



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL



TRABAJO DE FIN DE GRADO EN MAESTRO EDUCACIÓN PRIMARIA

PORTADA

ESCUELA UNIVERSITARIA DE MAGISTERIO DE ZAMORA

TRABAJO FIN DE GRADO EN MAESTRO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

**¿EVALÚAN LAS REVÁLIDAS DE MATEMÁTICAS LO QUE DEBERÍAN
EVALUAR? UN ANÁLISIS A PARTIR DEL MARCO TEÓRICO DEL TIMSS**

**AUTOR: Azahara Domínguez Bermejo
Tutor: Santiago Vicente Martín**

Zamora, 19 de junio de 2017

II. RESUMEN

Una de las cuestiones que más discrepancias está suscitando en la implantación de la LOMCE es la presencia de pruebas externas de evaluación (reválidas) en diferentes niveles de la educación obligatoria. Estas discrepancias señalan una cuestión relevante relacionada con la educación, que es la necesidad o no de pruebas de evaluación externas que den cuenta del desarrollo de las competencias de los alumnos, como pueden ser las reválidas o los informes TIMSS o PISA. Siendo esto así, sería interesante saber si esas reválidas, más allá de que sean o no necesarias, dan cuenta de manera adecuada del nivel de competencia de los alumnos a los que se evalúa.

El principal objetivo de esta investigación reside en dar respuesta a estas cuestiones. Para ello, se analizarán todas las tareas de evaluación presentes en las reválidas de 3º y 6º de Educación Primaria para compararlas con la distribución de tareas que propone TIMSS en el diseño de sus informes. Dado que algunas de las tareas de la reválida contienen diferentes pasos, se realizará su análisis de manera independiente, con el fin de añadirle mayor exhaustividad.

Los resultados obtenidos indican que la distribución de las tareas por dominio cognitivo de las reválidas diseñadas para evaluar a los alumnos de 3º de Primaria es muy semejante a la propuesta por TIMSS. Sin embargo, la prueba dirigida a 6º de Primaria se ajusta a ésta en menor medida.

A partir de los datos presentados, se concluye que la mayoría de los ejercicios se centran en el dominio cognitivo aplicar, predominando los ejercicios de resolución de problemas rutinarios y que, por el contrario, el dominio cognitivo razonar apenas aparece, siendo éste el que mayor dificultad presenta entre los alumnos.

Palabras clave: evaluación externa, reválidas, TIMSS, competencias básicas, dominios cognitivos.

ÍNDICE

1. Introducción: Pruebas externas de evaluación de la competencia matemática. Necesidad y pertinencia.	1
1.1. Evaluación.	1
1.2. Currículo y competencias.	2
1.3. Evaluación de las competencias.	3
2. Objetivos.	4
3. Marco teórico.	4
3.1. Las matemáticas en el currículo español.	4
3.2. Informes internacionales de evaluación de la competencia matemática: TIMSS.	7
3.2.1. Objetivos y estructura de la prueba.	8
3.3. Marco conceptual de la reválida de matemáticas.	12
4. Método.	14
4.1. Resultados.	14
5. Discusión y conclusiones.	20
6. Implicaciones educativas.	22
7. Referencias bibliográficas.	24
8. Anexos.	26

1. Introducción: Pruebas externas de evaluación de la competencia matemática. Necesidad y pertinencia.

1.1. Evaluación.

Según la Real Academia Española, evaluar consiste en “estimar los conocimientos, aptitudes y rendimiento de los alumnos”.

Serpa (2008 citado en Castillo y Cabrerizo, 2010), complementa este concepto, y define la evaluación como “un seguimiento continuo y sistemático que se hace para identificar los logros y dificultades presentadas en el proceso y poder tomar decisiones que lleven a un mejoramiento de la calidad educativa”.

Existen dos tipos de evaluación: la evaluación formativa, con el objetivo de mejorar en el futuro los procesos de enseñanza y aprendizaje, y la evaluación sumativa, con el fin de proporcionar evidencias sobre el rendimiento de los alumnos durante un curso escolar. (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2012)

Teniendo en cuenta estas definiciones, Black y William (1998 citado en Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2012), afirmaban que la evaluación pasa a ser formativa cuando la información obtenida de ella es empleada para adaptar los procesos de enseñanza y aprendizaje a las necesidades de los alumnos.

Una evaluación de diagnóstico de las competencias básicas, por su parte, consiste en una serie de evaluaciones formativas que tienen como objetivo valorar el grado de adquisición de las competencias básicas que poseen los alumnos. (Roca, 2013)

Todos los alumnos, en circunstancias similares, y mediante pruebas estandarizadas, deben realizar una serie de ejercicios externos, los cuales deben ser rigurosos, fiables, válidos y con resultados comparables. Estos ejercicios se complementan con una recogida de información, ofrecida tanto por los alumnos como por sus familias, y por los profesores y equipo directivo de cada centro, y estará relacionada con los contextos, procesos educativos, organización y funcionamiento de los centros, participación, actitudes y valores, tanto de la comunidad en general, como de los alumnos en particular. (Roca, 2013)

Uno de los objetivos principales de estas pruebas de diagnóstico es obtener información acerca del funcionamiento del sistema educativo para intentar mejorarlo. Las llevan a cabo diferentes profesores, externos al centro a evaluar, que cuentan con la ayuda de diferentes especialistas en los contenidos, la preparación de los instrumentos y el análisis de los resultados. De su dirección se encargan las autoridades educativas. (Roca, 2013)

Algunos ejemplos de este tipo de evaluación pueden ser, la evaluación general de diagnóstico realizada en España, incorporada con la LOE en el curso 2009-2010, o evaluaciones internacionales en las que también participa nuestro país, como, por ejemplo, PISA o TIMSS.

Este tipo de evaluaciones son muy criticadas por lo general, ya que permiten una comparación de los resultados, lo que nos lleva a la ordenación de los individuos y de las instituciones evaluadas, situación que se considera innecesaria. (Roca, 2013)

En España, los resultados de las pruebas generales de diagnóstico se registran en el Sistema Nacional de Indicadores de la Educación y son utilizados para diseñar medidas de mejora. (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2012)

Para que estas pruebas sean rigurosas, deben adecuarse a los contenidos expuestos en el currículum oficial. (Roca, 2013)

1.2. Currículo y competencias.

Según la LOE, el currículum puede ser definido como un “conjunto de objetivos, competencias básicas, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada una de las enseñanzas reguladas en la presente ley o en los artículos que desarrollan la evaluación, la promoción y las evaluaciones de diagnóstico”.

Denominamos competencias básicas a todas aquellas que todas las personas necesitan para su realización y desarrollo personales, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo. (Roca, 2013)

La incorporación de las competencias básicas al currículum permite hacer más énfasis en aquellos aprendizajes que se consideran imprescindibles para que los alumnos, al finalizar su etapa de enseñanza obligatoria, puedan lograr su desarrollo de manera

satisfactoria, así como ser capaces de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de su vida. Esta incorporación ha sido impulsada y orientada por parte de las reflexiones teóricas de la UNESCO y el proyecto DeSeCo de la OCDE, por la aproximación teórica y práctica de los estudios PISA y por la labor institucional de la Unión Europea. (Roca, 2013)

De acuerdo a la propuesta realizada por la Unión Europea, identificamos ocho competencias básicas: competencia en comunicación lingüística, competencia matemática, competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, tratamiento de la información y competencia digital, competencia social y ciudadana, competencia cultural y artística, competencia para aprender a aprender, y autonomía e iniciativa personal.

Pero estas competencias básicas que entendemos como nuevas, no dejan de ser una reconceptualización del objetivo de la enseñanza básica de las escuelas de otras épocas, adaptadas a la sociedad actual. Antes eran conocidas como técnicas instrumentales básicas, o como bases pedagógicas para el aprendizaje, y se basaban en saber leer, saber escribir y saber contar. En este sentido, los tiempos cambian y cada vez aparecen nuevas exigencias. (Castillo y Cabrerizo, 2010)

1.3. Evaluación de las competencias.

En 2006, la LOE estableció dos evaluaciones de diagnóstico que debían basarse en la adquisición de las competencias básicas por parte de los alumnos. Por una parte, se encontraban las evaluaciones generales de diagnóstico, cuyo objetivo principal era obtener resultados representativos, tanto de las comunidades autónomas como del Estado en general. Por otro lado, las evaluaciones de diagnóstico que debían realizar todos los centros educativos para comprobar las competencias básicas alcanzadas por todos sus alumnos del cuarto curso de Educación Primaria. Estas evaluaciones estarían basadas en las evaluaciones generales de diagnóstico y presentarán un carácter formativo y orientador para los centros, e informativo para las familias y el resto de la comunidad educativa. (Roca, 2013)

En las últimas décadas, la evaluación externa se ha ido incorporando al sistema educativo español como una práctica habitual y necesaria. (Roca, 2013) Sin embargo, el

enfoque que se le ha dado a esta incorporación ha ido variando con el tiempo; por ejemplo, el modelo de evaluación que plantea la LOMCE (2013) se basa en planteamientos neoliberales, mostrando mayor preocupación por la excelencia que por la diversidad. (Bernal, 2015)

En este sentido, las Administraciones deben, en cualquier caso, determinar las medidas oportunas para que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo puedan realizar dicha evaluación en condiciones adaptadas a dichas necesidades. Con estas medidas se refieren a una adaptación de los tiempos, la utilización de formatos especiales y la disposición de medios materiales y humanos necesarios, y medidas de accesibilidad, tanto a la información como al espacio físico en el que se lleve a cabo la prueba. (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2015)

2. Objetivos.

Con la elaboración de este trabajo se pretende analizar las pruebas de reválida aplicada a los alumnos de tercero y sexto de Primaria durante el curso 2015/2016, comparándola con la aplicada en 4º de Primaria en el TIMSS del año 2011 por la IEA (Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo¹), para conocer el grado de ajuste entre ambas evaluaciones. Esto nos permitirá inferir el nivel de la adecuación de la reválida para valorar la competencia matemática de los alumnos, tomando como referencia los marcos teóricos, elaborados por expertos internacionales, en lo que sustentan las pruebas de evaluación de TIMSS.

3. Marco teórico.

3.1. Las matemáticas en el currículo español.

Según el BOCYL, las matemáticas son:

un conjunto de conocimientos asociados a los números y las formas, que se van progresivamente completando hasta constituir un modo valioso de analizar situaciones variadas. Permiten estructurar el conocimiento que se obtiene de la realidad, analizarla y lograr una información nueva para conocerla mejor, valorarla y tomar decisiones. (p. 228)

¹ Organización fundada en 1958 con el objetivo de llevar a cabo estudios internacionales de evaluación a gran escala.

Esta definición también se puede complementar diciendo que se trata de:

una habilidad para utilizar los números y sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático para producir e interpretar información; conocer más sobre aspectos cuantitativos y especiales de la realidad; y resolver problemas relacionados con la vida diaria y el mundo laboral. (Castillo y Cabrerizo, 2010, p. 104)

Las matemáticas poseen un lugar importante entre las áreas curriculares; de hecho, pueden ser consideradas como área instrumental, debido a que sirven de base para conseguir los aprendizajes de otras materias del currículum escolar. Si un alumno presenta dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, estas dificultades condicionarán otros aprendizajes. (Castillo y Cabrerizo, 2010)

Según el informe PISA, la alfabetización matemática es la “capacidad del individuo para identificar y comprender el papel que desempeñan las matemáticas en el mundo real, construir razonamientos bien fundados y utilizar las matemáticas de acuerdo con las necesidades de su vida adulta como ciudadano comprometido, constructivo y reflexivo”. (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2008)

La conceptualización de la educación matemática ha variado a lo largo de los años y de las diferentes leyes educativas. En este sentido, la publicación de la LOGSE supuso la confirmación de una nueva concepción de la educación matemática. A muchos profesores de matemáticas les costó asumir y aplicar lo que la ley conllevaba, y cuando ya se iban acostumbrando a ello, llegó la LOE con la incorporación de las competencias. (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2011)

La LOGSE (1990) quiso realizar una aproximación funcional al currículum de las matemáticas, pero no llegó a llevarse a cabo debido a las carencias teóricas y a la falta de materiales y recursos necesarios para su puesta en práctica. (Rico y Lupiáñez, 2008) Esta ley reconocía formalmente la evaluación del sistema educativo como fundamental para mantener y mejorar su calidad. En este momento se introdujeron las pruebas nacionales, a la misma vez que las competencias básicas se transferían a las comunidades autónomas, con el fin de evaluar, a nivel nacional, los objetivos comunes del sistema educativo. (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2010)

Sin embargo, la LOE (2006), proponía adecuar el sistema educativo español al contexto europeo mediante su coordinación con los países del resto de la Unión Europea (Rico y Lupiáñez, 2008). Más concretamente, en su artículo 21, dice que:

al finalizar el segundo ciclo de la Educación Primaria todos los centros realizarán una evaluación de diagnóstico de las competencias básicas alcanzadas por los alumnos. Esta evaluación, competencia de las Administraciones educativas, tendrá carácter formativo y orientador para los centros e informador para las familias y para el conjunto de la comunidad educativa. Estas evaluaciones tendrán como marco de referencia las evaluaciones generales de diagnóstico que se establecen en el artículo 144.1 de esta ley. (Bolívar, 2015, p. 5)

En el segundo artículo del Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria, se indica que:

los estándares de aprendizaje son especificaciones de los criterios de evaluación que permiten definir los resultados de aprendizaje, y que concretan lo que el alumno debe saber, comprender y saber hacer en cada asignatura. Deben ser observables, medibles y evaluables y permitir graduar el rendimiento o logro alcanzado. Asimismo, su diseño debe contribuir y facilitar el diseño de pruebas estandarizadas y comparables. (p. 3)

Sin embargo, muchos de los aspectos que aprende un alumno en Primaria, difícilmente pueden ser medibles, por lo que una evaluación de estándares nos lleva a una evaluación de resultados, y no de procesos de aprendizaje, lo que representa lo contrario de lo que deberíamos hacer. (Bernal, 2015)

Con la posterior llegada de la LOMCE (2013) se establecen evaluaciones externas en los cursos de 3º y 6º de Educación Primaria, además de las evaluaciones tradicionales de PISA, haciéndose públicos sus resultados, de tal manera que, posiblemente, con el paso del tiempo, tendremos presente un ranking de colegios, como ocurre ya en otros países como, por ejemplo, Estados Unidos, donde este sistema de pruebas estandarizadas ha ocasionado un desastre, según denuncia Ravitch (2014 citado en Bernal, 2015) en su libro *“Reign of Error: The Hoax of the Privatization Movement and the Danger to America’s Public Schools”*.

Por otro lado, los defensores de este modelo de evaluación, sostienen que “los resultados cuantificados desde las pruebas estandarizadas representan un criterio de calidad para los centros y la medida del nivel cultural de la población”. (Bernal, 2015)

3.2. Informes internacionales de evaluación de la competencia matemática: TIMSS.

Entendemos TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) como el Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias.

TIMSS es una evaluación internacional de Matemáticas y Ciencias aplicada a los alumnos de 4º curso de Educación Primaria y 2º de ESO. Se llevó a cabo por primera vez en 1995 y continuó realizándose cada cuatro años hasta la más actual realizada en 2015. Aproximadamente 70 países han participado en estas evaluaciones y cada año se unen nuevos países. (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2016)

España participó por primera vez en 1995, con alumnos de 7º y 8º de Educación General Básica (EGB), lo que corresponde a 1º y 2º de ESO actualmente, y ha vuelto a participar en 2011 y 2015, con la incorporación de 4º de Educación Primaria. Estas evaluaciones son llevadas a cabo por la Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo (IEA). (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2016)

TIMSS se basa en el currículo, en sentido amplio. El modelo de currículo TIMSS considera tres elementos: el currículo previsto, que presenta lo que el alumno debe aprender según marca el currículo de cada país; el currículo implementado, lo que realmente se enseña en las aulas; y el currículo alcanzado, lo que el alumno ha aprendido y lo que piensa sobre el aprendizaje de las materias estudiadas. (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2016)

En las evaluaciones TIMSS también se pide al alumnado, al profesorado y a la dirección de los centros, que aporte información sobre los contextos de aprendizaje, tanto del centro como dentro del aula. En TIMSS 2015 se recogieron datos sobre los contextos nacionales y comunitarios, los contextos del entorno familiar, los contextos del centro escolar, y los contextos del aula. (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2016)

En TIMSS 2015 se añadió una prueba nueva a la evaluación de 4° de Educación Primaria denominada TIMSS Aritmética, consistente en la evaluación de los conocimientos, los procedimientos y las estrategias matemáticas básicas de la resolución de problemas. (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2016)

3.2.1. Objetivos y estructura de la prueba.

La evaluación matemática que propone TIMSS se organiza en torno a dos dimensiones. Por un lado, la dimensión de contenidos, que especifica los dominios o materias que se van a evaluar, como, por ejemplo, números, geometría o álgebra. Y, por otro lado, la dimensión cognitiva, que especifica los dominios o procesos de pensamiento que van a ser evaluados (conocer, aplicar y razonar).

En 4° de Educación Primaria se evalúan las siguientes dimensiones de contenidos: números, formas y mediciones geométricas, y representación de los datos. (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2016)

El 50% de la evaluación está dedicada a la dimensión de los números, y ésta se distribuye de la siguiente manera: el 25% está destinado a los números naturales; el 15%, a fracciones y decimales; y el 10%, a expresiones, ecuaciones simples, y relaciones.

Para responder correctamente a las preguntas de la evaluación TIMSS, los alumnos tienen que estar familiarizados con los contenidos matemáticos presentes en ella, pero también es necesario aplicar una serie de destrezas cognitivas, concretadas en tres dominios cognitivos. Estas dimensiones son:

- a) conocer (hechos, conceptos y procedimientos que deben conocer los alumnos), por ejemplo, “*recordar definiciones, vocabulario, propiedades de los números, unidades de medida, propiedades geométricas y notación (p. ej., $a \times b = ab$, $a + a + a = 3^a$)*”
- b) aplicar (capacidad de los alumnos para aplicar el conocimiento y la comprensión conceptual a la hora de resolver problemas y contestar preguntas), por ejemplo, “*determinar operaciones, estrategias y herramientas eficientes/apropiadas para resolver problemas para los cuales existen métodos de solución usados habitualmente*”

- c) y razonar (abarca situaciones no conocidas, contextos complejos y problemas con múltiples etapas), por ejemplo, “*determinar, describir o utilizar las relaciones entre los números, expresiones, cantidades y formas*”. (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2016)

Además, para que los alumnos se enfrenten con éxito a estas evaluaciones, es importante que tengan presente que los resultados de estas pruebas no repercuten directamente en las calificaciones académicas obtenidas en el colegio, simplemente les servirán de ayuda para mejorar su aprendizaje y estar mejor preparados para adquirir las competencias básicas, indispensables en su día a día, ya que intervienen en aspectos de la vida social, como pueden ser: aprender a producir e interpretar información de diferentes tipos; poner esta información en práctica en situaciones que se presenten a lo largo de su vida cotidiana; resolver problemas utilizando el razonamiento matemático; y, sobre todo, identificar y comprender el papel que desempeñan las matemáticas en el mundo. (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2008)

En este sentido, la resolución de problemas es uno de los ejes principales de la competencia matemática. Por este motivo, éstos deben considerarse como un elemento principal del aprendizaje matemático a lo largo de toda la etapa de Educación Primaria.

Sin embargo, no todos los problemas son iguales ni requieren para su resolución de los mismos procesos cognitivos. Por ejemplo, Verschaffel, Greer y De Corte (2000 citado en Sánchez y Vicente, 2013) proponen dos modelos distintos de resolver problemas para explicar los procesos mentales que son necesarios para ello. Estos son el modelo superficial y el modelo genuino.

Para resolver problemas con el modelo superficial, solo son necesarios tres pasos: seleccionar los datos (sin que sea necesario comprender el enunciado); deducir la operación aritmética o estrategia de resolución necesaria, teniendo en cuenta alguna característica expresa en el enunciado; y ofrecer la solución del problema (sin necesidad de comprobar si es posible desde el punto de vista matemático). Un ejemplo de este tipo de problemas podría ser: *Un bodeguero tiene unas cubas de madera en la que caben 158 litros de vino, y quiere comprar unas cubas metálicas nuevas en las que caben 26 litros más que en las de madera. ¿Cuántos litros de vino caben en una cuba metálica?*

Por el contrario, resolver problemas desde el modelo genuino implica más pasos: leer atentamente el enunciado extrayendo los datos relevantes; comprender la situación descrita en el enunciado, tanto desde el punto de vista situacional como matemático; deducir qué operación aritmética o estrategia de resolución es necesaria para resolverlo; aplicar las estrategias y resolver las operaciones; comprobar que el resultado es posible desde el punto de vista matemático; y si el resultado es correcto, confirmarlo como la solución del problema. El ejemplo de problema descrito anteriormente, podría ser resuelto por el modelo genuino, si su enunciado estuviera redactado de la siguiente manera: *Un bodeguero quiere renovar las cubas de vino porque este año ha comprado unas uvas. En las cubas de madera que tiene caben 158 litros de vino. Pero en estas cubras de madera caben 26 litros menos que en unas nuevas cubas metálicas. ¿Cuántos litros de vino caben en una cuba metálica?* (Sánchez y Vicente, 2013)

Según Verschaffel et al. (2000 citado en Sánchez y Vicente, 2013), es conveniente que los alumnos aprendan a resolver problemas utilizando los dos modos de resolución, teniendo en cuenta el nivel de dificultad del problema que se les presenta. Sin embargo, existen evidencias que demuestran que generalmente se tiende a usar únicamente el modo superficial, teniendo en cuenta que la inmensa mayoría de los problemas de los libros de texto son fáciles y pueden resolverse de manera superficial y, esto afecta al modo en que los alumnos aprenden a resolver problemas en el aula.

De esta manera, los problemas pueden entenderse como tareas de aplicación (si pueden resolverse de manera superficial) o de razonar (si requieren un procesamiento genuino). En este sentido, TIMSS propone que el 40% de las tareas de evaluación deben ser del nivel cognitivo más básico (conocer información y procedimientos matemáticos básicos), otro 40% de nivel medio (aplicar los conocimientos a situaciones problemáticas) y el 20% a razonar (resolviendo problemas novedosos o complejos).

Dependiendo de la puntuación de los alumnos en las pruebas de TIMSS puede inferirse qué tipos de tareas puede resolver cada alumno. Los niveles de rendimiento que establece TIMSS son: nivel bajo (de 400 a 475 puntos), nivel intermedio (de 475 a 550), nivel alto (de 550 a 625), y nivel avanzado (más de 625 puntos). Se considera necesario añadir un quinto nivel (muy bajo) que se corresponda con las puntuaciones inferiores a 400 puntos, que indicará en qué situaciones se ha producido un aprendizaje

ineficaz. Atendiendo a estos criterios, podemos observar que, por ejemplo, únicamente los alumnos que poseen un nivel alto o avanzado parecen demostrar capacidades para resolver problemas de diferentes dificultades con cierta habilidad. (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2016)

Los resultados de estas evaluaciones internacionales (TIMSS y PISA), dan muestra de los bajos niveles de competencia matemática que obtienen los alumnos españoles, en comparación con el resto de los países participantes de la OCDE.

Los resultados obtenidos por España en 2011 fueron de 482 puntos en matemáticas, significando esto que el rendimiento académico de los alumnos españoles fue significativamente más bajo que el de los países más desarrollados participantes de la OCDE. (EFE, 2015)

Sin embargo, de entre los países de la Unión Europea participantes, España es el país que más ha mejorado en matemáticas desde 2011 a 2015 (23 puntos concretamente). La mayor mejora ha sido en los dominios de contenidos en los que se partía con peores resultados. En el dominio de representación de datos, hemos subido 30 puntos, lo que ha reducido la brecha desde 43 puntos a tan solo 19 con respecto a la media de la OCDE. (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2016)

Teniendo en cuenta las comunidades autónomas que conforman nuestro país, Castilla y León es una de las que mayores resultados ha obtenido, situándose cerca del promedio total de la Unión Europea, seguida de cerca de la comunidad autónoma de Madrid. Otras comunidades que destacan en cuanto a rendimiento son Asturias, La Rioja, Cataluña y Andalucía. (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2016)

Sin embargo, el puesto que ocupa un país en general, o una comunidad autónoma en particular, en un ranking elaborado a partir de los resultados globales obtenidos de las evaluaciones generales de diagnóstico, no deberían considerarse como un indicador apropiado para valorar el funcionamiento de los distintos sistemas educativos. Al contrario, es un valor que debe ser leído e interpretado con mucha prudencia si realmente se quiere mejorar el sistema educativo.

3.3. Marco conceptual de la reválida de matemáticas.

Las reválidas propuestas por las instituciones educativas españolas suponen un paso más en el establecimiento de evaluaciones externas del rendimiento educativo. La primera evaluación externa final en España se llevó a cabo gracias a la puesta en marcha del Instituto Nacional de Calidad y Evaluación (INCE), y se enmarcó dentro de la evaluación general del sistema educativo durante el curso 1994/1995. Posteriormente, se continuó realizando cada cuatro años. Estaba dirigida a los alumnos de 6º de Educación Primaria, y tenía un carácter muestral. Este interés en la evaluación de los alumnos coincide con la idea que, a mediados de los años 90, comenzó a gestarse sobre las competencias de los alumnos. Para ello, habría que conocer con qué competencias contaban los alumnos realmente y qué nivel educativo poseían por medio de un mismo test aplicado a un mismo grupo de edad, destinado a todos los países miembros de la OCDE, con el objetivo de poder realizar comparaciones entre países. (Leibfried y Martens, 2009)

En nuestro país, las pruebas externas para el 4º curso de Educación Primaria, se llevaron a cabo por primera vez durante el curso escolar 2008/2009. En ellas se evaluaron las competencias en comunicación lingüística, matemáticas, conocimiento e interacción con el mundo físico, y competencia social y cívica. Estas pruebas se realizarían cada 3 años, y el calendario de aplicación lo fija el consejo rector del Instituto de Evaluación (IE). (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2010)

En España, ya experimentamos en su día el nulo valor pedagógico de las reválidas, recogido en el Libro Blanco de educación, en 1970. A pesar de ello, en la actualidad, el gobierno decidió recuperar las antiguas reválidas por dos motivos concretos: el elevado índice de fracaso y abandono escolar (30% aproximadamente), y el deterioro del nivel del sistema educativo español, que muestra resultados mediocres de los estudiantes españoles en las pruebas internacionales como PISA. (Pérez, 2013)

Sin embargo, 12 comunidades autónomas se posicionaron en contra de la realización de las reválidas, considerando que la evaluación carece de carácter continuo, global, formativo y orientador que debería poseer, generando, además, un alto nivel de ansiedad en los alumnos participantes y sus familias. Además, teniendo en cuenta que

las llevarían a cabo agentes externos a los centros, también se pensó que pondrían en evidencia la profesionalidad del profesorado. (EFE, 2016)

Por estos motivos, estudiantes y asociaciones de padres dieron un ultimátum al gobierno, amenazando con echarse a la calle sino se derogaban tanto las pruebas de reválidas en particular, como la LOMCE en general. Estas amenazas se llevaron a cabo en un intenso periodo de huelgas en todo el país.

El Ministro en funciones se comprometió a que la elaboración de las reválidas no diese lugar a rankings de colegios o, al menos, que estos no llegasen a hacerse visibles. Sin embargo, estas evaluaciones externas siguieron siendo rechazadas tanto por parte de las asociaciones de padres como por los sindicatos, aludiendo principalmente al estado de estrés al que se ven sometidos los niños. (Hidalgo, 2016)

Además, el Consejo Escolar del Estado, por su parte, criticó la decisión de que cada comunidad autónoma tuviese el poder de regular las preguntas de las pruebas que se llevarían a cabo en cada una de ellas, alegando que esto podría dar lugar a mayor número de diferencias existentes entre las distintas autonomías. (Prieto, 2016)

En este sentido, los detractores de las reválidas señalan que los países con mejores resultados académicos en las pruebas internacionales, como, por ejemplo, Finlandia, no participan en ninguna prueba externa; sin embargo, los países con resultados mediocres, como, por ejemplo, Estados Unidos, participan en pruebas externas en todos los años de escolarización. Las pruebas externas no pueden detectar ni diagnosticar las causas del bajo rendimiento educativo y, por tanto, tampoco pueden proponer ni desarrollar los tratamientos adecuados para combatirlos. (Pérez, 2013)

En resumen, hay un notable revuelo mediático acerca de la necesidad y oportunidad de las reválidas, pero la pregunta que cabe hacerse es: ¿no sería conveniente comprobar la calidad del instrumento de evaluación para ver si, al menos, resultaría útil su implementación de cara a valorar la competencia matemática de los alumnos? Para responder a esa pregunta, se realizará un estudio en el que se aportará información sobre estos procesos de evaluación, no tanto sobre su conveniencia o no, sino sobre su diseño y su validez para evaluar los diferentes componentes de la competencia matemática. De

ahí podremos decidir si, al menos, las reválidas eran una herramienta adecuada para el propósito para el que estaban pensadas.

4. Método.

En este estudio se analizarán todas las tareas de evaluación (un total de 71 tareas) presentes en las reválidas de 3° y 6° de Primaria, de las cuales 34 corresponden a la reválida de 3° de Primaria y 35 a la de 6°², para, posteriormente, compararlas con la distribución de tareas que propone TIMSS en el diseño de sus informes. En este sentido, cabe recordar que TIMSS propone que el 40% de las tareas de evaluación deben ser del nivel cognitivo más básico (conocer información y procedimientos matemáticos básicos), otro 40% de nivel medio (aplicar los conocimientos a situaciones problemáticas) y el 20% a razonar (resolviendo problemas novedosos o complejos).

Se analizaron, de manera individual, todos los ejercicios que aparecen en las reválidas de 3° y de 6° de Primaria, identificando qué dominio cognitivo pretenden evaluar, y comparándolo con lo que recomienda TIMSS.

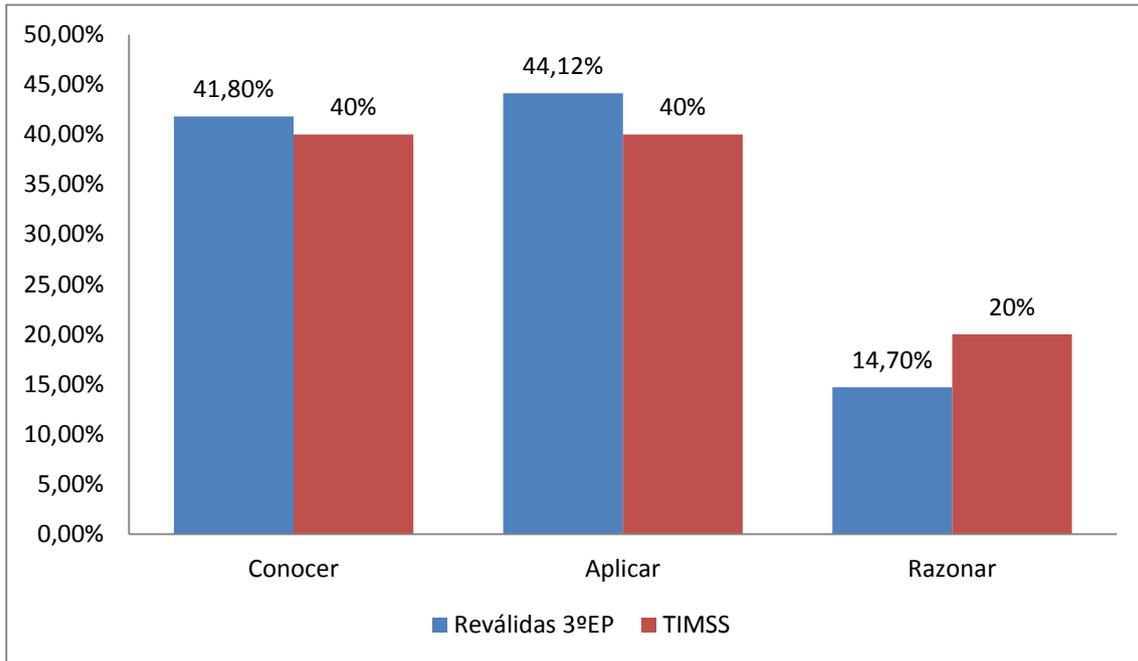
Se realizó un análisis de fiabilidad del sistema de análisis, de modo que, además del realizado por la autora, un evaluador externo categorizó todas las tareas de manera independiente, dando un alto nivel de acuerdo entre ambos (92,4% de acuerdo).

4.1. Resultados.

Tras analizar la prueba de 3° de Primaria, se obtienen los siguientes resultados:

² Dado que algunas de las tareas de la reválida contienen diferentes pasos, se descompondrán de modo que cada uno de esos pasos pueda ser analizado de manera independiente, añadiéndose así exhaustividad al análisis. Por este motivo, el número de tareas analizadas no coincide con el número de tareas de las que se evaluarán los alumnos.

Gráfico 1: Comparativa reválidas 3° de Educación Primaria-TIMSS

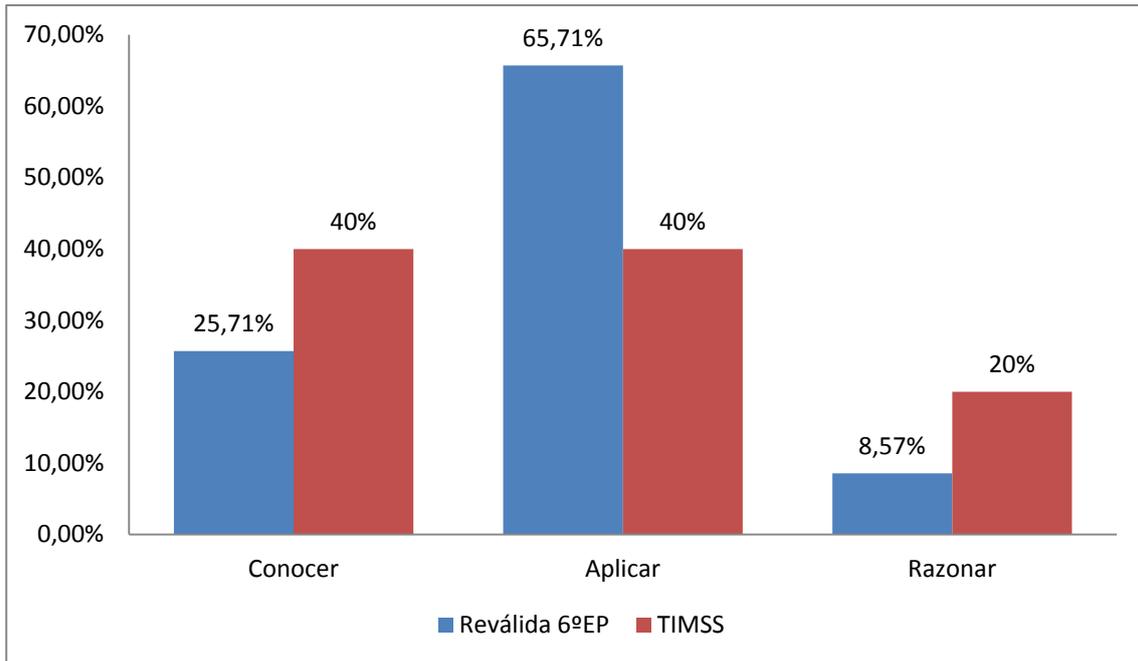


Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar tanto en la tabla como en los distintos gráficos, la distribución de las tareas por dominio cognitivo de las reválidas diseñadas para evaluar a los alumnos de 3° de Educación Primaria es muy semejante a la propuesta de TIMSS, aunque podemos apreciar algunas diferencias: los dominios cognitivos de conocer y de aplicar se sitúan un poco por encima de la media propuesta por TIMSS, situando al dominio razonar (el más complejo) bastante por debajo de la media.

Posteriormente, analizando los ejercicios de la reválida de 6° de Primaria, se obtuvieron los siguientes resultados:

Gráfico 2: Comparativa reválidas 6° de Educación Primaria-TIMSS

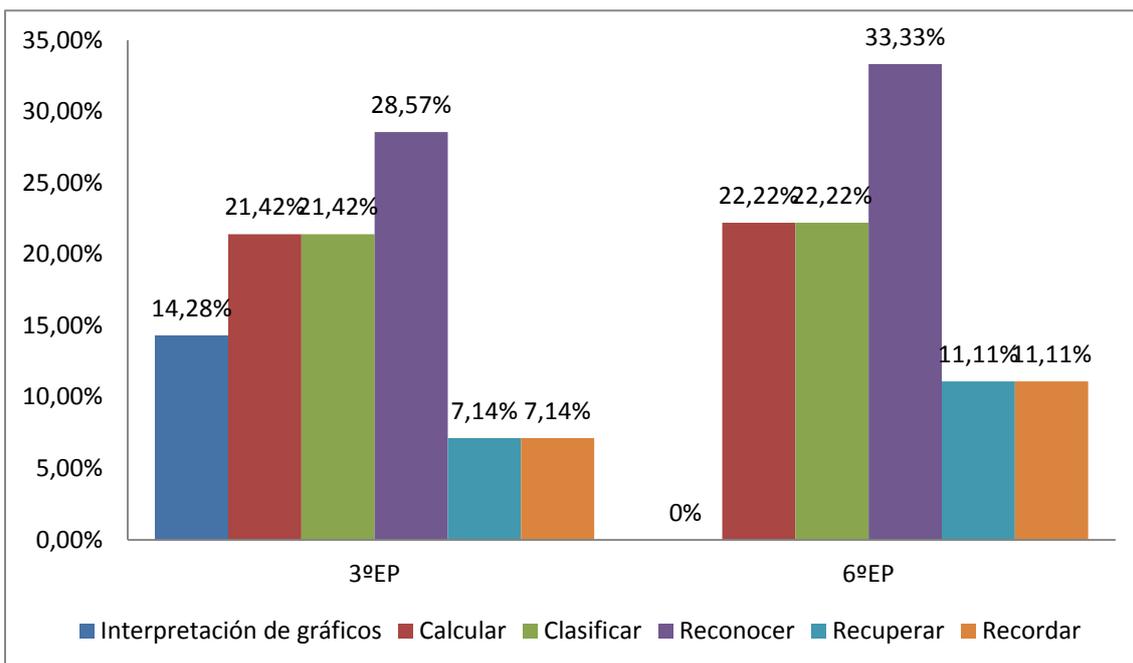


Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar, en este caso, la prueba se ajusta en menor medida a la propuesta de distribución de las tareas realizada por TIMSS. La mayoría de los ejercicios que propone la reválida se centran en evaluar el dominio cognitivo de aplicar, quedando éste muy por encima de la media, y dejando al resto muy por debajo de la media, especialmente el dominio cognitivo de razonar, del que solo existen 3 ejercicios en la prueba.

Profundizando un poco más en el tema, se ha querido saber qué tipo de ejercicios se encuentran dentro de cada dominio cognitivo evaluado, obteniendo los siguientes resultados:

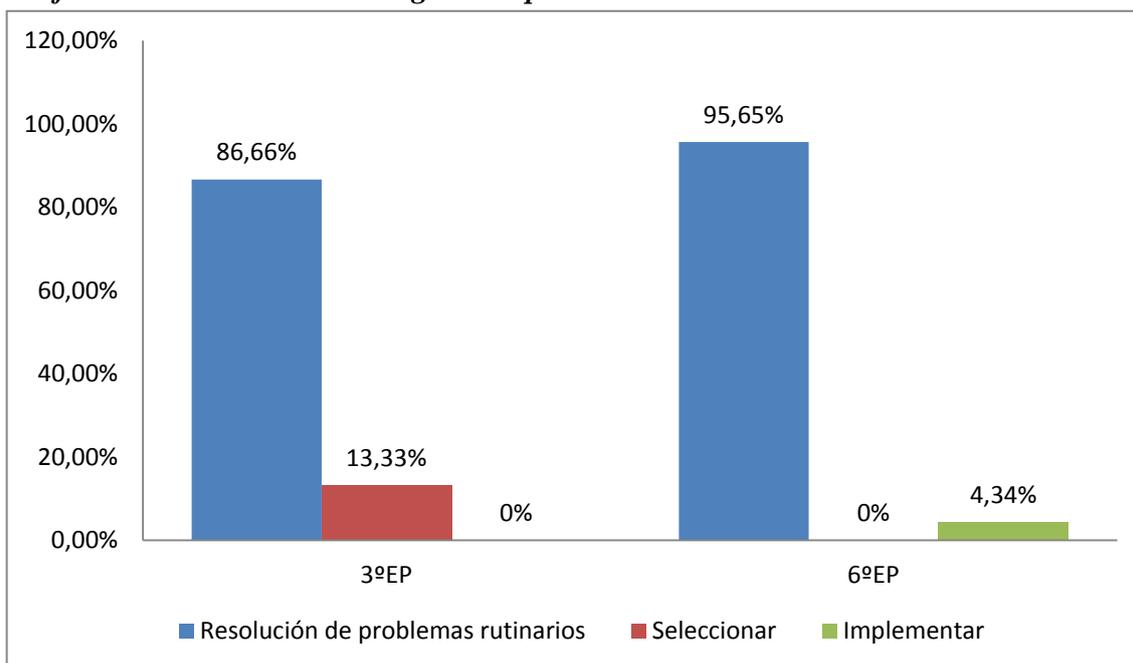
Gráfico 3: Análisis dominio cognitivo conocer



Fuente: Elaboración propia

Dentro del dominio cognitivo de conocer, podemos observar cómo en ambos cursos se centran más en ejercicios del tipo de reconocer (por ejemplo: *El número de serie del frigorífico que está mirando Paula es el siguiente: $92UM + 5C + 3D + 2U$, que, escrito en forma incompleja es:*). También podemos apreciar como en la reválida de 3º de Educación Primaria aparece un porcentaje significativo de ejercicios de interpretación de gráficos (por ejemplo: *Se quiere transportar el agua recogida desde el depósito hasta el Parque Municipal, siguiendo el camino marcado. Observa el siguiente esquema y rellena las indicaciones con las siguientes palabras: recto, izquierda, derecha [alguna palabra puede repetirse]*), quedando obviado en la prueba destinada a 6º de Educación Primaria, ya que no existen ejercicios de este tipo. (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2016) Para observar algún ejemplo más de este tipo de tarea, de forma más detallada, ver Anexo I.

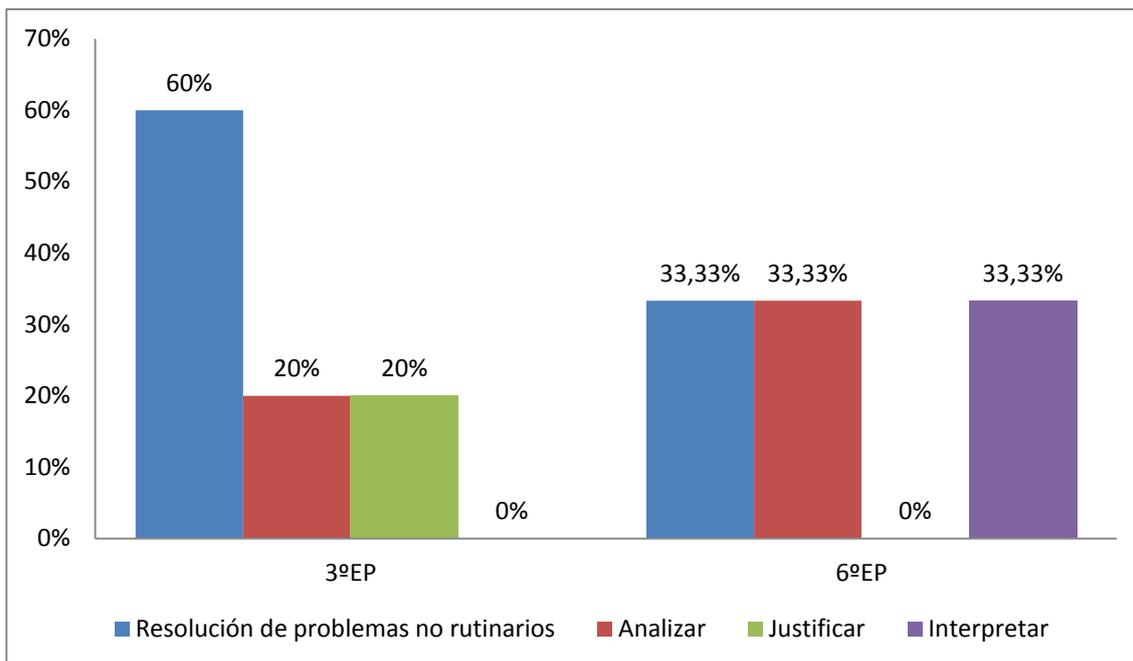
Gráfico 4: Análisis dominio cognitivo aplicar



Fuente: Elaboración propia

En el caso del dominio cognitivo de aplicar, en las dos pruebas de evaluación, encontramos principalmente ejercicios de resolución de problemas rutinarios (por ejemplo: *Los consumos energéticos aproximados de los distintos aparatos eléctricos que hay en casa de Javier y Paula están representados en el gráfico. Javier quiere saber el porcentaje de consumo que se lleva el frigorífico. ¿Puedes decírselo tú?*), incorporando algún caso de seleccionar información en la prueba de 3º de Educación Primaria (por ejemplo: *El castillo de Coca es uno de los más impresionantes de España. Su construcción empezó en el año 1473. Aproxima esa cifra a la centena más próxima: a) 1400; b) 1470; c)1480; d)1500*), y de implementar en la prueba destinada a 6º de Educación Primaria (por ejemplo: *Este es el plano del barrio de las Flores. En él viven Javier y Paula. El repartidor de frigoríficos pide explicaciones de cómo llegar hasta la casa de los mellizos. La niña le dice lo siguiente: “Ahora estás en la tienda. Dirígete a la fuente. Gira a tu izquierda y en la calle Rosa, toma la segunda calle a la derecha. Continúa y gira en la primera calle a tu izquierda. Continúa hasta el final de la calle y en esa esquina está mi casa.” ¿Dónde viven los mellizos?*). (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2016) Para observar algún ejemplo más de este tipo de tareas, de forma más detallada, ver Anexo II.

Gráfico 5: Análisis dominio cognitivo razonar



Fuente: Elaboración propia

El dominio cognitivo de razonar, a pesar de aparecer en muy pocas ocasiones, podemos observar cómo en la prueba destinada a 3º de Educación Primaria se utiliza con más frecuencia para trabajar la resolución de problemas no rutinarios (por ejemplo: *Se necesitan 3769 baldosas para el suelo, y se venden en grupos de 100. ¿Cuántas baldosas habrá que comprar para la reforma?*), Se considera problema no rutinario porque hay que interpretar el resto, es decir, los alumnos deben entender que hay que comprar 3800 baldosas (es decir, 38 grupos, y no 37) para tener suficientes y que sobren. Además, no aparecen ejercicios de interpretar (por ejemplo: *A la clase de Luis le ha tocado pintar las figuras en su parte del mural. Entre todos han decidido que la figura de mayor superficie la pintarán de azul, la de menor superficie de amarillo y la restante de verde. Escribe de qué color pintarán cada una*). Por el contrario, en la prueba destinada a 6º curso de Educación Primaria, no aparecen problemas de justificar (por ejemplo: *Cuando llegan a la chocolatería ven el siguiente anuncio: Sábados hasta las 10:00, pide 3 chocolates y paga 2. ¿Crees que les interesará la oferta?*), mientras que las otras tres subcategorías aparecen con la misma frecuencia. (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2016) Para observar algún ejemplo más de este tipo de tarea, de forma más detallada, ver Anexo III.

5. Discusión y conclusiones.

El objetivo que se pretendía conseguir con la elaboración de este estudio era analizar las pruebas de reválida aplicadas a los alumnos de 3° y 6° de Educación Primaria durante el curso 2015/2016, comparándola con la aplicada en 4° de Educación Primaria en el TIMSS del año 2011, tratando así de conocer en qué grado se encuentran ajustadas ambas evaluaciones y, de este modo, comprobar si la reválida es adecuada para valorar la competencia matemática de los alumnos.

Una vez realizado el análisis exhaustivo, se obtienen las siguientes conclusiones:

En primer lugar, la distribución de las tareas por dominio cognitivo de las reválidas diseñadas para evaluar a los alumnos del tercer curso de Educación Primaria es muy semejante a la propuesta por TIMSS. En cambio, la prueba destinada al sexto curso de Educación Primaria, se ajusta en menor medida a ésta.

En este sentido, la mayoría de los ejercicios se centran en evaluar el dominio cognitivo aplicar, predominando dentro de éste los ejercicios de resolución de problemas rutinarios y que, por el contrario, apenas se lleva a cabo evaluación del dominio cognitivo razonar, que, justamente, es en el que mayor problemas encuentran los alumnos, entendiéndolo éste como la “habilidad para seguir y utilizar determinados procesos de pensamiento y argumentos lógicos, así como aplicar algoritmos de cálculo o elementos de lógica para validar razonamientos y lograr grados de certeza en la discusión o resolución de un problema”. (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2008) Quizá esto esté relacionado con el hecho de que el dominio de razonar, aunque ha mejorado en la misma medida que el resto, sigue situándose a 28 puntos de la media de la OCDE en los resultados de las pruebas internacionales de rendimiento. Con estos datos podemos concluir que la brecha sigue siendo estable, contrario a lo que ocurre con los dominios de conocer y aplicar, en los que la brecha ha disminuido hasta los 17 y 19 puntos respectivamente (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2016). Cabría inferir, de este modo, que las reválidas reflejan de algún modo el tipo de tareas que podrían estarse trabajando en el aula de manera habitual. En este sentido, cabe destacar que sería necesario incluir más problemas no estereotipados, que requieren razonar y ser resueltos de manera genuina. Callejo (2007) y Verschaffel et al. (2002) han realizado diversas investigaciones en diferentes lugares del mundo sobre la resolución de

problemas realistas, es decir, problemas que guardan relación con la realidad, y han puesto de manifiesto un fenómeno denominado “suspensión del sentido común”. Este fenómeno muestra que los estudiantes frecuentemente se basan en seleccionar y realizar una o varias operaciones aritméticas o algoritmos utilizando los datos del enunciado, generalmente de manera mecánica y sin reflexionar. Un ejemplo de este fenómeno podría ser el famoso problema sobre la “edad del capitán”: “*Hay 26 ovejas y 10 cabras en un barco. ¿Cuál es la edad del capitán?*”. (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2008)

Por otra parte, según Bolívar (2008 citado en Rico y Lupiáñez, 2008), la mejor forma de evaluar la competencia matemática es mostrarle al alumno un problema complejo, para comprobar si es capaz de comprenderla y resolverla utilizando sus propios conocimientos.

Pero también hay que tener en cuenta que a mayor nivel de dificultad de la tarea mayores desigualdades se van a producir entre centros: es lógico reconocer que, si todos los colegios realizan exactamente la misma prueba en las mismas condiciones, los colegios que posean mayor número de alumnos con necesidades educativas, o procedentes de contextos desfavorecidos, obtendrán resultados más bajos.

Como hemos podido comprobar en el marco teórico de este proyecto, España ha sufrido múltiples cambios de legislación en los últimos años, pero, sin embargo, con ninguno de ellos se ha experimentado ningún cambio metodológico significativo. Para mejorar nuestro sistema educativo, del que las reválidas constituyen una muestra significativa, sería conveniente que se apostase por una metodología innovadora, que se centre en comprensión y reflexión del alumno sobre lo aprendido, y en que aprendan a saber usar esos conocimientos para resolver cualquier problema al que se enfrenten en la vida cotidiana. Para ello podríamos tomar ejemplo de Singapur, país asiático que ha conseguido situarse a la cabeza de los informes internacionales de la OCDE, dando, incluso, nombre a un método de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, que consiste en aprender a resolver problemas, de forma manipulativa, logrando la completa comprensión por parte de los alumnos. (Magaña, 2015)

Por otra parte, la LOMCE ha sido duramente criticada, desde su llegada, hasta el punto de querer abolirla, sin haberla examinado en profundidad, quizá, simplemente, por el modo en el que fue impuesta. Sin embargo, analizándola detenidamente, podemos comprobar cómo, en lo que respecta al currículum de matemáticas, es relativamente similar al currículum utilizado en Singapur, en el sentido en que se le da mucha importancia a la resolución de problemas. Quizá, entonces, el problema no sea que en nuestro currículum no se le dé la suficiente importancia a este aspecto, sino que, posiblemente, estemos no estemos empleando un proceso de enseñanza para llevar a cabo el aprendizaje de este concepto en los alumnos.

En definitiva, podemos considerar que las evaluaciones externas como unas pruebas necesarias, siempre y cuando estén diseñadas de tal modo que sirvan para cumplir los objetivos para los que fueron planteadas en su momento. Como hemos podido comprobar con el análisis de las pruebas realizado en este informe, la evaluación destinada al 3º curso de Educación Primaria, se ajusta en gran medida a la propuesta realizada por TIMSS, pero, sin embargo, no es así el caso de la evaluación destinada al 6º curso de Educación Primaria. Por lo tanto, deberían tenerse en cuenta una serie de implicaciones educativas que podrían ayudar a mejorar dichas pruebas y lograr que tengan mayor efectividad y aceptación en un futuro no muy lejano.

6. Implicaciones educativas.

En relación con las evaluaciones externas, como es el caso de las reválidas que han inspirado este proyecto, también deberían tenerse en cuenta algunos aspectos a la hora de llevar a cabo su diseño. La redacción de sus ejercicios debería tener en cuenta las etapas que debe seguir un alumno para lograr su resolución, si realmente se pretende analizar con ellas el conocimiento de los estudiantes.

Las preguntas deberían estar elaboradas por profesores que, generalmente, imparten las materias que pretenden ser evaluadas, añadiendo una posterior “prueba” para comprobar si realmente están bien diseñadas antes de llegar a aplicarlas oficialmente, para así poder seleccionar los ejercicios que se considera que mejor evalúan los conocimientos de los alumnos, dejando a un lado aquellos en los que los alumnos que han realizado la prueba han obtenido peores resultados. En el caso de estas preguntas,

no deben ser obviadas, sino, todo lo contrario. Con estas son con la que se deberá trabajar internamente para descubrir lo que realmente falla y tratar de mejorarlo con miras a un futuro cercano.

Por otra parte, en todo proceso de enseñanza-aprendizaje, debería concederse mayor importancia a los objetivos del aprendizaje, a la metodología, o a la atención a la diversidad, que a la evaluación. Por lo tanto, deberían diseñarse otros métodos e instrumentos de control y evaluación, más sencillos y con menos desigualdades.

Finalmente, si consideramos el diseño de las reválidas como un reflejo del tipo de tareas que se suelen resolver en las aulas podríamos concluir que sería necesario tratar de relacionar las matemáticas con la vida cotidiana, a través de tareas realistas. Algunas propuestas de mejora para estos problemas matemáticos podrían ser: (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2008)

- Hacer entender a los alumnos la capacidad de razonar y reflexionar, y hacerles ver que existen problemas en los que no es necesario realizar ninguna operación para obtener un resultado.
- No abusar de problemas estandarizados en los que se muestran palabras clave que ofrecen a los alumnos pistas de la operación que tienen que realizar para resolver el problema, por ejemplo: más, repartir, etc.
- Suprimir aquellos problemas en los que los datos no se correspondan con el mundo real.
- Proponer problemas sin solución o con varias soluciones para que los alumnos puedan discutir y razonar las diversas alternativas.
- Dar a los estudiantes la oportunidad de generar problemas por sí mismos.

Llevar a cabo una enseñanza efectiva de las matemáticas implica conocer lo que saben y lo que necesitan aprender nuevo los estudiantes, así como estimular su aprendizaje a través de retos y desafíos que les llamen la atención. Los estudiantes, por su parte, no se deben limitar a aprender matemáticas, sino que deben ir más allá y lograr comprenderlas, logrando así adquirir un conocimiento, elaborado de forma activa por ellos mismos, con la ayuda de sus maestros, teniendo siempre en cuenta sus conocimientos previos y sus propias experiencias en la vida real.

7. Referencias bibliográficas.

- Bernal Agudo, J. L. (2015). Análisis crítico del modelo de evaluación LOMCE. *Avances en Supervisión Educativa* (23). Recuperado el 28 de septiembre, de Adide: http://didac.unizar.es/jlbernal/articulos_propios/pdf/16_evalLOMCE.pdf
- Bolívar, A. (2015). *Las competencias básicas en el currículo*. Recuperado el 9 de octubre de 2016, de Agrega Educación: http://agrega.educacion.es/repositorio/12042015/58/es_2015041211_9211812/las_competencias_basicas_en_el_curriculo.pdf
- Castillo Arredondo, S., & Cabrerizo Diago, J. (2010). *Evaluación educativa de aprendizajes y competencias*. Madrid: Pearson.
- EFE. (2015). *10000 alumnos de Primaria de 364 colegios españoles comienzan esta semana la Prueba Internacional de Matemáticas y Ciencias (TIMSS) con muestra ampliada a 6 comunidades autónomas*. Recuperado el 26 de noviembre de 2016, de Educalab: <http://www.mecd.gob.es/prensa-mecd/actualidad/2015/04/20150413-timns.html>
- EFE. (2016). *El gobierno regional autoriza la interposición de un recurso contra la “REVÁLIDA” de 6º de Primaria*. Recuperado el 22 de octubre de 2016, de Portal de Educación de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha: <http://www.educa.jccm.es/es/destacadosportada/gobierno-regional-autoriza-interposicion-recurso-revalida-6>
- Hidalgo, J. C. (2016). *El examen de la LOMCE que ha llevado a la huelga a los niños de seis y siete años*. Recuperado el 9 de junio de 2017, de Alma, Corazón y Vida: http://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2016-05-03/huelga-educacion-ninos-seis-anos-por-que-examenes-evaluacion-externa-polemico-examen_1194078/
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2016). *Pruebas de la evaluación de 3er curso de Educación Primaria*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2016). *Pruebas de la evaluación de 6º curso de Educación Primaria*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

- Leibfried, S., & Martens, K. (2009). PISA: Internacionalización de la política educativa o ¿cómo se llega de la política nacional a la OCDE? *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 13(2). Recuperado el 9 de octubre de 2016, de Digibug: <http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/7250/1/rev132ART9.pdf>
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de *Educación*. BOE, 106, de 4 de mayo de 2006. Recuperado el 28 de septiembre de 2016, de BOE: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-7899-consolidado.pdf>
- Magaña, D. (2015). *Multiplificación y división en Primaria. Estudio comparativo España-Singapur* (Trabajo Fin de Grado Maestro de Educación Primaria). Facultad de Educación, Universidad de Alcalá.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2008). *Competencia matemática e interpretación de la realidad*. Madrid: Secretaría General Técnica.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2010). *Pruebas nacionales de evaluación del alumnado en Europa: objetivos, organización y utilización de los resultados*. Madrid: Eurydice.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2011). *Elementos y razonamientos en la competencia matemática*. Madrid: Secretaría General Técnica.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2012). *La enseñanza de las Matemáticas en Europa: retos comunes y políticas nacionales*. Madrid: Eurydice.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2015). *Proyecto del Real Decreto por el que se regulan las características generales de las pruebas de la evaluación final de Educación Primaria, y las características de las pruebas de la evaluación final de Educación Primaria*. Recuperado el 5 de noviembre de 2016, de MECD: <http://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/dms/mecd/servicios-al-ciudadano-mecd/participacion-publica/cerrados/2015/evaluaciones-finales/proyecto-RD-evaluaciones-finales/proyecto%20RD%20evaluaciones%20finales.pdf>
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2016). *Marco general de la evaluación final de Educación Primaria*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2016). *TIMSS 2015. Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias. IEA. Informe Español: Resultados y Contexto*. Madrid: Secretaría General Técnica.
- Orden EDU/519/2014, de 17 de junio, por el que se regula la *implantación, evaluación y desarrollo de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León*. Boletín Oficial de Castilla y León, 117, de 20 de junio de 2014.
- Pérez Gómez, Á. (2013). Reválidas, evaluación de competencias y calidad de los aprendizajes. *Curriculum*. Recuperado el 15 de octubre de 2016, de Yo Estudio en la Pública: https://www.yoestudieenlapublica.org/descargas/Revalidas_y_calidad.D3.pdf
- Prieto, A. D. (2016). El Gobierno elimina las reválidas de la LOMCE y deja sin sentido la huelga de este miércoles. *Ok Diario*. Recuperado de Ok Diario: <https://okdiario.com/sociedad/2016/10/25/gobierno-elimina-revalidas-lomce-deja-sin-sentido-huelga-este-miercoles-478811>
- Real Academia Española (2016). *Real Academia Española*. Recuperado el 28 de septiembre de 2016 de Real Academia Española: <http://www.rae.es>
- Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se regula el *currículo básico de la Educación Primaria*. Boletín Oficial del Estado, 52, de 1 de marzo de 2014.
- Rico Romero, L., & Lupiáñez, J.L. (2008). *Competencias Matemáticas desde una perspectiva curricular*. Madrid: Alianza.
- Roca Cobo, E. (2013). *La evaluación diagnóstica de las competencias básicas*. Madrid: Síntesis.
- Sánchez, M., & Vicente, S. (2013). Modelos y procesos de resolución de problemas aritméticos verbales propuestos por los libros de texto de Matemáticas españoles. *Cultura y Educación*, 25, 710-725.

8. Anexos.

ANEXO I: EJEMPLOS DE TAREAS PERTENECIENTES AL DOMINIO COGNITIVO “CONOCER”

1. El siguiente gráfico muestra lo que llovió la última semana:

3CM01



Marca con una X si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

	Verdadero	Falso
El día que más ha llovido es el martes.		
El miércoles y el sábado juntos ha llovido tanto como el lunes.		
Ha llovido menos el sábado que el jueves.		
En total, durante la última semana se han recogido 15 litros.		

10. Durante el invierno en la Calzada del Gigante hace mucho frío y no para de nevar. Los camiones quitanieves recogen 1.000 kilos de nieve al día. Si trabajan durante 5 horas diarias, ¿cuántos kilos recogen cada hora?

3CM10

Divide 1000 entre 5 para conocer la respuesta.

Los camiones recogen kilos por hora.

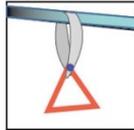
Comprueba el resultado multiplicando tu respuesta por 5.

× 5 =

17. En el tranvía hay asideros como el que figura en la imagen, para agarrarse cuando se viaja de pie. ¿Qué forma tiene el asidero si es una figura plana con tres lados iguales?

3CM17

- A. Triángulo escaleno.
- B. Cuadrado.
- C. Triángulo equilátero.
- D. Triángulo isósceles.



12. El siguiente cuadro muestra el número de visitantes que ha recibido el parque de la Calzada del Gigante en el mes de noviembre. ¿En qué semana hubo menos visitantes?

3CM11

Semana	Número de visitantes
1	6504
2	7282
3	6259
4	7310

- A. En la primera.
- B. En la segunda.
- C. En la tercera.
- D. En la cuarta.

16. Al llegar a la parada del tranvía Eloy se encuentra con el siguiente cartel:

3CM16

El servicio del tranvía va a sufrir algunos cambios:

- Cada viaje costará 1 euro para los adultos, 50 céntimos para los menores de 18 años y 75 céntimos para las personas de la tercera edad.
- Los niños menores de 3 años no pagarán billete.

Gracias por su atención.

Si Eloy tiene 8 años y viaja con un billete, ¿cuánto tendrá que pagar?

- A. Nada
- B. 50 céntimos.
- C. 70 céntimos.
- D. 1 euro.

32. Elena se pregunta con qué objetos se miden las siguientes magnitudes. Ayúdala a elegir correctamente de entre las opciones:

3CM32

reloj – balanza – regla – termómetro

Temperatura del chocolate	
Longitud de una cucharilla	
Peso de los churros	
Tiempo que tardan en servirte	

7. Luis quiere calcular la proporción de horas de sol que habrá el sábado. Expresa el resultado en una fracción irreducible y el porcentaje equivalente.

6CM12

Rellena con cifras:

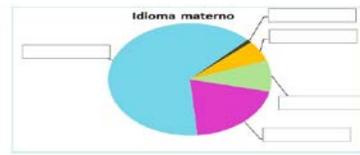
/ ; que equivale al , %

20. En la tabla siguiente, tienes los porcentajes de ciudadanos suizos agrupados según su idioma materno.

6CM28

Alemán	64%
Francés	20%
Italiano	6%
Romanche	1%
Otros	9%

Escribe qué idioma representa cada sector en el gráfico.



24. Durante el trayecto, Luis se fija en algunas señales de tráfico que aparecen en la carretera. Escribe la figura plana que representa cada imagen, eligiéndola de la siguiente lista:

6CM32

círculo – cono – cuadrado – hexágono – pentágono
rectángulo – triángulo – octógono



10. Este es el climograma de la zona de playa a la que va Luis, en el que se representan las temperaturas en °C y las precipitaciones en L/m³.

6CM49

Las barras representan las precipitaciones de cada mes. Su graduación está a la izquierda de la gráfica. La línea representa las temperaturas medias alcanzadas cada mes. Su graduación está a la derecha de la gráfica.



Completa la tabla con el nombre del mes correspondiente.

	Temperatura	Precipitaciones
Máxima	Julio	
Mínima		

9. Por la tarde empezó a soplar viento del norte y Luis decidió volar su cometa.

6CM13



¿Cuánto suman los cuatro ángulos del cuadrilátero que lo forman?

- A. 180°
- B. 270°
- C. 360°
- D. No tengo suficiente información.

ANEXO II: EJEMPLOS DE TAREAS PERTENECIENTES AL DOMINIO COGNITIVO “APLICAR”

2. El depósito que se ha instalado tiene una capacidad de 640 litros. La primavera pasada llovió mucho y el depósito se llenó 9 veces. ¿Cuántos litros se recogieron en total?

3CM02

- A. 70 B. 639 C. 1890 D. 5760

1. Observa el cuadrado y las cuatro monedas de su interior. Con los datos de la tabla, ¿cuál es el área del cuadrado?

6CM01

- A. 265,225 mm²
 B. 2500 mm²
 C. 2652,25 mm²
 D. 26522,5 mm²



22. La pista de hielo tiene la forma mostrada en el siguiente dibujo. Tomando como referencia de unidad el cuadrado más pequeño, ¿cuántos cuadrados tiene la superficie de la pista?

3CM22

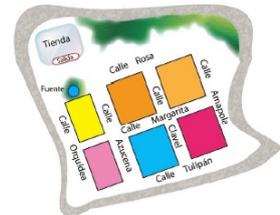


- A. 14
 B. 16
 C. 18
 D. 20

35. Este es el plano del barrio de las Flores. En él viven Javier y Paula. El repartidor de frigoríficos pide explicaciones de cómo llegar hasta la casa de los mellizos. La niña le dice lo siguiente:

6CM47

“Ahora estás en la tienda. Dirígete a la fuente. Gira a tu izquierda y en la calle Rosa, toma la segunda calle a tu derecha. Continúa y gira en la primera calle a tu izquierda. Continúa hasta el final de la calle y en esa esquina está mi casa.”



¿Dónde viven los mellizos?

- A. En el cruce de la calle Margarita con la calle Azucena.
 B. En el cruce de la calle Clavel con la calle Tulipán.
 C. En el cruce de la calle Amapola con la calle Margarita.
 D. En el cruce de la calle Margarita con la calle Clavel.

ANEXO III: EJEMPLOS DE TAREAS PERTENECIENTES AL DOMINIO COGNITIVO “RAZONAR”

- 11.** Cuando Hugo entró al parque por la mañana el reloj marcaba la siguiente hora:



Cuando salió a mediodía el reloj marcaba:



¿Ha estado Hugo más de 5 horas en la visita?, ¿por qué?



- 33.** Para preparar **una taza** de chocolate necesitamos algunos ingredientes como la leche y el chocolate. Estima qué cantidad de cada uno necesitaremos:

3CM33

- A. 500 gramos de chocolate y 1 litro de leche.
- B. 1 kg de chocolate y 100 mililitros de leche.
- C. 50 gramos de chocolate y 1 litro de leche.
- D. 75 gramos de chocolate y 250 mililitros de leche.

- 34.** Cuando llegan a la chocolatería ven el siguiente anuncio. ¿Crees que les interesará la oferta?

3CM34

Sábados hasta las 10:00
**Pide 3 chocolates
y paga 2**

- A. No, porque la oferta no es válida los sábados.
- B. No, porque ellos van a merendar y la oferta es para desayunar.
- C. No, porque aunque van a desayunar un sábado, la oferta no les sale rentable.
- D. Sí, porque cumplen todos los requisitos.

- 2.** Si te regalan un portamonedas cilíndrico de 8 cm de altura, ¿cuántas monedas de 1 € caben en el portamonedas?

6CM02

- A. 33
- B. 34
- C. 35
- D. 36

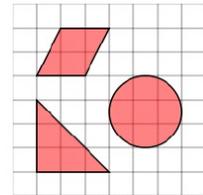
- 4.** Pablo y tú vais a jugar lanzando las cuatro monedas al aire. Pablo apuesta por que salgan todas caras. Tú apuestas por que salgan todas cruces. Elige la afirmación correcta.

6CM04

- A. Pablo tiene más probabilidad de ganar que tú.
- B. Tú tienes más probabilidad de ganar que Pablo.
- C. Los dos tenéis la misma probabilidad de ganar.
- D. Seguro que alguno de los dos ganará.

- 28.** A la clase de Luis le ha tocado pintar las siguientes figuras en su parte del mural:

5CM42



Entre todos han decidido que la figura de mayor superficie la pintarán de azul, la de menor superficie de amarillo y la restante de verde.

Escribe de qué color pintarán cada una:

