,03	8,58	3,48
Probab.	0,665	0,562	0,152	0,119	0,672	0,873	0,331	0,833	0,004	0,873

- Solo encontramos diferencias muy significativas por edad en los resultados de P9, a favor de mayores de 20 años.

Aplicamos la Chi-cuadrado por puntuación y edad, seleccionando aquellas cuestiones en que hay diferencias significativas. Los resultados en P9 dependen del grupo, hay diferencias significativas.

3.4. Comparativa con 6.º Primaria y Curso de Adaptación

Para conocer la competencia matemática de los estudiantes del Grado de Maestro de Primaria (G. M.) comparamos los resultados con los de los alumnos de 6.º de Primaria (6.º P.) de la Comunidad de Madrid a los que se le hizo la prueba de forma oficial y con un grupo de 32 maestros diplomados de Primaria que están realizando el Curso de Adaptación al Grado (C. A.) para obtener el Grado de Maestro de Primaria. La comparación entre los tres grupos, para cada ítem, se puede ver en la gráfica 13.

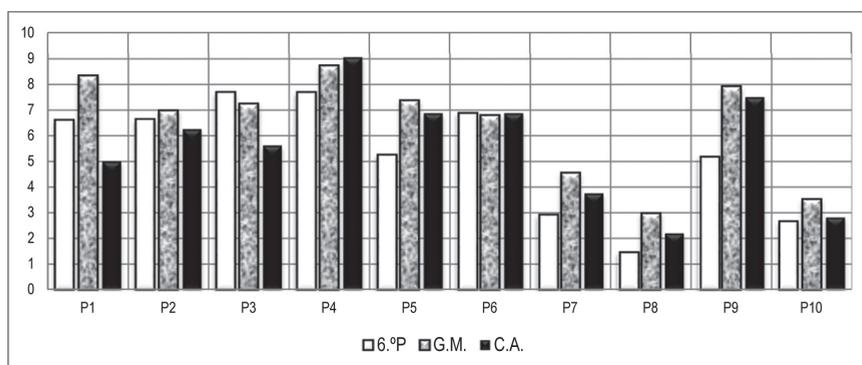


Figura 13. Comparativa resultados por ítems

Recopilamos en la tabla 6 los estadísticos por genero y edad ya expuestos, a los que añadimos los de los alumnos de 6.º de Primaria de Madrid y los alumnos del Curso de Adaptación al Grado.

Tabla 6. Estadísticos prueba CDI-2012

Alumnos 6.º Primaria C. Madrid – Grado Maestro – Curso Adaptación				
CDI 2012	N.º casos	Media	D. T.	Suspensos
Alum. 6.º Primaria	53825	5,67	2,25	34,3%
Alumnos Maestro	309	6,45	2,00	18,4%
Hombre	60	6,93	1,89	10,0%
Mujer	249	6,33	2,02	20,5%
Menos de 20 años	154	6,30	2,08	20,1%
20 años o más	155	6,59	1,92	16,8%
Curso Adaptación	32	5,59	2,15	31,3%

4. Discusión de resultados y conclusiones

En una prueba de estas características, para alumnos de 6.º de Primaria, en donde se miden los “Conocimientos y Destrezas Indispensables (CDI)” en Matemáticas, los alumnos del Grado de Maestro de Primaria deberían alcanzar, al menos, un 90% de contestaciones correctas en cada cuestión, porcentaje que no se alcanza en ninguna de ellas. Superando el 80% hay solo dos y que superen el 70% hay cinco.

Si consideramos la puntuación de 0 a 10 solo el 18,4% de los alumnos de la muestra suspenden (puntuación inferior a 5), por género el 10% de hombres y el 20,5% mujeres. Sin embargo, en nuestro estudio vamos a establecer superada la prueba si se alcanza 8 o más puntos, ya que se trata de contenidos de 6.º de Primaria.

Contestando a las hipótesis planteadas:

PP11: Considerando el planteamiento anterior de que un alumno tiene adquiridas las competencias matemáticas correspondientes a 6.º de Primaria si tiene al menos el 80% de respuestas correctas, solo las tiene adquiridas en las cuestiones P1 y P4. Que considerando el porcentaje de alumnos que tiene 8 o más, solo está el 23,9%. Por tanto los alumnos de 2.º Curso del Grado de Maestro de Primaria no tienen adquiridas las competencias matemáticas de 6.º de Primaria cuando comienzan las asignaturas de Matemáticas y su Didáctica en sus estudios de Grado.

Además en resolución de problemas correspondiente a las últimas cuatro cuestiones, solo P9 supera el 50% de respuestas correctas.

PP12: Los alumnos de tercer curso, después de cursar una asignatura de Matemáticas y su didáctica de 12 créditos, mejora los resultados de los alumnos de 2.º curso, ya que son 5 los ítems en los que el porcentaje de aciertos supera el 80%, y que el porcentaje de alumnos con 8 puntos o más es el 38%, por lo que, aun mejorando los alumnos de 3.º del Grado, no tienen adquiridas las competencias matemáticas correspondientes a 6.º de Primaria y en las cuestiones de resolución de problemas, solo P9 supera el 50%.

PP13: Los alumnos de 4.º curso que han cursado 21 créditos de Matemáticas y su didáctica, empeoran en cuanto a ítems respecto a los de 2.º, puesto que solo en cuatro superan el 80% de respuestas correctas, sin embargo en el cómputo total de la prueba el 41,5% obtiene 8 o más puntos y en las cuestiones de resolución de problemas, en dos P7 y P9, supera el 50%. Los alumnos de 4.º curso del Grado de Maestro de Primaria no tienen adquiridas las competencias de 6.º de Primaria, aunque superen los resultados de 2.º y de 3.º

PP2: Al ser aplicada una Chi-cuadrado por curso, se comprueba que los resultados totales no dependen del curso en que se encuentran los alumnos, aunque al aplicar la Chi-cuadrado a cada cuestión los resultados de P9 dependen del curso y las diferencias son muy significativas ($p=0,001$). Teniendo en cuenta los seis grupos en los que se ha aplicado la prueba (tres de 2.º, dos de 3.º y uno de 4.º) hay diferencias significativas en P3 ($p=0,021$) y muy significativas en P6 ($p=0,01$) y en P9 ($p=0,003$).

PP3: Para verificar esta hipótesis se ha aplicado una t-Student, resultando diferencias muy significativas en P3 ($p=0,006$), P7 ($p=0,005$) y P8 ($p=0,004$) a favor de hombres y significativas en P5 ($p=0,04$) a favor de mujeres, siendo en ocho de los diez ítems las puntuaciones de hombres superior a mujeres. En cuanto a edad se ha considerado en el estudio la edad dicotomizada (< 20 años y ≥ 20 años) formando el primer grupo 154 y el segundo 155 alumnos, viendo que solo en P9 ($p=0,004$) las diferencias son muy significativas a favor de mayores de 20 años y en siete del total de diez resultan superiores, aunque no significativas.

En el anexo II presentamos algunos errores significativos que serán motivo de análisis en un estudio posterior.

Se aplicó la misma prueba CDI-2012 a un grupo de 32 maestros diplomados en Primaria que realizan el Curso de Adaptación al Grado y se compararon también los resultados con los obtenidos por los 53825 alumnos de 6.º de Primaria de la Comunidad de Madrid. En tres ítems P1, P2 y P3 los maestros diplomados son los que tiene la puntuación media más baja; en P6 lo son los alumnos del Grado de Maestro y en los seis restantes son los alumnos de 6.º de Primaria de la Comunidad de Madrid.

En cuanto a la puntuación de la prueba los maestros diplomados tuvieron una media de 5,59, inferior a los alumnos de 6.º de Primaria (5,67) y éstos inferior a los alumnos del Grado (6,45), siendo los hombres de nuestra muestra los que alcanzan mejor puntuación (6,93) que las mujeres (6,33) y los de 20 años o más (6,59) mejor que los de menos de 20 años (6,30).

Comparando con estudios anteriores - Nortes y otros (2009) y Nortes (2011) - en donde se aplicó a muestras de 459 alumnos de diplomaturas de maestro de tres universidades la prueba CDI-2007 y a 235 alumnos de la universidad de Murcia la prueba CDI-2009, respectivamente, se obtuvieron unos datos que presentamos en la siguiente tabla comparativa junto con los obtenidos por los alumnos de 6.º de Primaria:

Tabla 7. Comparativa CDI-2007, CDI- 2009 y CDI-2012

CDI-2007			CDI-2009			CDI-2012		
Alumnos Diplom. Maestro			Alumnos Diplom. Maestro			Alumnos Grado Maestro		
Muestra	Media	D.T.	Muestra	Media	D.T.	Muestra	Media	D.T.
459	6,84	1,96	235	7,63	1,70	309	6,45	2,00
Alumnos 6.º Primaria			Alumnos 6.º Primaria			Alumnos 6.º Primaria		
51645	6,04		49431	5,28		53825	5,67	2,25
Alumno Diplom. M. Prim.			Alumno Diplom. M. Prim.			Maestro diplom. Primaria		
203	6,50	2,00	59	6,86	1,80	32	5,59	2,15

Las limitaciones del estudio, circunscritas a la Universidad de Murcia, pueden ser el inicio de un estudio más generalizado a realizar en distintas universidades en donde se constaten o no estos resultados.

Los resultados hacen replantearnos nuestra labor como docentes y una reflexión profunda sobre la enseñanza de las Matemáticas y su

aprendizaje a todos los niveles, porque pase que los alumnos de 6.º de Primaria no lleguen a tener adquiridas todas las competencias Matemáticas, pero que un maestro diplomado que se va a dedicar a la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas en 6.º de Primaria no tenga adquiridas las que corresponden a un alumno de 6.º de Primaria es un tema muy preocupante y de gran calado a nivel institucional, docente y discente. Y la pregunta planteada como título del estudio, tras la lectura del realizado, debería ser contestada por todos los implicados en el sistema educativo.

Para conseguir una enseñanza de las Matemáticas de calidad ésta pasa por contar con un profesorado con formación matemática apropiada, competencia reconocida en el campo didáctico, buena relación con el alumnado, actitud profesional ante los problemas que emerjan y capacidad de actuación a nivel profesional (Ponte 2012).

Referencias bibliográficas

- Alsina, A. (2009). Matemáticas en la educación Primaria. En N. Planas y A. Alsina (coords.) *Educación matemática y buenas prácticas*. Barcelona: Graó, 93-103.
- CAM (2012). Pruebas de conocimientos y destrezas indispensables (CDI). 6.º Primaria. Matemáticas. Madrid. Extraído el 8 de diciembre de 2012 de <http://www.madrid.org/>.
- Coll, C. (2007). Las competencias en la educación escolar: algo más que una moda y mucho menos que un remedio. *Aula de Innovación Educativa* 161, 34-39.
- INECSE (2005). *Pisa 2003. Pruebas de matemáticas y de solución de problemas*. Madrid: MEC.
- Hernández, J., Noda, M. A., Palarea, M. y Socas, M. (2001). *Estudio sobre habilidades en Matemáticas de alumnos de magisterio*. Tenerife: Universidad de La Laguna
- MEC (2006a). Real Decreto 1536/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación primaria. BOE 8.12.2006.
- MEC (2006b). Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria. BOE 5.1.2007.
- NCTM (2003). *Principios y estándares para la educación matemática*. Granada: Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales.
- NCTM (2006). *Currículum Focal Points*. Reston: NCTM.
- Nortes Checa, A., Huedo Medina, T., López Pina, J.A. y Martínez Artero, R. (2003). Conocimientos matemáticos de maestros en formación. *Suma* 44, 71-81.
- Nortes Checa, A., López Pina, J. A. y Martínez Artero, R. (2009). Pruebas de conocimientos y destrezas en Matemáticas. *Suma* 60, 43-54.
- Nortes Martínez-Artero, R. (2011). Pruebas de conocimientos en Matemáticas de 6.º de

- Educación Primaria: Una aplicación a futuros maestros. En *III Reunión Máster-Investigación e Innovación en educación Infantil y educación Primaria*, (pp. 527-538).
- Ponte, J.P. (2012). Estudiando el conocimiento y el desarrollo profesional del profesorado de matemáticas. En N. Plans (coord.) *Teoría, crítica y práctica de la educación matemática* (pp 83-98). Barcelona: Graó.
- Rico, L. (2005). Competencias matemáticas e instrumentos de evaluación en el estudio PISA 2003. En Inecse (2005). En PISA 2003. Pruebas de Matemáticas y de solución de problemas. Madrid: MEC.
- Rico, L. y Lupiañez, J.L. (2008). *Competencias matemáticas desde una perspectiva curricular*. Madrid: Alianza Editorial.
- Socas, M. (2011). Aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas en Educación Primaria. Buenas prácticas. *Educatio siglo XXI*, 29 (2), 199-224, 2011.

Anexo I.

Prueba de Conocimientos y Destrezas Indispensables (CDI). 6.º Primaria. Matemáticas. Comunidad de Madrid 2012.

1. Ordena de menor a mayor los siguientes números: $2,8$; $5/8$; $7/3$; $1,9$. (1 punto).
2. Escribe en el recuadro el número que falta: a) $435 - = 70$. b) $50 - = 29,5$. (1 punto).
3. Escribe en el recuadro el número que falta: $120 \times = 24.000$. b) $37,5 \times = 37.500$. (1 punto).
- 4.a) ¿Cuántos minutos son dos horas y media? b) ¿Cuántos segundos hay en un cuarto de hora? (1 punto).
5. Para hacer un bizcocho de 1 kilo de peso, la abuela de Ana utiliza 4 cucharadas de harina: a) En cada cucharada caben 20 gramos de harina. ¿Cuántos gramos de harina usa la abuela de Ana para su bizcocho? b) ¿Cuántas cucharadas necesitaría para hacer un bizcocho de un kilo y medio? (1 punto).
6. De los 20 compañeros de clase de David, el 20% ha nacido en Ecuador, el 10% en Rumania y tres compañeros han nacido en China. El resto ha nacido en España. ¿Cuántos compañeros de David han nacido fuera de España? (1 punto).
7. En el colegio de Luis, hay cuatro grupos, A, B, C y D, en 6.º de Primaria. Luis está en el grupo D. En los grupos A y B hay 24 alumnos, mientras que en el C y en el de Luis hay 26. En todos los grupos el número de chicos es igual que el de chicas, excepto en el de Luis, donde hay cuatro chicas más que chicos.
 - a) Completa el siguiente cuadro: (1 punto).

GRUPOS	A	B	C	D
Chicos				
Chicas				
Total alumnos				

- b) La cuarta parte de las chicas y la sexta parte de los chicos se quedan a fútbol los jueves por la tarde. Calcula razonadamente cuántos alumnos (contando chicos y chicas) se quedan los jueves a fútbol. (1 punto).
8. El suelo de la cocina de la casa de Inés es rectangular y está cubierto de baldosas. Cada baldosa es un cuadrado de 20 cm de lado. Inés ha

contado las baldosas y le sale 20 en el lado más largo de la cocina y 15 en el lado más corto.

- a) ¿Cuántas baldosas hay en el suelo de la cocina? (1 punto).
- b) ¿Cuál es el perímetro (en metros) de la cocina de Inés? (1 punto).

Anexo II.

Errores más significativos

1 Ordena de MENOR a MAYOR los siguientes números: 2,8; 5/8; 7/3; 1,9
~~5/8~~, 7/3, 5/8, 1,9, 2,8

1 Ordena de MENOR a MAYOR los siguientes números: 2,8; 5/8; 7/3; 1,9
5/8, 1,9 > 7/3 > 2,8

2 Escribe en el recuadro el número que falta:

A 435 - 505 = 70

B 50 - 79,5 = 29,5

2 Escribe en el recuadro el número que falta:

A 435 - 355 = 70

B 50 - 30,5 = 29,5

3 Escribe en el recuadro el número que falta:

A 120 x 1200 = 24.000

B 37,5 x 100 = 37.500

3 Escribe en el recuadro el número que falta:

A 120 x 20 = 24.000

B 37,5 x 10 = 37.500

4 A ¿Cuántos minutos son dos horas y media?
~~50~~
$$\begin{array}{r} 120 \\ \times 2 \\ \hline 240 \end{array}$$
 240 + 30 = 270 minutos

A ¿Cuántos minutos son dos horas y media?
120 + 30 = 190

S = 190 minutos

B ¿Cuántos segundos hay en un cuarto de hora?
15 x 60 = 930 segundos

B ¿Cuántos segundos hay en un cuarto de hora?
54.000

Imagen 1. Errores Ítems 1, 2, 3 y 4

1500g 130g
10 75
0

5 Para hacer un bizcocho de 1 kilo de peso, la abuela de Ana utiliza 4 cucharadas de harina.

A En cada cucharada caben 20 gramos de harina. ¿Cuántos gramos de harina usa la abuela de Ana para su bizcocho?

80 gramos de harina

B ¿Cuántas cucharadas necesitaría para hacer un bizcocho de un kilo y medio?

75 cucharadas

B ¿Cuántas cucharadas necesitaría para hacer un bizcocho de un kilo y medio?

para el bizcocho:

$$1500g \cdot 20g = 1 \quad x = \frac{(1500 \cdot 1)}{20} = 75$$

Solución:
75 cucharadas
necesitadas
para 1500g
de bizcocho

De los 20 compañeros de clase de David, el 20% ha nacido en Ecuador, el 10% en Rumanía y tres compañeros han nacido en China. El resto ha nacido en España. ¿Cuántos compañeros de David han nacido fuera de España?

6 De los 20 compañeros de clase de David, el 20% ha nacido en Ecuador, el 10% en Rumanía y tres compañeros han nacido en China. El resto ha nacido en España. ¿Cuántos compañeros de David han nacido fuera de España?

$$20 \text{ de } 30\% = \frac{600}{100} = 6 + 3 = 9$$

B ¿Cuántas cucharadas necesitaría para hacer un bizcocho de un kilo y medio?

$$20x = 1500g$$

$$x = 72c$$

B ¿Cuántas cucharadas necesitaría para hacer un bizcocho de un kilo y medio?

$$1000g - 70g \quad x = \frac{1500 \cdot 80}{1400} = 125g$$

6 De los 20 compañeros de clase de David, el 20% ha nacido en Ecuador, el 10% en Rumanía y tres compañeros han nacido en China. El resto ha nacido en España. ¿Cuántos compañeros de David han nacido fuera de España?

20% Ecuador → 0'2	0'20 + 0'10 + 0'03 = 0'33
10% Rumanía → 0'1	100 - 0'33 = 0'67 = España
0'03 China → 3	
Total = 20 compañeros	
Resto es para = ?	

Imagen 2. Errores ítems 5 y 6

En el colegio de Luis hay cuatro grupos, A, B, C y D, en 6º de Primaria. Luis está en el grupo D. En los grupos A y B hay 24 alumnos, mientras que en el C y en el de Luis hay 26. En todos los grupos el número de chicos es igual que el de chicas, excepto en el de Luis, donde hay cuatro chicas más que chicos.

A Completa el siguiente cuadro:

GRUPOS	A	B	C	D
Chicos	6	6	6	5
Chicas	6	6	7	8
Total alumnos	12	12	13	13

En el colegio de Luis hay cuatro grupos, A, B, C y D, en 6º de Primaria. Luis está en el grupo D. En los grupos A y B hay 24 alumnos, mientras que en el C y en el de Luis hay 26. En todos los grupos el número de chicos es igual que el de chicas, excepto en el de Luis, donde hay cuatro chicas más que chicos.

A Completa el siguiente cuadro:

GRUPOS	A	B	C	D
Chicos	12	12	13	13
Chicas	12	12	13	13
Total alumnos	24	24	26	26

= 50 chicos

= 50 chicas

En el colegio de Luis hay cuatro grupos, A, B, C y D, en 6º de Primaria. Luis está en el grupo D. En los grupos A y B hay 24 alumnos, mientras que en el C y en el de Luis hay 26. En todos los grupos el número de chicos es igual que el de chicas, excepto en el de Luis, donde hay cuatro chicas más que chicos.

A Completa el siguiente cuadro:

GRUPOS	A	B	C	D
Chicos	8(6)	8(6)	6	5(9)
Chicas	8(6)	8(6)	6	9(5)
Total alumnos	18	12	12	14

B La cuarta parte de las chicas y la sexta parte de los chicos se quedan a fútbol los jueves por la tarde. Calcula razonadamente cuántos alumnos (contando chicos y chicas) se quedan los jueves a fútbol.

$$\begin{aligned}
 &6+6+6+5=23 \text{ chicas} && \text{m.c.m.} = 6 \\
 &6+6+6+9=27 \text{ chicos} && 4=2 \cdot 2 \\
 &\frac{23}{4} + \frac{27}{6} = \frac{23+27}{6} = \frac{50}{6} = 8 \text{ chicos/chicas} && 6=2 \cdot 3 \\
 &\bullet \text{ Se quedarán } 8 \text{ chicos/chicas se quedan.}
 \end{aligned}$$

B La cuarta parte de las chicas y la sexta parte de los chicos se quedan a fútbol los jueves por la tarde. Calcula razonadamente cuántos alumnos (contando chicos y chicas) se quedan los jueves a fútbol.

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{3}{12} + \frac{2}{12} = \frac{5}{12} \text{ se quedan a fútbol}$$

B La cuarta parte de las chicas y la sexta parte de los chicos se quedan a fútbol los jueves por la tarde. Calcula razonadamente cuántos alumnos (contando chicos y chicas) se quedan los jueves a fútbol.

$$\begin{array}{l} 1/4 \text{ (chicas)} \\ 1/6 \text{ (chicos)} \end{array} \rightarrow \frac{1}{4} - \frac{12}{1} = \frac{1-48}{4} = \frac{47}{4}$$

$$\frac{1}{6} - \frac{12}{1} = \frac{1-6}{6} = \frac{5}{6}$$

B La cuarta parte de las chicas y la sexta parte de los chicos se quedan a fútbol los jueves por la tarde. Calcula razonadamente cuántos alumnos (contando chicos y chicas) se quedan los jueves a fútbol.

$$\begin{array}{l} \text{chicas } \frac{54}{4} = 12'5 \\ \text{chicos } \frac{46}{6} = 7'6 \end{array} \quad 12'5 + 7'6 = 4'9$$

B La cuarta parte de las chicas y la sexta parte de los chicos se quedan a fútbol los jueves por la tarde. Calcula razonadamente cuántos alumnos (contando chicos y chicas) se quedan los jueves a fútbol.

$$\frac{4}{52} + \frac{6}{48} = \frac{10}{100} = 10\%$$

10 alumnos se quedan al fútbol

$$\frac{1}{4} \text{ chicas ; } \frac{1}{6} \text{ chicos.}$$

fútbol jueves tarde.

$$24 + 24 + 26 + 26 = 100 \text{ alumnos.}$$

$$\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{100} = \frac{100}{4} = 25 \text{ chicas}$$

$$\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{100} = \frac{100}{6} = 16'6 \text{ chicos}$$

B La cuarta parte de las chicas y la sexta parte de los chicos se quedan a fútbol los jueves por la tarde. Calcula razonadamente cuántos alumnos (contando chicos y chicas) se quedan los jueves a fútbol.

Chicas = $12 + 12 + 13 + 17 = 54$
 Chicos = $12 + 12 + 13 + 9 = 46$
 Chicas = $\frac{1}{4}$ de $54 = \frac{54}{4} = 13,5 \Rightarrow 14$ Chicas
 Chicos = $\frac{1}{6}$ de $46 = \frac{46}{6} = 7,6 \Rightarrow 8$ Chicos

Imagen 3. Ítem 7

El suelo de la cocina de la casa de Inés es rectangular y está cubierto de baldosas. Cada baldosa es un cuadrado de 20 cm de lado. Inés ha contado las baldosas y le salen 20 en el lado más largo de la cocina y 15 en el lado más corto.

A ¿Cuántas baldosas hay en el suelo de la cocina?

35 baldosas $20 + 15 = 35$

El suelo de la cocina de la casa de Inés es rectangular y está cubierto de baldosas. Cada baldosa es un cuadrado de 20 cm de lado. Inés ha contado las baldosas y le salen 20 en el lado más largo de la cocina y 15 en el lado más corto.

A ¿Cuántas baldosas hay en el suelo de la cocina?

20 Hay 200 baldosas.

$$\begin{array}{r} 20 \\ \times 15 \\ \hline 100 \\ 20 \\ \hline 200 \end{array}$$

El suelo de la cocina de la casa de Inés es rectangular y está cubierto de baldosas. Cada baldosa es un cuadrado de 20 cm de lado. Inés ha contado las baldosas y le salen 20 en el lado más largo de la cocina y 15 en el lado más corto.

A ¿Cuántas baldosas hay en el suelo de la cocina?

4.800 baldosas

20 cm
 15 x 20 cm = 300 cm
 $20 \text{ baldosas} \times 20 \text{ cm} = 400 \text{ cm}$

$$\begin{array}{r} 800 \\ \times 600 \\ \hline 4800 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 400 \\ \times 2 \\ \hline 800 \end{array}$$

El suelo de la cocina de la casa de Inés es rectangular y está cubierto de baldosas. Cada baldosa es un cuadrado de 20 cm de lado. Inés ha contado las baldosas y le salen 20 en el lado más largo de la cocina y 15 en el lado más corto.

A ¿Cuántas baldosas hay en el suelo de la cocina?

20 cm

~~$20 + 15 = 35$ baldosas~~

$(20 \times 2) + (15 \times 2) = 40 + 30 = 70$

B ¿Cuál es el perímetro (en metros) de la cocina de Inés?

$\begin{array}{r} 20 \\ \times 20 \\ \hline 400 \end{array}$

$\begin{array}{r} 15 \\ \times 20 \\ \hline 300 \\ \hline 2/3 \end{array}$

1

3

4

$3 \times 4 = 12 \text{ m}^2$

$3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$

$p = 25 \text{ m}$

El suelo de la cocina de la casa de Inés es rectangular y está cubierto de baldosas. Cada baldosa es un cuadrado de 20 cm de lado. Inés ha contado las baldosas y le salen 20 en el lado más largo de la cocina y 15 en el lado más corto.

A ¿Cuántas baldosas hay en el suelo de la cocina?

20 cm

15 baldosas.

20 baldosas.

$\frac{\text{base} \times \text{altura}}{2} = \frac{20 \times 15}{2} = \frac{300}{2} = 150$ baldosas.

B ¿Cuál es el perímetro (en metros) de la cocina de Inés?

$A = l^2 \rightarrow 20^2 = 400 \text{ cm}^2 \rightarrow$ una baldosa

$400 \times 300 = 120.000 \text{ cm}^2$

B ¿Cuál es el perímetro (en metros) de la cocina de Inés?

20

20

20

$80 \times 70 = 5.600 \text{ cm}$

$5.600 \text{ cm} \rightarrow 560 \text{ m}$

B ¿Cuál es el perímetro (en metros) de la cocina de Inés?

~~$15 \cdot 2 = 30 \text{ m}$
 $20 \cdot 2 = 40 \text{ m}$
 70 m~~

$15 \times 15 = 325 \text{ cm}$
 $15 \times 20 = 300 \text{ cm}$
 $\frac{625 \text{ cm}}{+ 625 \text{ cm}}$
 $\hline 1250 \text{ cm} = 12'5 \text{ m}$

El suelo de la cocina de la casa de Inés es rectangular y está cubierto de baldosas. Cada baldosa es un cuadrado de 20 cm de lado. Inés ha contado las baldosas y le salen 20 en el lado más largo de la cocina y 15 en el lado más corto.

A ¿Cuántas baldosas hay en el suelo de la cocina?

15
 20

$A = b^2 + l^2$
 $A = 15^2 + 20^2$
 $A = 225 + 400$
 $A = 625 \text{ cm}$

Baldosar: $15 + 15 = 30$
 $20 + 20 = 40$
 $\hline 70 \text{ total}$

B ¿Cuál es el perímetro (en metros) de la cocina de Inés?

Imagen 4. Ítem 8

