



ugr

Universidad
de Granada

Análisis de la adecuación de la competencia matemática aplicada en las pruebas ESCALA

Resumen: Investigación educativa que analiza la idoneidad de la competencia matemática de las pruebas ESCALA realizadas en los centros de Educación Primaria de Andalucía, respecto a las variables: elemento competencial, contenido, contexto y demanda cognitiva.

El marco de referencia será el propio Modelo de evaluación Diagnóstico de Andalucía para la variable de elemento competencial y Programme for International Student Assessment (PISA) de la Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) para las variables de contenido, contexto y demanda cognitiva.

Tras el análisis de dichas variables, se llega a la conclusión de que las variables no son aplicadas de forma idónea ya que no se ajustan a las directrices dadas desde estos organismos.

Palabras clave: Evaluación diagnóstico, Pruebas ESCALA, PISA, Modelo de Evaluación Diagnóstico de Andalucía y adecuación.

Autor: Tobías Martín Páez

ÍNDICE

Capítulo 1: Introducción	Pág. 1
1. Aproximación al problema y justificación	Pág. 1
2. Objetivo	Pág. 2
Capítulo 2: Marco de referencia	Pág. 3
1. Modelo de Evaluación de Diagnóstico en Andalucía	Pág. 3
2. El modelo matemático PISA	Pág. 3
Capítulo 3: Metodología de investigación	Pág. 4
1. Tipo de análisis	Pág. 4
2. Participantes	Pág. 4
3. Instrumentos y procedimiento	Pág. 5
Capítulo 4: Resultados	Pág. 8
1. Resultados por variable	Pág. 8
2. Resultados por variables cruzadas	Pág. 15
Capítulo 5: Conclusiones	Pág. 19
1. Discusión	Pág. 19
2. Limitaciones	Pág. 20
3. Implicaciones	Pág. 21
4. Balance	Pág. 22
Anexos	

Capítulo 1

Introducción

Este documento es una investigación educativa que intentará esclarecer la adecuación de las pruebas ESCALA, pasadas en la Comunidad Autónoma de Andalucía hasta el año 2013, con respecto a unas variables sacadas de su marco de referencia. En este capítulo se realizará una aproximación al problema que se plantea así como una justificación en la que se detallan las finalidades de esta investigación y por último definiré el objetivo que me marco alcanzar con la misma.

1. Aproximación al problema y justificación

Este trabajo se centra en el análisis de las pruebas ESCALA de los años 2010-2011, 2011-2012 y 2012-2013. Más concretamente, nos ocupamos de la evaluación diagnóstica que se hace de la competencia de razonamiento matemático dentro de las mismas. Con este estudio se busca analizar la idoneidad de dichas pruebas respecto a la competencia de razonamiento matemático establecido desde el Programme for International Student Assessment (PISA) de la Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) y desde el Modelo de Evaluación de Diagnóstico en Andalucía.

Para abordar este problema se definirán una serie de variables de análisis. Estas variables provienen del fundamento teórico de las propias pruebas de diagnóstico y se centran en el propio contenido matemático que se trabaja en cada uno de los ítems de las pruebas (Consejería de Educación Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa, 2008), la variedad de contextos en los que se enmarcan estos ítems y los niveles de complejidad de cada uno según requerimiento cognitivo que demande (OCDE, 2013). Un antecedente de este trabajo que nos ha esbozado el procedimiento es el de Caraballo, Rico y Lupiáñez (2010), quienes analizaron los ítems de las evaluaciones autonómicas de diagnóstico en España en el curso 2008-2009.

Son varios motivos los que me han hecho plantearme llevar a cabo esta investigación. El primero es que forman parte de las directrices curriculares de evaluación. La Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa establece en el apartado 2 de su Artículo 144. Evaluaciones individualizadas que “Las Administraciones educativas podrán establecer otras evaluaciones con fines de

diagnóstico” (LOMCE, 2013). Por lo cual, su legislación de referencia no se ha visto afectada y sigue teniendo total validez.

El segundo motivo es que hay investigaciones similares a la que voy a llevar a cabo pero referidas a otras pruebas Diagnóstico. No hay investigaciones ni análisis que se centren en las pruebas de evaluación ESCALA. Por lo cual, da cierta novedad y originalidad a mi Trabajo Final de Grado.

El último motivo, hace referencia a mi futuro profesional y es la convicción de que es necesario conocer los procesos de evaluación externos para poder determinar qué nos demandan las administraciones educativas. Es decir, si sabemos cómo van a evaluar y qué van a evaluarnos sabremos qué y cómo debemos de configurar el proceso de enseñanza-aprendizaje para adecuarnos a las demandas que nos solicitan. Es decir, desarrollar una evaluación que se ajuste más a sus funciones tal y como las define Maestro (2005): rendir cuentas, informar, comparar y mejorar.

2. Objetivo

El objetivo de este trabajo es el siguiente:

Analizar la adecuación de las pruebas ESCALA de Andalucía al modelo del Proyecto PISA y al de Evaluación Diagnóstico de Andalucía en lo referido a la competencia de razonamiento matemático.

Capítulo 2

Marco de referencia

En este capítulo presento los referentes que organizan este trabajo: el Modelo de Evaluación de Diagnóstico en Andalucía y el modelo propuesto por la OCDE y PISA.

1. Modelo de Evaluación de Diagnóstico en Andalucía

Las finalidades de la evaluación diagnóstica según este modelo (Consejería de Educación Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa, 2008) serían:

- Conocer el rendimiento competencial del alumnado para su posterior análisis y debate académico y social.
- Impulsar el análisis, reflexión y compromiso personal y colectivo del contexto educativo.
- Facilitar la implicación del contexto educativo, en la evaluación, para fomentar su carácter formativo.

En cualquier caso, el marco de referencia para dicho modelo viene definido por la ORDEN de 28 de junio de 2006 y la RESOLUCIÓN de 30 de julio de 2008.

2. El modelo matemático PISA

El Programme for International Student Assessment (PISA) es considerado como el programa de evaluación más completo sobre el desarrollo de competencias en nuestro alumnado y como instrumento de recogida de información respecto a sus familias y las instituciones educativas que forman a dicho alumnado (OCDE, 2004).

PISA define la competencia matemática como “La capacidad del individuo para formular, emplear e interpretar las matemáticas en distintos contextos. Incluye el razonamiento matemático y la utilización de conceptos, procedimientos, datos y herramientas matemáticas para describir, explicar y predecir fenómenos. Ayuda a los individuos a reconocer el papel que las matemáticas desempeñan en el mundo y a emitir los juicios y las decisiones bien fundadas que los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos necesitan” (OCDE, 2013, p. 9).

Capítulo 3

Metodología de investigación

Para concretar el tipo de análisis que se va a realizar, se definirá la población y muestra del estudio, los instrumentos de análisis y el procedimiento.

1. Tipo de análisis

Defino mi investigación como exploratorio-descriptiva. Exploratorio ya que aunque me ha servido de referencia la investigación de Caraballo et al (2010), la población de estudio es diferente y no existen, o por lo menos no se han encontrado, estudios enfocados a esta misma población. Es de tipo descriptivo, porque se llevará a cabo una caracterización de los ítems de las pruebas disponibles de acuerdo a las variables de tarea del modelo de PISA y de las variables de resultado y desempeño atendiendo al Modelo de Evaluación Diagnóstico de Andalucía.

2. Participantes

Esta investigación estudiará la totalidad de la población, entendiendo por población todas las evaluaciones diagnósticas susceptibles de estudio. Es decir, los cuadernillos de las pruebas ESCALA correspondientes a los periodos 2010-2011, 2011-2012 y 2012-2013. La evaluación ESCALA es una prueba única e integrada que permite comprobar los niveles de adquisición de las competencias en comunicación lingüística y en razonamiento matemático del alumnado que finaliza el primer ciclo de Educación Primaria. Para ello se elaboran dos pruebas, una primera de lápiz y papel compuesta de dieciséis ítems, de los cuales son objeto de estudio los ocho ítems de razonamiento matemático. Y una segunda que es una prueba individual de destrezas lectoras que no es objeto de estudio de este Trabajo Fin de Grado.

Los ítems estudiados permiten la evaluación del alumnado respecto a seis niveles de competencia de razonamiento matemático, siendo el nivel uno el de menor competencia y el seis el de mayor competencia. Se le asigna un valor de cuatro puntos a cada uno de los elementos competenciales que son analizados en los ítems. De tal manera que no todos los ítems suponen el mismo porcentaje sobre la evaluación global de la prueba ya que en algunos se evalúan diferentes elementos competenciales. Además, en las pruebas

del periodo 2010-2011 y 2011-2012 se evalúan doce elementos competenciales y en la de 2012-2013 solo once.

Dichos cuadernos han sido elaborados por la Agencia de Evaluación Educativa de la Consejería de Educación y están disponibles en el portal de la Junta de Andalucía las susodichas pruebas, las pautas de corrección de dichos cuadernos así como los informes sobre los resultados de dichas pruebas.¹

3. Instrumento y procedimiento

El instrumento utilizado en esta investigación será una parrilla de observación, en la que se han detallado cada una de las variables descritas para el estudio. A continuación, se describe cada una de estas variables así como el modo en el que se han aplicado.

Las variables se agruparan en dos bloques: las variables de tarea y las variables de desempeño.

Variables de tarea

Las variables de tarea que se analizaran durante este estudio serán los contextos en los que se enmarcan las tareas y los requerimientos de demanda cognitiva necesarios para la realización de la tarea.

La variedad de contextos en las tareas planteadas es algo que se pone de manifiesto en la legislación educativa de España y más concretamente en Andalucía a la hora de hablar de competencia matemática. Como afirman Watson y Callingham (2003) debe ser valorada la capacidad de trabajar en un determinado contexto para asignar exigencias adicionales en la resolución del problema. De lo cual podemos entender que no se puede ser competente en matemáticas si no se pueden aplicar en una diversidad de contextos. Para este estudio se utilizará la definición dada de los mismos por la OCDE (2013), en la que se definen cuatro categorías de contexto:

- Personal: que serían todas aquellas que se centren en situaciones similares a las vividas por el alumnado personalmente, con familiares o con sus iguales.
- Profesional: aquellas que implican el uso de las matemáticas desde un contexto laboral.

1. www.juntadeandalucia.es

- Social: aquellas que involucran contextos que impliquen aspectos de la comunidad o sociedad
- Científico: Las planteadas desde una situación matemática, del mundo natural, científica o tecnológica.

La descripción detallada de estas situaciones se puede ver en el anexo 3. Dichos contextos se deben de dar de manera uniforme según establece la OCDE (2013).

En cuanto al requerimiento de demanda cognitiva necesaria para la realización de la tarea, me basaré en la caracterización realizada por Rico y Lupiáñez (2008). Así la clasificación de la demanda cognitiva quedaría de la siguiente manera, atendiendo a su mayor dificultad:

- Reproducción: consiste en reflejar conocimientos ya aprendidos.
- Conexión: Implica la relación de diferentes dominios matemáticos e integrar información para la resolución del problema.
- Reflexión: se trata de situaciones poco estructuradas que implican que el estudiante comprenda, reflexione y use su creatividad para la resolución de la situación problemática.

Para ver la descripción detallada de los mismos se puede ver el anexo 4. Para esta variable, la OCDE (2013), establece que cada contexto e ítem contenga las máximas posibles de ellas.

Para caracterizar esta variable serán analizados todos los ítems y sus diferentes apartados. De hecho se dan diferentes demandas cognitivas en muchos de los ítems.

Las variables de resultado o desempeño

Estas variables serán cogidas directamente desde el modelo de evaluación diagnóstico de Andalucía. La razón es que al ser, el objeto de estudio, una evaluación diagnóstico que se centra en un determinado contexto (Andalucía), me parece lo más razonable que se utilice la concreción de la competencia matemática que se establece en su Modelo de Evaluación Diagnóstico. De tal manera que las variables de resultado, atendiendo a los descriptores de la competencia matemática, serán: ordenar la información mediante procedimientos matemáticos, Comprender información a partir de gráficos, comprende

información simbólica y numérica, usa representaciones adecuadas, expresa correctamente los resultados, justifica con base matemática, traduce situaciones reales a esquemas y estructuras matemáticas, selección de los datos apropiados para la resolución de problemas y selección de estrategias de resolución adecuadas. Dichas variables están expuestas en la tabla del anexo 5 y establecidas por la Consejería de Educación Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa (2008).

Estas variables de resultado ya vienen establecidas desde la Agencia de Evaluación Educativa de la Consejería de Educación en las pautas de corrección de las pruebas ESCALA.

Por otro lado, también se evaluará el propio contenido matemático. Para ello se utilizarán la adaptación llevada a cabo por Caraballo et al (2010). Quedando agrupada de la siguiente manera:

- Cantidad: toda la aritmética, cuantificación, sentido numérico, significado operaciones, magnitud, cálculos y estimaciones.
- Espacio y forma: todo lo relativo a la geometría tradicional.
- Cambio y relaciones: incluiría todos los contenidos de álgebra, cambio y representación de relaciones.
- Incertidumbre: todo lo que abarca la estadística y la probabilidad.

La descripción más detallada de dichas variables se podrá observar en el anexo 6.

A la hora de analizar esta variable, solo se tendrá en cuenta la que tenga mayor importancia en el ítem. Si no se hiciera así se darían varios de estos bloques de contenido en un mismo ítem, aunque en realidad es uno de ellos el que tiene mayor peso dentro del mismo. Este es el mismo procedimiento que utiliza el programa PISA para la concreción de sus ítems de evaluación.

En el anexo 8 se muestra un ejemplo del procedimiento de análisis en un ítem (tarea) específica. Los resultados obtenidos para el resto de ítems (tareas) se pueden encontrar en el anexo 9.

Capítulo 4

Resultados

Para mostrar los resultados obtenidos se seguirá el siguiente orden. En primer lugar se mostrarán los resultados por variables para cada año y de manera global. Dichos resultados se mostrarán atendiendo tanto a su valor absoluto o número de veces que se den y a la evaluación que supongan sobre el total de los ítems. Por otro lado, se mostrarán los resultados cruzando las variables. Al igual que en el caso anterior, se obtendrán resultados por cada año de aplicación y del conjunto de los tres estudiados y se tendrá en cuenta su valor absoluto y por evaluación que supongan sobre el total de los ítems. El motivo de presentar los resultados atendiendo a su valor absoluto y al porcentaje sobre la evaluación global, se debe a que no todos los ítems tienen la misma evaluación sobre el total de las pruebas.

1. Resultados por variable

A continuación se mostrarán los resultados obtenidos por cada una de las variables atendiendo al año de aplicación y al promedio de los tres años analizados.

Contexto

En la Tabla 1, se muestran los resultados de los ítems que se basan en cada contexto y su porcentaje sobre el global por periodos entre paréntesis.

Contexto	Periodo		
	2010-2011	2011-2012	2012-2013
Personal	3 (37,5)	5 (62,5)	7 (87,5)
Profesional	3 (37,5)	0 (0)	1 (12,5)
Social	1 (12,5)	1 (12,5)	0 (0)
Científico	1 (12,5)	2 (25)	0 (0)

Tabla 1: número de ítems por contexto y año

A continuación, se mostrarán los valores globales porcentualmente de forma gráfica para favorecer la exposición de los mismos.

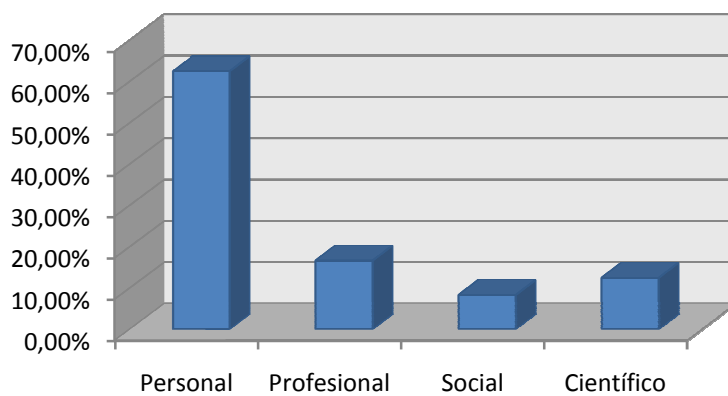


Gráfico 1: porcentaje de ítems por contexto

Se puede observar un gran desequilibrio hacia el contexto personal y cómo su importancia aumenta a lo largo de los años. El resto de contextos son minoritarios y varían según el periodo observado, con la excepción del año 2010-2011 dónde el contexto profesional tuvo tanta importancia como el personal. Además, en el año 2011-2012 no se utilizó el contexto profesional y en el 2012- 2013 no se utilizaron los contextos social y científico para la elaboración de los ítems.

En la Tabla 2 se muestran la evaluación que obtiene cada contexto por año y porcentualmente entre paréntesis.

Contexto	Periodo		
	2010-2011	2011-2012	2012-2013
Personal	3,00 (50)	4,50 (75)	5,45 (90,91)
Profesional	2,00 (33,33)	0,00 (0)	0,55 (9)
Social	0,50 (8,33)	0,50 (8,33)	0,00 (0)
Científico	0,50 (8,33)	1,00 (16,67)	0,00 (0)

Tabla 2: Evaluación por contexto y año

A continuación, se mostrarán los valores globales porcentualmente.

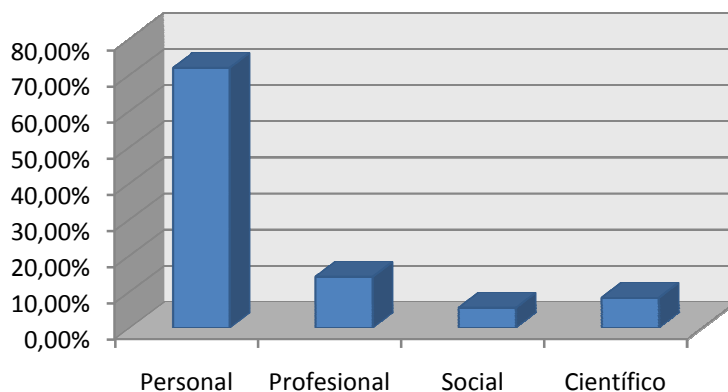


Gráfico 2: porcentaje de evaluación por contexto

Se puede observar cómo la importancia del contexto personal, dentro de la evaluación total de las pruebas, va aumentando año a año. También podemos observar cómo ha evolucionado desde el 50% a más del 90% en tres periodos de aplicación. Al igual que en el análisis por número de ítems, el contexto profesional tuvo gran importancia en el año 2010-2011 y el resto tiene escasa importancia o no suponen ningún porcentaje significativo de la evaluación.

Demanda cognitiva

A continuación, se mostrarán los resultados obtenidos relacionado la demanda cognitiva de un ítem, a priori, con los años de aplicación de las pruebas y el porcentaje que suponen de la evaluación. En la Tabla 3 se exponen el valor absoluto y porcentual, entre paréntesis, de ítems en los que se trabaja cada demanda cognitiva.

Demanda cognitiva	Periodo		
	2010-2011	2011-2012	2012-2013
Reproducción	6 (75)	5 (62,5)	5 (62,5)
Reflexión	7 (87,5)	5 (62,5)	7 (87,5)
Conexión	6 (75)	5 (62,5)	3 (37,5)

Tabla 3: número de ítems por demanda cognitiva y año

A continuación, se mostrarán los valores porcentuales globales en forma gráfica para favorecer la exposición de la misma.

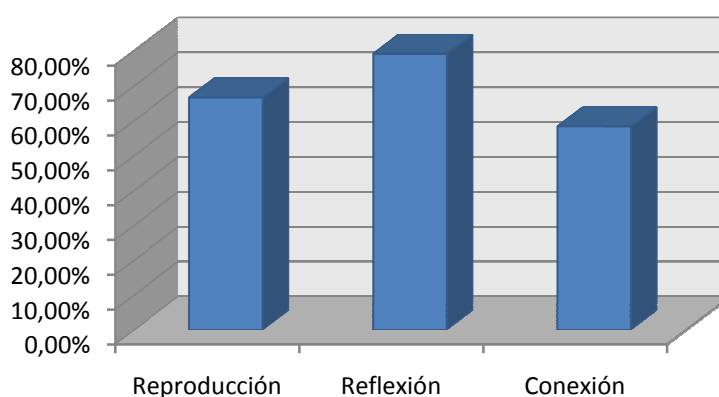


Gráfico 3: porcentaje de ítems por demanda cognitiva

Lo primero que muestran estos resultados es que dentro de un mismo ítem se pueden dar diferentes demandas cognitivas. Esto se debe a que cada ítem puede tener diferentes apartados. Al analizar los resultados se puede observar como las diferentes demandas cognitivas son trabajadas en un porcentaje elevado, entendiendo este como superior al

cincuenta por ciento de los ítems. Menos en el caso del periodo 2012-2013 donde se observa una caída de la demanda cognitiva conexión.

En la Tabla 4 se muestran la evaluación que obtiene de cada demanda cognitiva por año y su valor porcentual entre paréntesis.

Demanda cognitiva	Periodo		
	2010-2011	2011-2012	2012-2013
Reproducción	2,00 (33,33)	2,33 (38,89)	1,64 (27,27)
Reflexión	2,25 (37,5)	1,83 (30,56)	2,73 (45,45)
Conexión	1,75 (29,17)	1,83 (30,56)	1,64 (27,27)

Tabla 4: Evaluación por demanda cognitiva y año

A continuación, se mostrarán los valores porcentuales globales en forma gráfica para favorecer la exposición de la misma.

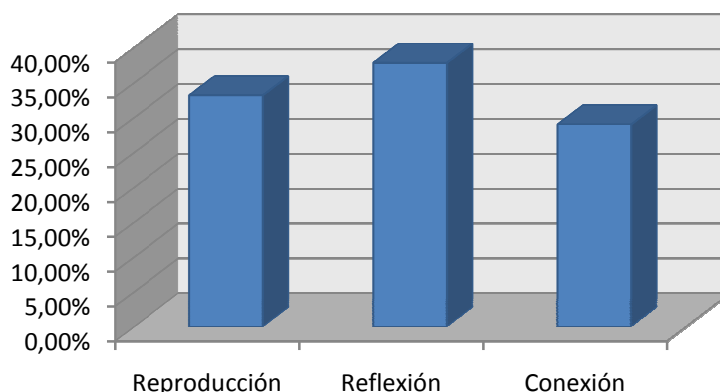


Gráfico 4: porcentaje de evaluación por demanda cognitiva y año

Como se puede observar si atendemos a la evaluación los resultados difieren de los obtenidos por número de ítems, en el año 2010-2011 la reflexión fue la demanda cognitiva que más evaluación acaparo mientras que la conexión la que menos teniendo una desviación inferior al 8% entre ambas. En 2011-2012 la reproducción fue la demanda cognitiva con mayor evaluación mientras que la reflexión y conexión tuvieron la misma, la diferencia de una a otras es del 8% aproximadamente. En 2012-2013 se produce un aumento en el porcentaje de la evaluación de la reflexión respecto al resto de años y al resto de demandas cognitivas que siguen equiparadas. Las diferencias entre ellas aumentan en este año alcanzando porcentajes superiores al 18% sobre el total de la evaluación de la prueba. También es llamativa la similitud de resultados entre el primer año de estudio y el global de los tres años estudiados.

Elementos competenciales

En la Tabla 5 se exponen el valor absoluto de ítems en los que se trabaja cada elemento competencial y su valor porcentual.

Elemento competencial	Periodo		
	2010-2011	2011-2012	2012-2013
PM 1.1.	1 (12,5)	1 (12,5)	1 (12,5)
PM 1.2.	1 (12,5)	1 (12,5)	1 (12,5)
PM 1.3.	1 (12,5)	1 (12,5)	1 (12,5)
PM 2.1.	2 (25)	1 (12,5)	1 (12,5)
PM 2.2.	1 (12,5)	2 (25)	2 (25)
PM 2.3.	0 (0)	0 (0)	0 (0)
PM 3.1.	1 (12,5)	2 (25)	2 (25)
PM 3.2.	3 (37,5)	2 (25)	2 (25)
PM 3.3.	2 (25)	2 (25)	1 (12,5)

Tabla 5: número de ítems por elemento competencial y año

A continuación, se mostrarán los valores porcentuales globales en forma gráfica para favorecer la exposición de la misma.

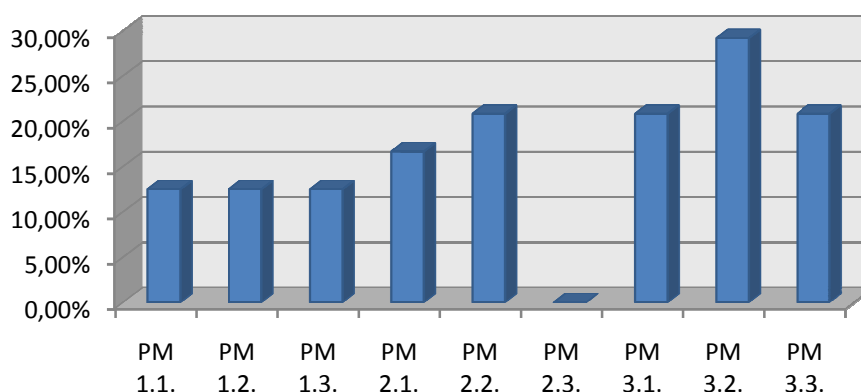


Gráfico 5: porcentaje de ítems por elementos competenciales

De los resultados obtenidos en lo relativo a los elementos competenciales que se evalúan en las pruebas estudiadas. Se puede observar como los elementos competenciales de la dimensión “Organizar, comprender e interpretar la información” se distribuyen de forma equitativa entre si y se mantiene durante todos los periodos estudiados. En cuanto a la dimensión de “Expresión matemática” se puede observar como el elemento competencial “Justifica resultados con argumentos de base matemática” no se trabajó en ninguno de los años y como del primer periodo de estudio al segundo y tercero se produce una inversión en sus dos primeros elementos

competenciales. En cuanto a la tercera dimensión “Plantear y resolver problemas” su primer elemento competencial se duplica del primer periodo al segundo y como se mantiene durante el tercero. Como el segundo elemento competencial se reduce un 12,50% del primer periodo al segundo y tercero. Por último, el tercer elemento competencial se ve reducido a la mitad durante el último periodo estudiado.

En la Tabla 6 se muestran la evaluación que obtiene de cada elemento competencial por año y su valor porcentual entre paréntesis.

Elemento competencial	Periodo		
	2010-2011	2011-2012	2012-2013
PM 1.1.	0,50 (8,33)	0,50 (8,33)	0,52 (9,09)
PM 1.2.	0,50 (8,33)	0,50 (8,33)	0,52 (9,09)
PM 1.3.	0,50 (8,33)	0,50 (8,33)	0,52 (9,09)
PM 2.1.	1,00 (16,67)	0,50 (8,33)	0,52 (9,09)
PM 2.2.	0,50 (8,33)	1,00 (16,67)	1,09 (18,18)
PM 2.3.	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)
PM 3.1.	0,50 (8,33)	1,00 (16,67)	1,09 (18,18)
PM 3.2.	1,50 (25)	1,00 (16,67)	1,09 (18,18)
PM 3.3.	1,00 (16,67)	1,00 (16,67)	0,52 (9,09)

Tabla 6: Evaluación por elemento competencial y año

A continuación, se mostrarán los valores porcentuales globales en forma gráfica para favorecer la exposición de los mismos.

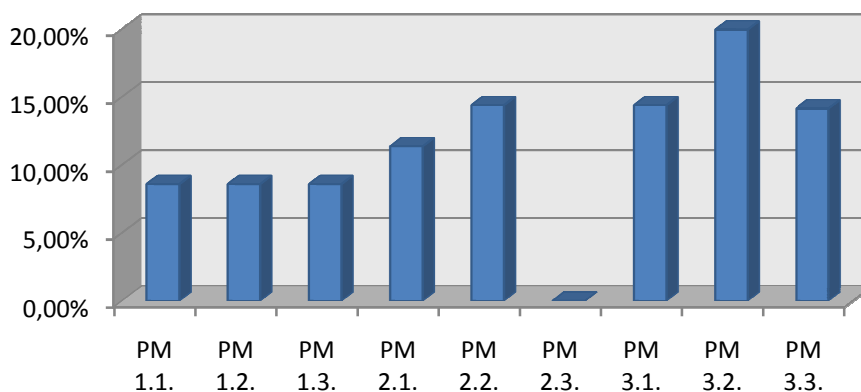


Gráfico 6: porcentaje de evaluación por elemento competencial y año

En este caso aparecen diferencias en la primera dimensión de elementos competenciales ya que sus elementos reciben un poco más de valoración que en el resto de periodos. En la tercera dimensión se observa cómo sus dos primeros elementos competenciales se invierten del primer año al segundo y tercero y como su último elemento competencial

no recibe ningún porcentaje de la evaluación. En la tercera dimensión se puede observar cómo se invierten sus dos primeros elementos competenciales del primer año al segundo y tercero, la primera aumenta y la segunda disminuye. Por último, su tercer elemento competencial se reduce a casi la mitad de los dos primeros años al tercero.

Contenidos

En la Tabla 7 se exponen el valor absoluto de ítems en los que se trabaja cada contenido y su valor porcentual.

Contexto	Periodo		
	2010-2011	2011-2012	2012-2013
Cantidad	4 (50)	4 (50)	4 (50)
Espacio y forma	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Cambio y relaciones	4 (50)	4 (50)	4 (50)
Incertidumbre	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Tabla 7: número de ítems por bloque de contenido y año

A continuación, se mostrarán los valores porcentuales en forma gráfica para favorecer la exposición de la misma.

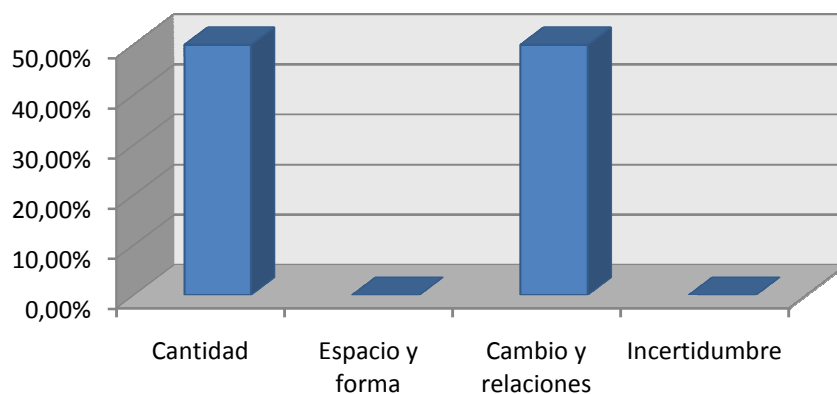


Gráfico 7: porcentaje de ítems por bloque de contenido y año

Como se puede observar de los datos obtenidos, los ítems se distribuyen de forma equitativa entre dos tipologías de contenidos. Estas serían en primer lugar los contenidos denominados “Cantidad” que se trabajan en la mitad de los ítems y en segundo lugar los contenidos denominados “Cambio y relaciones” que se trabajan en la otra mitad de los ítems estudiados.

En la Tabla 8 se observa la evaluación que obtiene cada bloque de contenidos por año y su valor porcentual entre paréntesis.

Contexto	Periodo		
	2010-2011	2011-2012	2012-2013
Cantidad	4,00 (66,67%)	4,00 (66,67%)	3,82 (63,64%)
Espacio y forma	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)
Cambio y relaciones	2,00 (33,33%)	2,00 (33,33%)	2,18 (34,34%)
Incertidumbre	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)

Tabla 8: evaluación por bloque de contenido y año

A continuación, se mostrarán los valores porcentuales globales en forma gráfica para favorecer la exposición de los mismos.

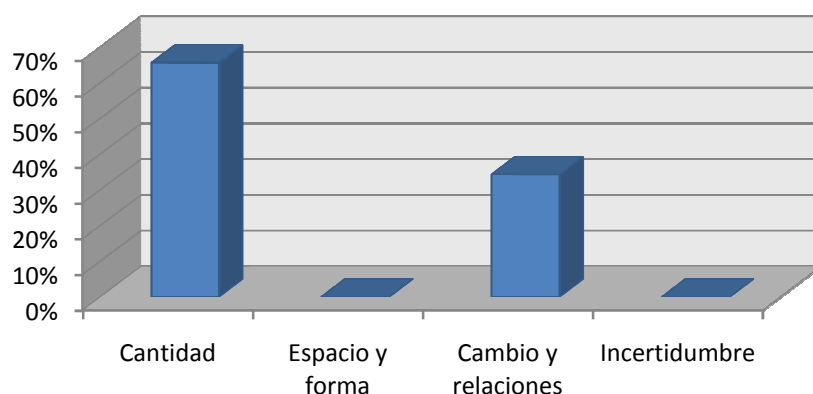


Gráfico 8: porcentaje de evaluación por bloque de contenido

Del análisis de los resultados obtenidos se puede afirmar que los bloques de contenido “Espacio y forma” e “Incertidumbre” no son trabajados durante las pruebas y que por lo tanto no reciben ningún porcentaje de la evaluación global de la prueba. La distribución entre Los bloques de contenido “Cantidad” y “cambio y relaciones” se de en dos tercios de la evaluación para la primera y un tercio para la segunda. En el tercer año esto no se cumple exactamente, esto se debe a que la prueba de ese año se valora sobre 44 puntos y no sobre 48, es decir, se suprime un elemento competencial de la evaluación. Algo que ya ha venido sucediendo en otros resultados de las variables estudiadas.

2. Resultados por variables cruzadas

En la Tabla 9 se mostrarán los resultados obtenidos de cruzar los bloques de contenido con el contexto y la complejidad.

Contexto	Complejidad	Contenido				Total
		Cantidad	Espacio y forma	Cambio y relaciones	Incertidumbre	
Personal	Reproducción	17%	0%	25%	0%	42%
	Conexión	38%	0%	13%	0%	50%
	Reflexión	33%	0%	4%	0%	38%
Profesional	Reproducción	4%	0%	8%	0%	13%
	Conexión	4%	0%	8%	0%	13%
	Reflexión	4%	0%	4%	0%	8%
Social	Reproducción	0%	0%	4%	0%	4%
	Conexión	0%	0%	8%	0%	8%
	Reflexión	0%	0%	4%	0%	4%
Científico	Reproducción	4%	0%	4%	0%	8%
	Conexión	8%	0%	0%	0%	8%
	Reflexión	8%	0%	0%	0%	8%

Tabla 9: porcentaje de ítems por contexto, complejidad y contenido

Del análisis de los datos obtenidos se puede afirmar que los bloques de “espacio y forma” e “incertidumbre” no se han trabajado durante las pruebas.

El bloque de “cantidad” no se trabaja en el contexto social, en el personal es el más trabajado en los niveles de conexión y reflexión y el cuarto más trabajado en el nivel de reproducción. En el contexto científico y profesional también se trabaja en todos los niveles de demandas cognitivas pero su porcentaje es muy bajo, siempre inferior al 10% en el científico e inferior al 5% en el profesional.

El bloque de “Cambio y relaciones” se trabaja en todos los contextos, si bien, su importancia es muy diversa. En el contexto Personal es donde más se trabaja, especialmente en la demanda de reproducción en la que alcanza un 25%. Estos porcentajes descienden en la conexión hasta un 13% y la reflexión con un 4%. En el nivel social, es el único bloque que se trabaja, pero siempre con porcentajes inferiores al 10% en las tres demandas cognitivas. Por último en el científico solo se trabaja en la demanda de reproducción, en un porcentaje del 4% de los ítems.

En la Tabla 10 cruzaremos la demanda cognitiva a priori de los ítems y el bloque de contenido en el que se trabaja.

Contenido	Demanda cognitiva			
	Reproducción	Conexión	Reflexión	Global
Cantidad	25%	50%	46%	40%
Espacio y forma	0%	0%	0%	0%
Cambio y relaciones	42%	29%	13%	28%
Incertidumbre	0%	0%	0%	0%

Tabla 10: porcentaje de ítems por demanda cognitiva y contenido

A continuación, se mostrarán los valores porcentuales en forma gráfica para favorecer la exposición de la misma.

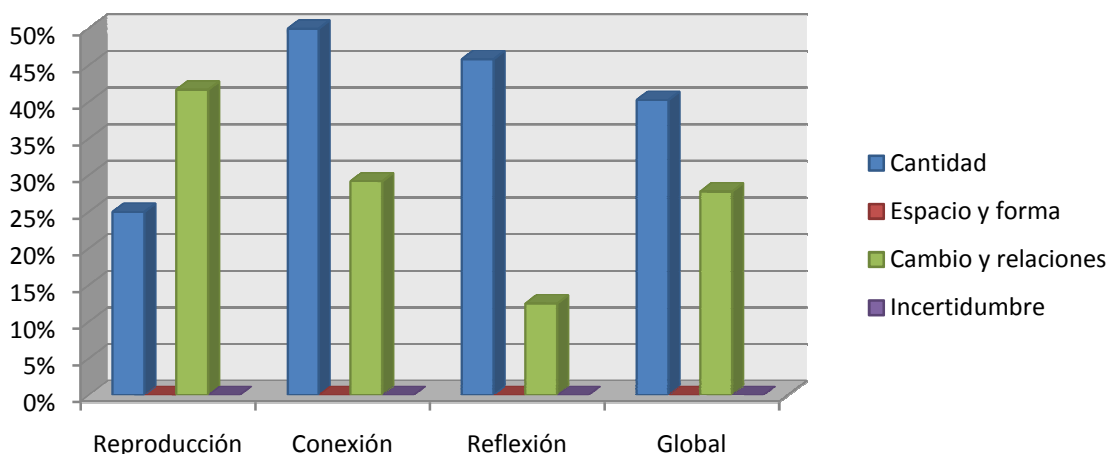


Gráfico 10: Porcentaje de ítems por demanda cognitiva y contenido

Se puede observar al analizar los datos que solo se trabajan los bloques de contenido de “Cantidad” y “Cambio y relaciones”. Siendo el de “Cantidad” el que más se trabaja de forma general con la excepción del nivel reproducción en que el nivel de cambio relaciones es el más trabajado.

La Tabla 11 nos muestra los resultados obtenidos al cruzar la demanda cognitiva con el contenido.

Contexto	Demanda cognitiva			
	Reproducción	Conexión	Reflexión	Global
Personal	42%	50%	50%	47%
Profesional	13%	13%	8%	11%
Social	4%	8%	4%	6%
Científico	8%	8%	8%	8%

Tabla 11: porcentaje de ítems por demanda cognitiva y contexto

A continuación, se mostrarán los valores porcentuales en forma gráfica para favorecer la exposición de la misma.

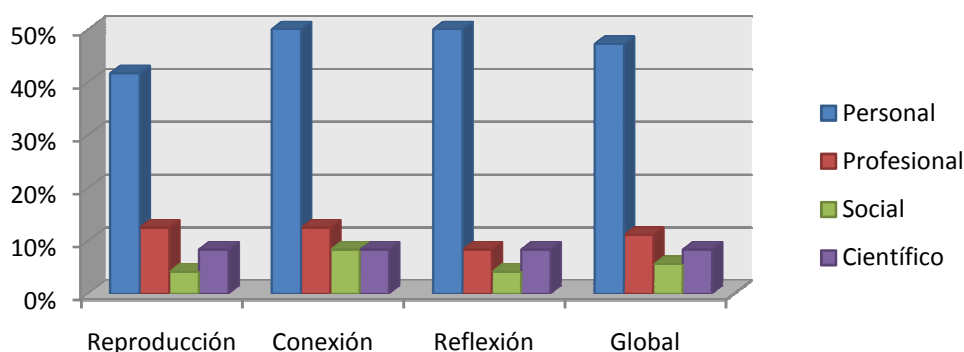


Gráfico 11: Porcentaje de ítems por demanda cognitiva y contexto

Al analizar estos datos se puede afirmar que el contexto personal es el que más se ha trabajado ya que se trabaja en más del 40% de los ítems en cada una de las diferentes demandas cognitivas analizadas.

Por último, se mostrarán los resultados de cruzar los bloques de contenido con el contexto tal y como se muestra en la Tabla 12.

Contexto	Bloque de contenido				
	Cantidad	Espacio y forma	Cambio y relaciones	Incertidumbre	Global
Personal	38%	0%	25%	0%	16%
Profesional	4%	0%	13%	0%	4%
Social	0%	0%	8%	0%	2%
Científico	8%	0%	4%	0%	3%

Tabla 12: porcentaje de ítems por bloque de contenido y contexto

A continuación, se mostrarán los valores porcentuales en forma gráfica para favorecer la exposición de la misma.

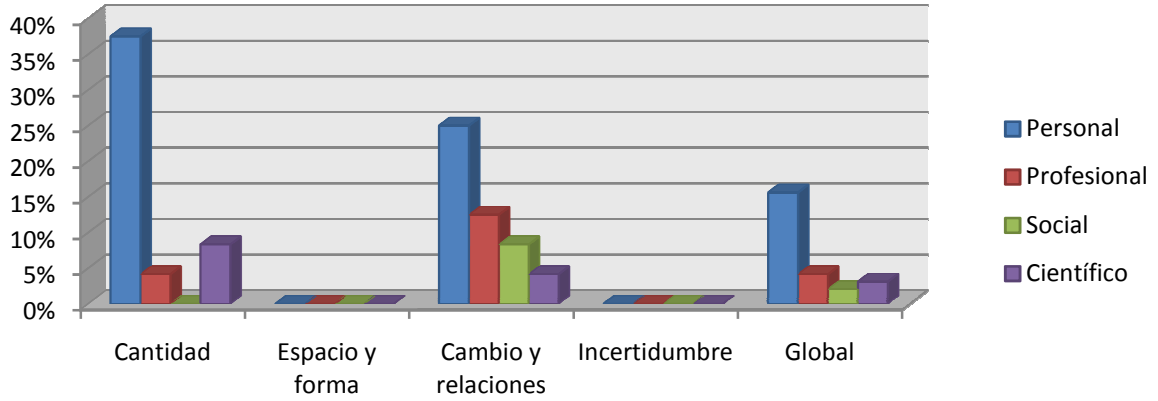


Gráfico 12: Porcentaje de ítems por Bloque de contenido y contexto

El análisis de este cruce de variables vuelve a poner de manifiesto que los bloques de contenido de “Espacio y forma” e “Incertidumbre” no han sido evaluados. También que el contexto personal aglutina la mayoría de los Bloques de contenido.

Capítulo 5

Conclusiones

Este capítulo se organiza en cuatro apartados. El primero mostrará el análisis de los resultados obtenidos por variables y si se ajustan al marco de referencia de las mismas. El segundo se hablará sobre las dos limitaciones que presenta el estudio. El tercer apartado detalla las posibles repercusiones que puede tener este estudio. En el último se hace un balance sobre los aportes que supone esta investigación para mi futura labor docente y si se ha cumplido el objetivo que me marqué en el momento inicial.

1. Discusión

A continuación, detallaré los principales conflictos que he encontrado, en la población del estudio, atendiendo a las diferentes variables definidas.

Contextos

Una vez analizadas las pruebas ESCALA se puede afirmar que tanto por número de ítems como por ratio sobre la evaluación global de la prueba el contexto más usado es el personal. De hecho, su importancia va aumentando cada periodo de evaluación.

El contexto laboral tuvo importancia durante el primer periodo de aplicación de las pruebas. Pero de forma general la importancia de todos los contextos, menos el personal, es reducida y en ellos se dan años en los que no se trabajan.

Esto entra en conflicto con las orientaciones dadas desde la OCDE (2013) que afirma que la selección de diferentes contextos garantiza que la evaluación refleje una gran variedad de usos de la matemática. Y con la legislación de aplicación en Andalucía, por ejemplo, la orden de 10 de agosto de 2007 en la que desarrolla el currículum de Educación Primaria en Andalucía que sirve de referencia para las pruebas estudiadas hace referencia a la necesidad de plantear los contenidos matemáticos en una diversidad de contextos.

En definitiva, nos encontramos con que la adecuación de los ítems a una diversidad de contenidos que permita evaluar el uso de las matemáticas no es acertada en las pruebas analizadas.

Demandas cognitivas

La demanda cognitiva sí ha trabajado de una forma más equilibrada, aunque hemos observado un aumento significativo de la evaluación otorgada a la demanda cognitiva a priori denominada como “Reproducción”.

Esta distribución se acerca a las orientaciones dadas desde la OCDE (2013) dónde se habla de que se debe de incluir diferentes demandas cognitivas en los ítems a la hora de elaborar una evaluación. Pero esto no se podrá afirmar hasta que no se cruce esta variable con la de contexto.

Elementos competenciales

Los elementos competenciales tal y como los establece la Consejería de Educación Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa (2008) en su caracterización del Modelo de Evaluación Diagnóstico para Andalucía, son tratados de forma equitativa en lo referido a su primera dimensión. En la segunda y tercera dimensión de elementos competenciales se ve una evolución desde unos elementos competenciales hasta otros. Pero lo que más llama la atención es que el elemento competencial “justificación de resultados con una base matemática” no se trabaja en ninguna de las pruebas. Carece de sentido establecer un elemento competencial y luego no evaluarlo.

Bloques de contenido

En cuanto a los bloques de contenido lo más llamativo es que las pruebas estudiadas, todos los ítems se centran en los bloques de “Cantidad” y “Cambio y relaciones”. Algo que entra en conflicto con las directrices dadas desde la OCDE (2013), en las que se hace referencia a los cuatro bloques de contenido y no se diferencia en importancia entre ellos a la hora de plantear ítems. También entra en conflicto con la legislación educativa de referencia en Andalucía LOE, LEA, Decreto 230/2007,... que sirvieron de referencia de cara a la elaboración de estas pruebas. En estas legislaciones la adaptación dada de los Bloques de contenido para el primer ciclo de Educación Primaria incluyen los bloques de “Espacio y forma” y “Incertidumbre”, aunque se denominen o agrupen de forma diferente. Es decir, se quedan sin evaluar parte de los contenidos que deben de trabajarse en este ciclo.

Se da una importante diferencia en el número de ítems, porcentualmente, que trabajan el bloque denominado “Cantidad” respecto al de “Cambio y relaciones”. Pero esto no se refleja a la hora de calcular los ratios sobre la evaluación de las pruebas dónde se equiparan.

2. Limitaciones

Esta investigación presenta una limitación y es la propia selección de las variables. Esto se debe a que la variable bloque de contenido viene descrita con diferencias en los marcos de referencia utilizados. En el estudio se ha utilizado el marco PISA ya que se está evaluando la competencia matemática y los bloques de contenidos descritos en dicho marco se centran en los procedimientos matemáticos permitiendo un mejor análisis de la competencia.

3. Implicaciones

Esta investigación pone de manifiesto que las pruebas ESCALA pasadas en Andalucía no se ajustan a las directrices establecidas desde la OCDE (2013) y la legislación educativa para la distribución de las variables de contexto y elementos competenciales en los ítems, a pesar de que en el marco teórico que las sostiene así se expresa. Esto se puede deber a tres supuestos:

El primero que sea una decisión premeditada. Es decir, que se fomenten diversas opciones en los ítems porque se piense que nos van a permitir tener una evaluación más adaptada a ciertos criterios de evaluación preestablecidos. Pero no se ha encontrado ninguna orientación en tal sentido en la legislación consultada.

El segundo supuesto hace referencia a que no se hayan tenido en cuenta todas estas variables a la hora de realizar las pruebas. Pero esto no parece muy probable ya que la distribución de las variables sobre todo en lo referido a contextos, bloques de contenido y elementos competenciales aparecen con una distribución poco aleatoria.

El tercero se referiría a que la evaluación de los ítems presente resultados diferentes. Es decir, que aparezcan diferencias al conceptualizar y analizar las variables. Pero en cualquier caso, las diferencias deberían ser muy grandes para justificar los resultados de la investigación y en el caso de los elementos competenciales se cogen los datos

aportados desde la propia Consejería de Educación Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa.

En cualquiera caso, esta investigación pone de manifiesto que la evaluación de la competencia matemática llevada a cabo en las pruebas ESCALA no trata de forma adecuada las variables de tarea analizadas, recomendándose que se tengan en cuenta, estas variables, de cara a futuras evaluaciones.

También nos sirve como orientación para saber qué se demanda al alumnado y al profesorado en dicha evaluación externa.

4. Balance

Este estudio me ha permitido analizar un instrumento de evaluación externo y realizar una investigación educativa. Con esto he podido tomar contacto con un modelo de trabajo, que hasta ahora solo había trabajado desde el punto de vista del receptor. Es decir, leyendo los trabajos de otros y aprovechando sus resultados. Me gustaría pensar que esta investigación sirviera a terceras personas, convirtiéndome así en el emisor de la situación comunicativa. Como se suele decir, compartir es amar.

Considero que se trata de una investigación de relevancia para mi futuro docente ya que me permitirá realizar evaluaciones más completas y premeditadas. También me permitirá adaptar mi evaluación como docente a las exigencias que demandan desde la administración educativa. Y por último, también me ha permitido tomar una actitud crítica ante las pruebas de evaluación externas y su adecuación.

Por otro lado, considero que desde un punto de vista menos individual, mi investigación pone de manifiesto que las pruebas de evaluación externa analizadas tienen margen de mejora respecto a las variables estudiadas.

Bibliografía

Agencia Andaluza de Evaluación Educativa (AGAEVE). *Guía de Evaluación de la prueba ESCALA*. Junta de Andalucía. Consejería de Educación: 2012. Disponible en www.juntadeandalucia.es

Caraballo, R.S.; Rico, L. y Lupiáñez, J.L. (2010). *Análisis de los ítems de las pruebas de evaluación de diagnóstico en competencia matemática para el segundo curso de la educación secundaria obligatoria en España, 2008-2009: un estudio exploratorio*. Granada: Universidad de Granada, Facultad de Ciencias de la Educación, Departamento de Didáctica de la Matemática.

Consejería de Educación Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa Consejería de Educación, 2008. *El modelo de evaluación diagnóstico en Andalucía*. Lince Artes Gráficas S.L.U.: Sevilla.

Junta de Andalucía Consejería de Educación (2007). *LEY 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía*. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, BOJA núm. 252. Sevilla: Autores. Recuperado el 14 de abril de 2014, de www.juntadeandalucia.es

Junta de Andalucía. Consejería de Educación (2006). *ORDEN de 28 de junio de 2006, por la que se regulan las pruebas de la evaluación de diagnóstico y el procedimiento de aplicación en los centros docentes de Andalucía sostenidos con fondos públicos*. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, BOJA núm. 150. Sevilla: Autores. Disponible en www.juntadeandalucia.es

Junta de Andalucía. Consejería de Educación (2007). *Orden de 10 de agosto de 2007, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Primaria en Andalucía*. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, BOJA núm. 252. Sevilla: Autores. Disponible en www.juntadeandalucia.es

Junta de Andalucía. Consejería de Educación (2007). *Orden de 10 de agosto de 2007, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Primaria en Andalucía*. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, BOJA núm. 252. Sevilla: Autores. Recuperado el 14 de abril de 2014, de www.juntadeandalucia.es

Junta de Andalucía. Consejería de Educación (2011). *ORDEN de 18 de mayo de 2011, por la que se regula la prueba de evaluación ESCALA y su procedimiento de aplicación*

en los centros docentes de Andalucía.. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, BOJA núm. 101. Sevilla: Autores. Disponible en www.juntadeandalucia.es

Junta de Andalucía. Consejería de Educación (2007). *RESOLUCIÓN de 30 de julio de 2008, de la Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa, por la que se desarrollan determinados aspectos de la Orden que se cita, por la que se regulan las Pruebas de la Evaluación de Diagnóstico y se establece el procedimiento de aplicación en los centros docentes de Andalucía sostenidos con fondos públicos*. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, BOJA núm. 161. Sevilla: Autores. Disponible en www.juntadeandalucia.es

Levin, R. I. y D. S. Rubin (1996). *Estadística para Administradores*. Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana: México.

Maestro, C. (2005). *Las evaluaciones nacionales e internacionales. La mejora de la calidad del sistema educativo: el éxito de todos los alumnos como objetivo*. Trabajo presentado en Seminario de Primavera 2005: La enseñanza de las Matemáticas y el Informe PISA. Madrid: Fundación Santillana. Recuperado el 14 de abril de 2014, de www.fundacionsantillana.com

Ministerio de Educación y Ciencia (2006). *Ley Orgánica de Educación*. Boletín Oficial del Estado, BOE núm. 106. Madrid: Autores. Recuperado el 13 de abril de 2014, de www.educacion.es

Ministerio de Educación y Ciencia (2006). *REAL DECRETO 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación primaria*. Boletín Oficial del Estado, BOE núm. 293. Madrid: Autores. Recuperado el 13 de abril de 2014, de www.educacion.es

Ministerio de Educación y Ciencia (2013). *Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa*. Boletín Oficial del Estado, BOE núm. 295. Madrid: Autores. Recuperado el 13 de abril de 2014, de www.educacion.es

Ministerio de Educación y Ciencia (2014). *Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria*. Boletín Oficial del Estado, BOE núm. 52. Madrid: Autores. Recuperado el 14 de abril de 2014, de www.educacion.es

OCDE (2005). *Manual de análisis de datos de PISA 2003: Usuarios de SPSS®* Madrid: Instituto Nacional de Evaluación y Calidad del Sistema Educativo (INECSE).

OCDE (2004). *Aprendiendo para el Mundo del Mañana: Primeros Resultados de PISA 2003*. Recuperado el 15 de abril de 2014, de www.oecd.org

OCDE (2009). *Learning Mathematics for Life: A Perspective from PISA*. Recuperado el 15 de abril de 2014, de www.oecd.org

OCDE (2013). *Marcos y pruebas de evaluación de PISA 2012: Matemáticas, Lectura y Ciencias*. Recuperado el 15 de abril de 2014, de www.oecd.org

Rico, L. (2006). *Marco teórico de evaluación en PISA sobre matemáticas y resolución de problemas*. Revista de Educación, (Extraordinario 2006), n° 276.

Rico, L. y Lupiáñez, J. L. (2008). *Competencias matemáticas desde una perspectiva curricular*. Alianza Editorial, Madrid

Watson, J.M. y Callingham, R. (2003). *Statistical literacy: A complex hierarchical construct*. *Statistics Education Research Journal*, n.º 2, vol. 2, pp. 3-46.

Anexos

Anexo 1: Capacidades matemáticas según la OCDE 2013

- Comunicación: la competencia matemática implica comunicación. El sujeto percibe la existencia de algún desafío y está estimulado para reconocer y comprender la situación del problema. La lectura, descodificación e interpretación de enunciados, preguntas, tareas u objetos le permite formar un modelo mental de la situación, que es un paso importante para la comprensión, clarificación y formulación de un problema. Durante el proceso de solución puede ser necesario resumir y presentar los resultados intermedios. Posteriormente, una vez que se ha encontrado una solución, el individuo que resuelve el problema puede tener que presentarla a otros y tal vez una explicación o justificación” (OCDE, pp. 15-16, 2013).
- Matematización: la competencia matemática puede suponer transformar un problema definido en el mundo real en una forma estrictamente matemática (que puede incluir la estructuración, conceptualización, elaboración de suposiciones y/o formulación de un modelo) o la interpretación o valoración de un resultado o modelo matemático con relación al problema original. El término «matematización» se utiliza para describir las actividades matemáticas fundamentales implicadas (OCDE, p. 16, 2013).
- Representación: la competencia matemática entraña con mucha frecuencia representaciones de objetos y situaciones matemáticas. Esto puede suponer la selección, interpretación, traducción entre y utilización de distintas representaciones para reflejar una situación, interactuar con un problema o presentar el propio trabajo. Las representaciones a las que se hace referencia incluyen gráficos, tablas, diagramas, imágenes, ecuaciones, fórmulas y materiales concretos (OCDE, p. 16, 2013).
- Razonamiento y argumentación: la capacidad matemática a la que se recurre a través de las diferentes etapas y actividades asociadas a la competencia matemática se denomina razonamiento y argumentación. Esta capacidad implica procesos de pensamiento arraigados de forma lógica que exploran y conectan los elementos del problema para realizar inferencias a partir de ellos, comprobar una justificación dada o proporcionar una justificación de los enunciados o soluciones a los problemas (OCDE, p. 16, 2013).

- Diseño de estrategias para resolver problemas: la competencia matemática suele requerir el diseño de estrategias para resolver problemas de forma matemática. Esto implica un conjunto de procesos de control fundamentales que guían al individuo para que reconozca, formule y resuelva problemas eficazmente. Esta destreza se caracteriza por la selección o diseño de un plan o estrategia cuyo fin es utilizar las matemáticas para resolver los problemas derivados de una tarea o contexto, además de guiar su implementación. Esta capacidad matemática puede ser requerida en cualquier etapa del proceso de resolución de problemas (OCDE, p. 16, 2013).
- Utilización de operaciones y un lenguaje simbólico, formal y técnico: la competencia matemática requiere la utilización de operaciones y un lenguaje simbólico, formal y técnico. Esto implica la comprensión, interpretación, manipulación y utilización de expresiones simbólicas en un contexto matemático (incluidas las expresiones y operaciones aritméticas) regido por convenciones y reglas matemáticas. También supone la comprensión y utilización de constructos formales basados en definiciones, reglas y sistemas formales, así como el uso de algoritmos con estas entidades. Los símbolos, las reglas y los sistemas empleados varían en función de los conocimientos concretos de contenido matemático que se requieren en un ejercicio específico para formular, resolver o interpretar las matemáticas (OCDE, p. 16, 2013).
- Utilización de herramientas matemáticas: la capacidad matemática última que sustenta la competencia matemática en la práctica es la utilización de herramientas matemáticas. Estas incluyen herramientas físicas, como los instrumentos de medición, además de calculadoras y herramientas informáticas que cada vez son más accesibles. El conocimiento y la habilidad para utilizar las distintas herramientas que pueden favorecer la actividad matemática, así como el conocimiento de sus limitaciones están implícitos en esta capacidad. Asimismo, las herramientas matemáticas pueden desempeñar un papel crucial en la comunicación de los resultados. Anteriormente, la inclusión del uso de herramientas en los estudios PISA en soporte impreso solo fue posible de forma muy reducida. El componente electrónico opcional de la evaluación de las matemáticas de PISA 2012 proporcionará a los alumnos más oportunidades para utilizar herramientas matemáticas y para incluir observaciones sobre cómo se usan en la evaluación (OCDE, p. 16, 2013).

Anexo 2: Descriptores de la competencia matemática (Consejería de Educación Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa, 2008)

- “Utilizar los códigos y conocimientos matemáticos para apreciar, interpretar y producir informaciones sobre hechos o fenómenos conocidos, susceptibles de ser matematizados” (Consejería de Educación Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa, p. 43, 2008).
- “Identificar, analizar y resolver situaciones y problemas de su medio, para cuyo tratamiento se requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, la utilización de fórmulas sencillas y la realización de los algoritmos correspondientes” (Consejería de Educación Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa, p. 43, 2008).
- “Identificar formas geométricas en su entorno inmediato, utilizando el conocimiento de sus elementos y propiedades para incrementar su comprensión y desarrollar nuevas posibilidades de acción en dicho entorno” (Consejería de Educación Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa, p. 43, 2008).
- “Utilizar técnicas elementales de recogida de datos para obtener información sobre fenómenos y situaciones de su entorno; representarla de forma gráfica y numérica y formarse un juicio sobre la misma” (Consejería de Educación Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa, p. 43, 2008).
- “Identificar en la vida cotidiana situaciones y problemas susceptibles de ser analizados con la ayuda de códigos y sistemas de numeración, utilizando las propiedades y características de éstos para lograr una mejor comprensión y resolución de dichos problemas” (Consejería de Educación Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa, p. 43, 2008).

Anexo 3: Contextos según OCDE (2013)

- Personal: los problemas clasificados en la categoría de contexto personal se centran en actividades del propio individuo, su familia y su grupo de iguales. Los tipos de contexto que pueden considerarse personales incluyen (pero no se limitan a) aquellos que implican la preparación de los alimentos, las compras, los juegos, la salud personal, el transporte personal, los deportes, los viajes, la planificación personal y las propias finanzas (OCDE, p. 23, 2013).
- Profesional: los problemas clasificados en la categoría de contexto profesional se centran en el mundo laboral. Las preguntas clasificadas como profesionales pueden incluir (pero no se limitan a) aspectos como la medición, el cálculo de costes y el pedido de materiales para la construcción, la nómina/contabilidad, control de calidad, la planificación/el inventario, el diseño/la arquitectura y la toma de decisiones relacionadas con el trabajo. Los contextos profesionales pueden referirse a cualquier nivel de la mano de obra, desde el trabajador no especializado hasta el nivel más alto de trabajador profesional (OCDE, pp. 23-24, 2013).
- Social: los problemas clasificados en la categoría de contexto social se centran en la propia comunidad (ya sea local, nacional o global). Pueden incluir (pero no se limitan a) aspectos como los sistemas electorales, el transporte, el gobierno, las políticas públicas, la demografía, la publicidad, las estadísticas nacionales y la economía. Aunque los individuos están involucrados en todos estos aspectos a título personal, en la categoría de contexto social los problemas ponen el acento en la perspectiva comunitaria (OCDE, p. 24, 2013).
- Científico: los problemas clasificados en la categoría científico hacen referencia a la aplicación de las matemáticas al mundo natural y a cuestiones y temas relacionados con la ciencia y la tecnología. Los contextos concretos podrían incluir (pero no limitarse a) áreas como la meteorología o el clima, la ecología, la medicina, las ciencias espaciales, la genética, las mediciones y el propio mundo de las matemáticas (OCDE, p. 24, 2013).

Anexo 4: Niveles de demanda cognitiva a priori según Caraballo et al (2010)

- Reproducción. Son tareas que solicitan al estudiante la aplicación del conocimiento ya aprendido con anterioridad. Las preguntas se resuelven con aplicando algoritmos o destrezas técnicas sencillas e incluiría los procesos acceder e identificar (pp. 6-7).
- Conexión. Las preguntas en este nivel requieren que el estudiante demuestre que puede establecer relaciones entre distintos dominios matemáticos y que puede integrar información para resolver problemas que no son rutinarios pero que exigen que el estudiante se decida por una de entre varias estrategias de resolución. Incluye los procesos de aplicar, analizar y valorar (p. 7).
- Reflexión. Las preguntas en este nivel son situaciones poco estructuradas que requieren que el estudiante comprenda, reflexione y use su creatividad para reconocer las matemáticas involucradas en el problema. Se exige que el estudiante analice, interprete y desarrolle sus propios modelos y estrategias y presente argumentos matemáticos, demostraciones y generalizaciones. Incluye los procesos de sintetizar, crear y juzgar (p. 7).

Anexo 5: Dimensiones y elementos que se evalúan en la competencia matemática en Educación Primaria en Andalucía (Consejería de Educación Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa, 2008)

EDUCACIÓN PRIMARIA. COMPETENCIA MATEMÁTICA	
DIMENSIONES	ELEMENTOS DE COMPETENCIA
1. Organizar, comprender e interpretar información	PM1.1. Ordena información utilizando procedimientos matemáticos. PM1.2. Comprende la información presentada en formato gráfico. PM1.3. Identifica el significado de la información numérica y simbólica.
2. Expresión matemática	PM2.1. Utiliza formas adecuadas de representación según el propósito y la Naturaleza de la situación. PM2.2. Expresa correctamente resultados obtenidos al resolver problemas. PM2.3. Justifica resultados con argumentos de base matemática.
3. Plantear y resolver problemas	PM3.1. Traduce situaciones reales a esquemas o estructuras matemáticas. PM3.2. Selecciona los datos apropiados para resolver un problema. PM3.3. Selecciona estrategias adecuadas.

Anexo 6: Bloques de contenido matemático según adaptación de Caraballo et al (2010)

- Cantidad. Este contenido responde a la Aritmética y abarca todo lo relativo a la cuantificación necesaria para organizar el mundo. En esta categoría se incluye el sentido numérico, la comprensión del significado de las operaciones, el sentido de la magnitud de las cantidades y los números, los cálculos mentales y la estimación (p. 17).
- Espacio y forma. Este contenido responde a la Geometría tradicional e implica comprender, describir e interpretar el mundo físico que nos rodea. Se incluyen en esta categoría los siguientes aspectos: reconocer formas y modelos; describir, codificar y decodificar la información visual; comprender los cambios dinámicos de las formas; establecer similitudes y diferencias; posiciones relativas; representaciones bidimensionales y tridimensionales y las relaciones entre ambas y la orientación en el espacio (p. 17).
- Cambio y relaciones. Este contenido responde al Cálculo y al Álgebra y cubre las manifestaciones y los procesos de cambio en el mundo que nos rodea acometidos mediante el estudio de las relaciones que, a su vez, se abordan desde el ámbito de las funciones matemáticas. Para representar las relaciones pueden usarse los símbolos, las tablas y las gráficas y los dibujos geométricos (p. 17).
- Incertidumbre. Este contenido responde a la Estadística y la Probabilidad y abarca el tratamiento de los datos y el azar. Las ideas principales que se incluyen son la recopilación, análisis y representación de los datos, la probabilidad y la inferencia (pp. 17 - 18).

PREGUNTA 7

Una vez decididos los disfraces, la pandilla se dirige a una tienda para comprarlos. El dependiente les da esta lista de precios:

	<p style="text-align: center;">LISTA DE PRECIOS</p> <ul style="list-style-type: none">• DISFRAZ DE BRUJA: 17 EUROS• DISFRAZ DE PAYASO: 21 EUROS• DISFRAZ DE MÉDICA: 14 EUROS• DISFRAZ DE FANTASMA: 20 EUROS• DISFRAZ DE PIRATA: 12 EUROS 
--	---

Contesta a las siguientes preguntas:

A) ¿Qué diferencia de precio hay entre el disfraz más caro y el más barato? Realiza las operaciones y escribe correctamente el resultado.

<p>DATOS Escribe aquí los datos que necesitas para resolver el problema.</p>	<p>OPERACIÓN Escribe aquí tus cuentas.</p>	<p>RESULTADO Escribe aquí el resultado del problema.</p> <hr/> <hr/> <hr/>
--	--	--

B) ¿Cuánto cuestan en total los 5 disfraces?

DATOS

Escribe aquí los **datos** que necesitas para resolver el problema.

OPERACIÓN

Escribe aquí tus **cuentas**.

RESULTADO

Escribe aquí el **resultado** del problema.

C) ¿Cuánto cuestan en total los disfraces de bruja, pirata y médica?

DATOS

Escribe aquí los **datos** que necesitas para resolver el problema.

OPERACIÓN

Escribe aquí tus **cuentas**.

RESULTADO

Escribe aquí el **resultado** del problema.

**D) ¿Se podrían comprar dos de estos disfraces con 30 euros?
¿Cuáles?.....**

DATOS

Escribe aquí los **datos** que necesitas para resolver el problema.

OPERACIÓN

Escribe aquí tus **cuentas**.

RESULTADO

Escribe aquí el **resultado** del problema.

A continuación, empezaré a ejemplificar como se han determinado cada una de de las variables.

En cuanto a la variable Contexto, he considerado que se trata de un contexto personal. Ya que, se trata de una compra realizada con su grupo de iguales. Se puede observar en la caracterización de los contextos hecha por la OCDE (2013), que serán considerados como contextos personales los que incluyan al grupo de iguales. Además hace mención a la compra como ejemplo de una de estas situaciones.

He catalogado este ítem con las tres demandas cognitivas. Considero que se da la demanda cognitiva Reproducción ya que el alumnado debe de incluir los datos del problema en una de las casillas a partir de su identificación que es uno de los procesos que ejemplifica la OCDE (2012) dentro de esta demanda cognitiva. La de cognitiva Conexión se da ya que el estudiante tiene que decidir entre diferentes estrategias de resolución e incluye procesos como aplicar, analizar y valorar para la resolución de sus apartados, que son algunos de los ejemplos utilizados por la OCDE (2013) para caracterizar esta demanda. La demanda cognitiva Reflexión considero que se da ya que en esta tarea se usa el proceso juzgar, he “implica que comprenda, reflexione y use su creatividad para reconocer las matemáticas involucradas en el problema” (Caraballo et al, p.7, 2010).

En cuanto a la variable Contenido, este ítem, ha sido catalogado dentro del bloque de contenidos Cantidad. Como ya se comento y justifico con anterioridad solo se tendrá en cuenta aquel bloque de contenidos que tenga mayor importancia dentro del ítem. Este ítem incluye la comprensión del significado de las operaciones para identificar qué operación aplicar y la estimación en el apartado D. Además, también se podrían dar los cálculos mentales durante la realización del mismo para evitar escribir operaciones innecesarias.

La última variable es Elementos Competenciales. Esta variable viene definida desde las guías de resolución de las propias pruebas ESCALA, elaboradas por la Agencia Andaluza de Evaluación Educativa (AGAEVE). De forma que solo he tenido que coger los datos aportados para su caracterización.

Anexo 9: Resultados del análisis de ítems

Cuadernillo 2010 - 2011

Ítem 1_A:

PREGUNTA 3

La maestra Eva no pudo devolverle el carné a Julia a las 9:00 de la mañana. Se lo llevó 1 hora y media más tarde.

A) ¿A qué hora se lo llevó? Dibuja la hora en este reloj y escríbela con números debajo.



Eran las 11:00 y aún faltaba 1 hora y cuarto para que volvieran a abrir la biblioteca.

B) ¿A qué hora la abrían? Dibuja la hora en este reloj y escríbela con números debajo:



C) Julia perdió el carné el 4º día de la semana. Escribe el nombre de ese día.



Elemento competencial	Contexto	Demanda cognitiva	Contenidos
Expresar correctamente los resultados obtenidos al resolver problemas	Personal	Reproducción Conexión Reflexión	Cambio y relaciones

Ítem 2_A:

PREGUNTA 4

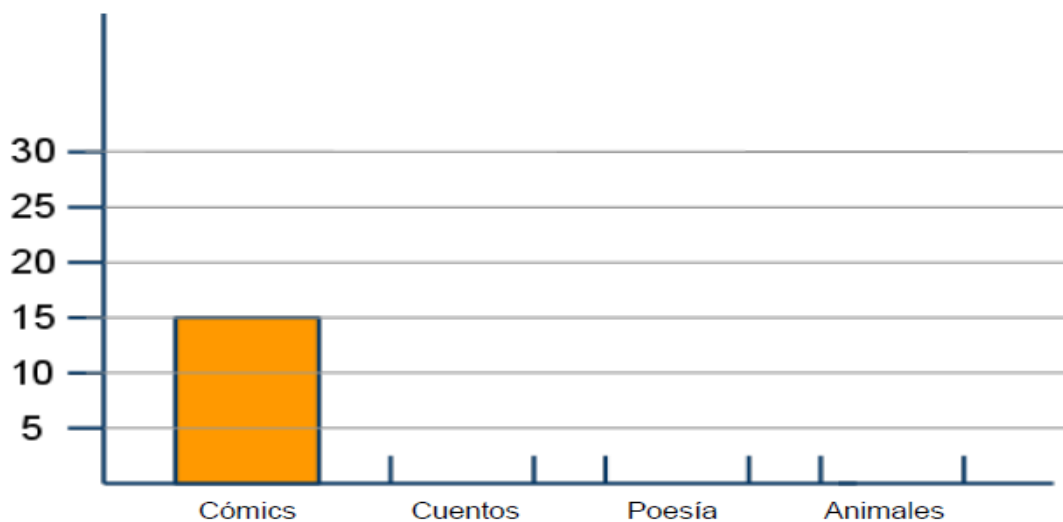


Estos son los datos de los libros leídos en la biblioteca durante el mes de mayo.

CÓMICS	CUENTOS	POESÍA	ANIMALES
15	25	5	20

Representa en esta gráfica de barras los datos anteriores.

Colorea cada barra de un color diferente:



Elemento competencial	Contexto	Demanda cognitiva	Contenidos
Expresar información matemática en formato gráfico	Social	Conexión	Cambio y relaciones

Ítem 3_A:

PREGUNTA 7

Una vez decididos los disfraces, la pandilla se dirige a una tienda para comprarlos. El dependiente les da esta lista de precios:

	<p style="text-align: center;">LISTA DE PRECIOS</p> <ul style="list-style-type: none">• DISFRAZ DE BRUJA: 17 EUROS• DISFRAZ DE PAYASO: 21 EUROS• DISFRAZ DE MÉDICA: 14 EUROS• DISFRAZ DE FANTASMA: 20 EUROS• DISFRAZ DE PIRATA: 12 EUROS 
--	---

Contesta a las siguientes preguntas:

A) ¿Qué diferencia de precio hay entre el disfraz más caro y el más barato? Realiza las operaciones y escribe correctamente el resultado.

<p>DATOS Escribe aquí los datos que necesitas para resolver el problema.</p>	<p>OPERACIÓN Escribe aquí tus cuentas.</p>	<p>RESULTADO Escribe aquí el resultado del problema.</p> <hr/> <hr/> <hr/>
--	--	--

B) ¿Cuánto cuestan en total los 5 disfraces?

DATOS

Escribe aquí los **datos** que necesitas para resolver el problema.

OPERACIÓN

Escribe aquí tus **cuentas**.

RESULTADO

Escribe aquí el **resultado** del problema.

C) ¿Cuánto cuestan en total los disfraces de bruja, pirata y médica?

DATOS

Escribe aquí los **datos** que necesitas para resolver el problema.

OPERACIÓN

Escribe aquí tus **cuentas**.

RESULTADO

Escribe aquí el **resultado** del problema.

D) ¿Se podrían comprar dos de estos disfraces con 30 euros?

¿Cuáles?.....

DATOS

Escribe aquí los **datos** que necesitas para resolver el problema.

OPERACIÓN

Escribe aquí tus **cuentas**.

RESULTADO

Escribe aquí el **resultado** del problema.

Elemento competencial	Contexto	Demanda cognitiva	Contenidos
Expresar correctamente los resultados obtenidos al resolver problemas Seleccionar los datos apropiados para resolver un problema Seleccionar estrategias adecuadas para resolver problemas Utilizar con precisión procedimientos de cálculo, fórmulas y algoritmos para la resolución de problemas	Personal	Reproducción Conexión Reflexión	Cantidad

Ítem 4_A:

PREGUNTA 8

¡Ahora toca pagar! Este es el dinero que tenían entre todas y todos para pagar los disfraces.



Contesta a las siguientes preguntas:

A) ¿Cuánto dinero hay en monedas?

En monedas hay euros.

Se lee: _____

B) ¿Cuánto dinero hay en billetes?

En billetes hay euros.

Se lee: _____

C) Escribe la cantidad de dinero que llevan en total y el nombre de esa cantidad:

En total llevan euros.

Se lee: _____

D) Rodea la cantidad exacta para pagar el disfraz de bruja con el menor número de billetes y monedas.



Elemento competencial	Contexto	Demanda cognitiva	Contenidos
Identificar el significado de la información numérica y simbólica	Personal	Reproducción Conexión Reflexión	Cantidad

Ítem 5_A:

PREGUNTA 10

Lee lo que se están contando la jirafa y el hipopótamo.



Sí, sí, yo soy vegetariana. Me paso el día comiendo hojas de arbustos y de acacia, mi árbol preferido. Puedo comer 62 kilos al día.



Pues yo, aunque parezca lo contrario, como mucho menos que usted. Me conformo con 38 kilos de pasto al día.

Te planteamos cuatro preguntas sobre lo que han dicho estos animales. Elige y marca con una X la respuesta correcta a cada una de ellas.

A	¿Cuántos kilos comen los dos juntos cada día?	<input type="checkbox"/> Se multiplica lo que comen por 2.
		<input type="checkbox"/> Se suma lo que come cada animal al día.
B	¿Cuántos kilos come la jirafa más que el hipopótamo cada día?	<input type="checkbox"/> Se suman 62 y 38.
		<input type="checkbox"/> Se halla la diferencia entre 62 y 38.
C	¿Cuántos kilos comerá la jirafa en una semana?	<input type="checkbox"/> Se multiplica por 7 lo que come la jirafa en un día.
		<input type="checkbox"/> Se suman 62 y 7.
D	¿Cómo se expresa que el hipopótamo come menos que la jirafa?	<input type="checkbox"/> $38 < 62$.
		<input type="checkbox"/> $38 > 62$.

Elemento competencial	Contexto	Demanda cognitiva	Contenidos
Seleccionar estrategias adecuadas para resolver un problema	Científico	Reproducción Conexión Reflexión	Cantidad

Ítem 6_A:

PREGUNTA 14

Observa lo que cuenta cada pirata. Luego:

AVERIGUA LAS EDADES DE OJOGARBANZO, PASITA CANOSA Y SABLE VELOZ.

- Une con una flecha cada pirata con la operación de la derecha que te sirve para calcular su edad. ¡ATENCIÓN! Una operación sobra, táchala.
- Realiza las operaciones y completa los cuadros con los resultados.



SOY CARATORO,
EL CAPITÁN,
Y TENGO 50
AÑOS

YO SOY
OJOGARBANZO,
Y TENGO
10 AÑOS MENOS
QUE CARATORO



YO, PASITA
CANOSA,
SOY EL MAYOR,
Y TENGO 30
AÑOS MÁS QUE
CARATORO



SOY SABLE
VELOZ.
MI LORO TIENE
80 AÑOS, PERO
YO SOY 64 AÑOS
MÁS JOVEN QUE
ÉL.



- Responde con las soluciones:

Caratoro tiene ____ años, Ojogarbanzo tiene ____ años, Pasita Canosa tiene ____ años y Sable Veloz tiene ____ años.

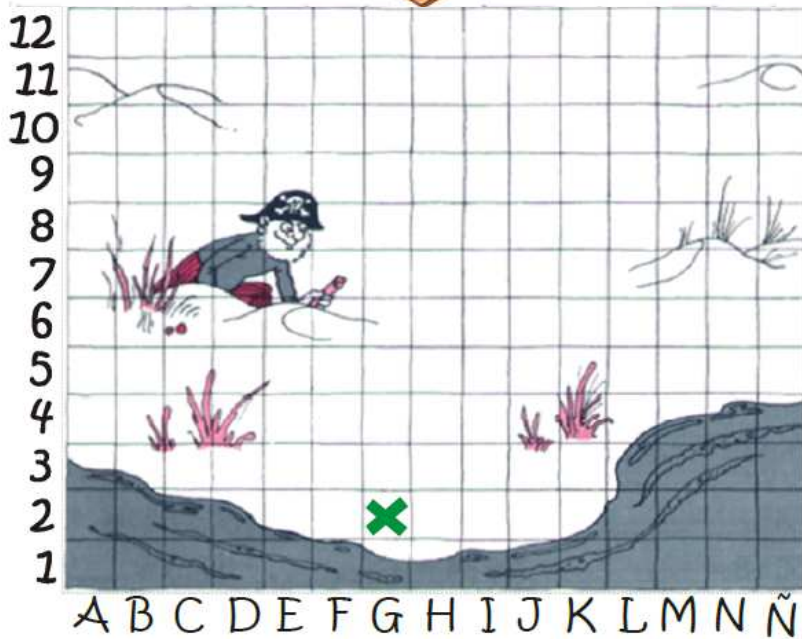
Elemento competencial	Contexto	Demanda cognitiva	Contenidos
Seleccionar estrategias adecuadas para resolver un problema Utilizar con precisión procedimientos de cálculo, fórmulas y algoritmos para la resolución de problemas	Profesional	Reproducción Conexión Reflexión	Cantidad

Ítem 7_A:

PREGUNTA 15

Dibuja el camino que siguieron los piratas hasta encontrar el tesoro. No cuentes la casilla señalada con X.

Anota el lugar del plano en el que tienen que cavar.



Imágenes de "Cuadernos de cálculo Ciempiés" - Ed. Barcanova

Elemento competencial	Contexto	Demanda cognitiva	Contenidos
Comprender la información presentada en formato gráfico	Profesional	Conexión Reflexión	Cambio y relaciones

Ítem 8_A:

PREGUNTA 16

El cofre que encontraron estaba lleno de monedas, pero no todas valían lo mismo. El pirata Matepata les dio este valor:



Ordena estas monedas empezando por la de mayor valor. Cuando lo hayas hecho dibújalas si te sobra tiempo.

ORDEN	VALOR	DIBUJA LAS MONEDAS
1°		
2°		
3°		
4°		
5°		
6°		



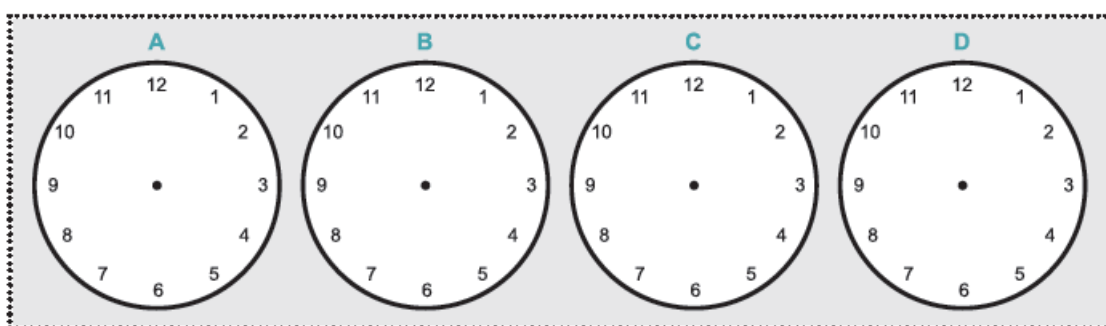
Elemento competencial	Contexto	Demanda cognitiva	Contenidos
Ordenar información utilizando procedimientos matemáticos	Profesional	Reproducción	Cambio y relaciones

Ítem 1_B:

PREGUNTA 5

Dibuja sobre estos relojes las agujas marcando las siguientes horas:

- A. Hora de salida del colegio: **diez de la mañana.**
- B. Hora de entrada al auditorio: **doce de la mañana.**
- C. Hora de salida de la Alhambra: **cinco y media de la tarde.**
- D. Hora de llegada al pueblo: **seis y cuarto de la tarde.**



Elemento competencial	Contexto	Demanda cognitiva	Contenidos
Expresar información matemática en formato gráfico	Personal	Reproducción	Cambio y relaciones

Ítem 2_B:

PREGUNTA 6

Une con flechas cada reloj digital con la hora que indica.

Las cinco y media de la tarde.	12 : 00
Las seis y cuarto de la tarde.	17 : 30
Las doce en punto del mediodía.	18 : 15
Las diez de la mañana.	10 : 00

Elemento competencial	Contexto	Demanda cognitiva	Contenidos
Identificar el significado de la información numérica y simbólica	Personal	Reproducción	Cambio y relaciones

Ítem 2_C:


PREGUNTA 7

Cada alumno y alumna tiene que pagar 6 euros para el autobús y la entrada al concierto.

Dibuja cuatro maneras diferentes de reunir 6 euros. Puedes usar este billete y estas monedas todas las veces que necesites.



Aquí tienes un ejemplo:

6 €	
6 €	
6 €	
6 €	
6 €	

Elemento competencial	Contexto	Demanda cognitiva	Contenidos
Seleccionar los datos apropiados para resolver un problema	Personal	Conexión Reflexión	Cantidad

Ítem 4_B:

PREGUNTA 8

Recuerda los datos de las personas que fueron a la excursión.



	Clase de 1º	Clase de 2º	Maestros
Número de personas	23	27	3

Una cada pregunta con la operación que tendrías que hacer para resolverla. Realiza junto a cada una la operación correspondiente. Mira el ejemplo del apartado B.

A) ¿Cuántos niños y niñas fueron a la excursión?

$$27 - 23 =$$

B) Si entre 1º y 2º hay 52 alumnos y alumnas en el colegio, ¿cuántos niños y niñas se quedaron sin ir a la excursión?

$$27 \times 2 =$$

C) ¿Cuántos alumnos y alumnas fueron más de 2º que de 1º?

$$23 + 27 =$$

D) Si cada niño y cada niña llevan dos bocadillos, ¿cuántos bocadillos llevarán en total los alumnos y alumnas de 2º?

$$23 + 27 = 50$$

$$52 - 50 = 2$$

Elemento competencial	Contexto	Demanda cognitiva	Contenidos
Seleccionar estrategias adecuadas para resolver un problema Utilizar con precisión procedimientos de cálculo, fórmulas y algoritmos para la resolución de problemas.	Personal	Conexión Reflexión	Cantidad

Ítem 5_B:

PREGUNTA 12

Este es el cartel donde se anunciaba la celebración del Día del Árbol en Fuentegrande:



SIEMBRA DE ÁRBOLES

CELEBRACIÓN DÍA DEL ÁRBOL

21 DE MARZO

Lugar: parque "Los Rosales".

Horario: de 4 a 6 de la tarde.

Organiza: Ayuntamiento de Fuentegrande

Aquí tienes un calendario que representa los días y semanas de los seis primeros meses de este año.

Enero 2012						
Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Febrero 2012						
Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29				

Marzo 2012						
Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Abril 2012						
Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Mayo 2012						
Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Junio 2012						
Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

1. Fíjate bien en el calendario y **rodea** la fecha de hoy.
2. Mira el cartel. **Tacha** en el calendario el día en que se sembraron los árboles en el parque de “Los Rosales”.

3. ¿Qué día de la semana se realizó la siembra?

4. ¿Cuántos días han pasado desde la celebración del Día del Árbol hasta la fecha de hoy?

Elemento competencial	Contexto	Demanda cognitiva	Contenidos
Comprender la información presentada en formato gráfico	Social	Reproducción Conexión Reflexión	Cambio y relaciones

Ítem 6_B:

PREGUNTA 13

El tronco del árbol mide **145** cm. Usando las cifras **1, 4 y 5** es posible formar otros números. **Piensa y escribe:**

A) El mayor número posible.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
B) El menor número posible.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
C) Un número formado con las tres cifras anteriores que tenga 5 centenas.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
D) Un número formado con las tres cifras anteriores que tenga 5 decenas.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
E) Un número formado con las tres cifras anteriores que tenga 5 unidades.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Elemento competencial	Contexto	Demanda cognitiva	Contenidos
Ordenar información utilizando procedimientos matemáticos	Científico	Conexión Reflexión	Cantidad

Ítem 7_B:

PREGUNTA 14

La maestra dice en clase que un árbol como Bruno puede pesar 600 kg. Eso es mucho más de lo que pesa cualquier persona.

Estos son los pesos de Bruno y de algunos niños y niñas del colegio:



Fíjate en los pesos y contesta.

A) ¿Cuántos kilos le faltan a Julia para pesar lo mismo que Rosa?

DATOS	OPERACIONES
RESULTADO	
<hr/> <hr/>	

B) ¿Cuántos kilos pesa Bruno más que Julia, Luis y Rosa juntos?

DATOS	OPERACIONES
RESULTADO	

C) Luis dice que su madre pesa el doble que él. ¿Cuántos kilos pesa la madre de Luis?

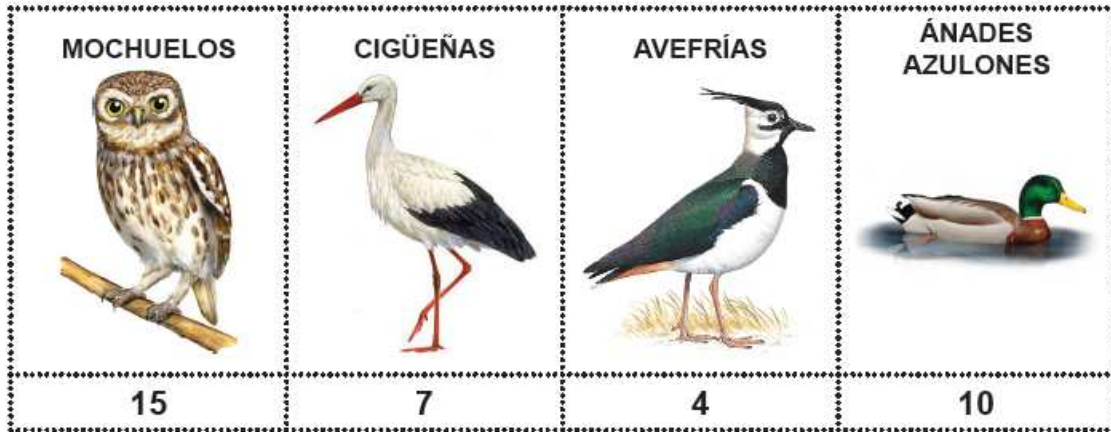
DATOS	OPERACIONES
RESULTADO	

Elemento competencial	Contexto	Demanda cognitiva	Contenidos
Expresar correctamente los resultados obtenidos al resolver problemas	Personal	Reproducción Conexión Reflexión	Cantidad
Seleccionar los datos apropiados para resolver un problema			
Seleccionar estrategias adecuadas para resolver un problema			
Utilizar con precisión procedimientos de cálculo, fórmulas y algoritmos para la resolución de problemas			

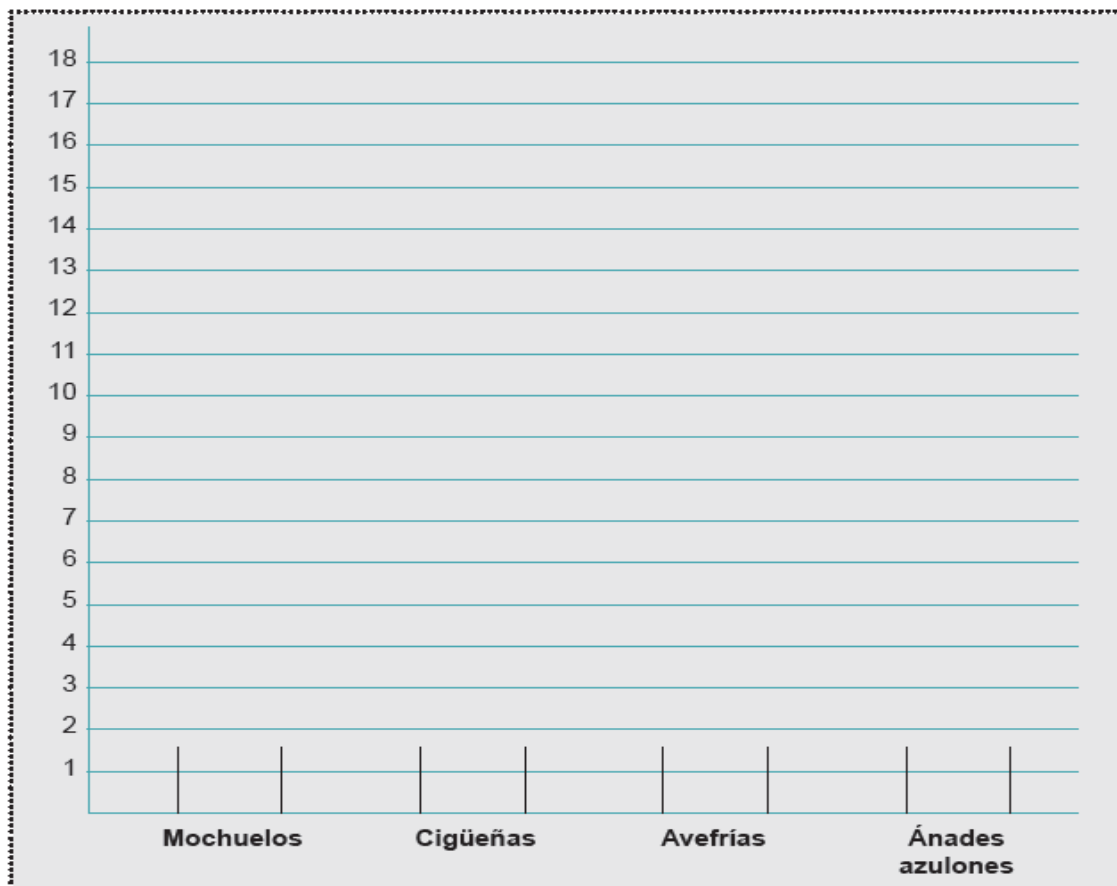
Ítem 8_B:

PREGUNTA 16

El guarda del parque ha hecho un recuento de las aves que ha visto durante el día. Este ha sido el resultado:



Ayúdale a pasar los datos a esta gráfica:



Elemento competencial	Contexto	Demanda cognitiva	Contenidos
Expresar información matemática en formato gráfico	Científico	Reproducción	Cambio y relaciones

Ítem 1_C:

PREGUNTA 3

Representa las horas en los siguientes relojes:

Entro al colegio a las nueve en punto de la mañana.

Salgo al recreo a las once y media de la mañana.

Vuelvo a clase a las doce en punto de la mañana.

Llego a casa a las dos y cuarto de la tarde.

Elemento competencial	Contexto	Demanda cognitiva	Contenidos
Expresar información matemática en formato gráfico	Personal	Reproducción Conexión	Cambios y relaciones

Ítem 2_C:

PREGUNTA 5

Aquí tienes el menú del comedor de la escuela para la próxima semana.

Léelo y contesta luego.

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
PRIMER PLATO	Sopa de arroz	Puré de verduras	Ensalada	Lentejas	Macarrones con tomate
SEGUNDO PLATO	Filete de pescado con ensalada	Guiso de ternera	Filete de cerdo con puré de patatas	Merluza a la plancha con ensalada	Croquetas de pollo
POSTRE	Naranja	Yogur	Manzana	Plátano	Natillas

A) Escribe la comida que más te guste del menú de arriba _____

¿Qué día pondrán esa comida que te gusta? _____

B) ¿Cuál será el primer plato del jueves? _____

C) ¿Cuál será el postre del miércoles? _____

D) ¿Cuántos días se come ensalada? _____

Elemento competencial	Contexto	Demanda cognitiva	Contenidos
Identificar y comprender la información presentada en formato gráfico	Profesional	Reproducción Conexión	Cambios y relaciones

Ítem 3_C:

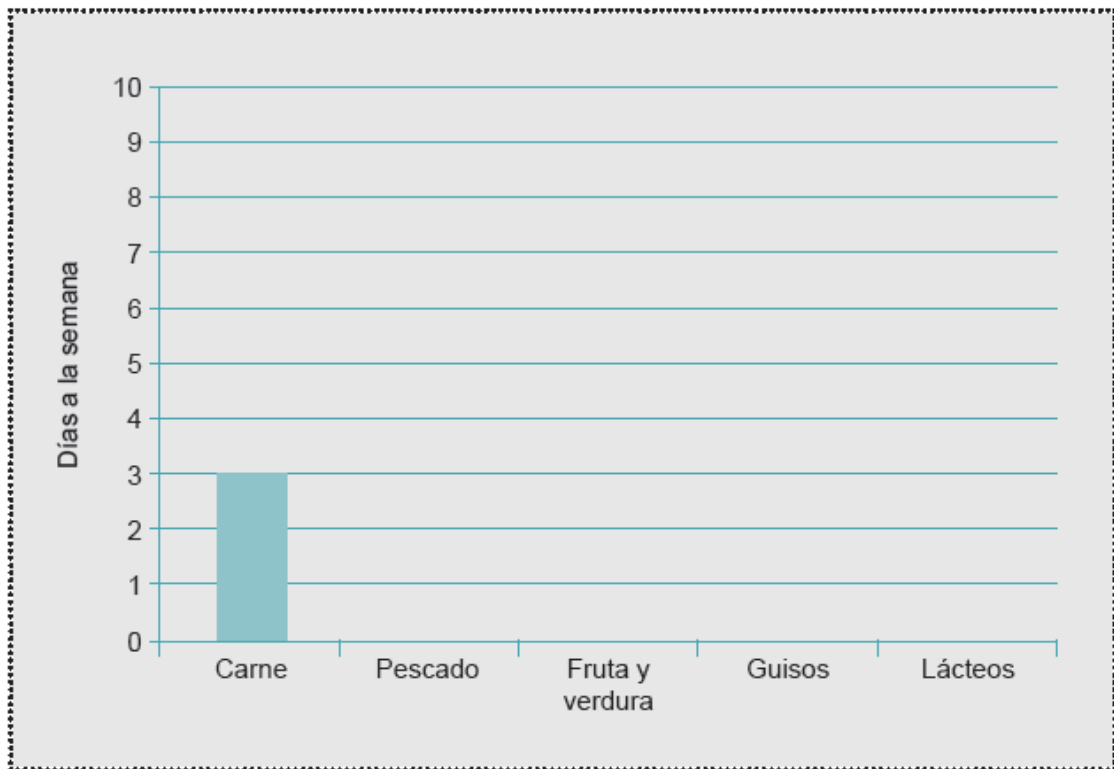
PREGUNTA 6

En vacaciones Ana come en su casa. Le encanta comer con su familia. Estos son los días que se comen los distintos tipos de alimentos en casa de Ana:

- Carne: 3 días a la semana.
- Pescado: 2 días a la semana.
- Fruta y verdura: 7 días a la semana.
- Guisos: 4 días a la semana.
- Lácteos: 2 días a la semana.



Representa los datos anteriores en esta gráfica:



Elemento competencial	Contexto	Demanda cognitiva	Contenidos
Expresar información matemática en formato gráfico	Personal	Reproducción Conexión	Cambio y relaciones

Ítem 4_C:

PREGUNTA 7

El menú de la casa de Ana es muy apropiado para niñas y niños de **8 años** de edad. Recuerda que la cantidad de cada tipo de alimentos en el menú de la casa de Ana es:

- Carne: 3 días a la semana.
- Pescado: 2 días a la semana.
- Fruta y verdura: 7 días a la semana.
- Guisos: 4 días a la semana.
- Lácteos: 2 días a la semana.

Relaciona con FLECHAS las frases de los recuadros con los números de la derecha.

Ten en cuenta que puede llegar más de una flecha al mismo número.

Los días de la semana que se toman lácteos.	3
Los días que tiene una semana.	2
Los días que se comen guisos en casa de Ana.	7
Los días que se come fruta y verdura en casa de Ana.	4
Los días que se come carne en casa de Ana.	8
Los días que se come pescado en casa de Ana.	
La edad para la que es apropiado este menú.	

Elemento competencial	Contexto	Demanda cognitiva	Contenidos
Seleccionar los datos apropiados para resolver un problema	Personal	Reproducción	Cambio y relaciones

Ítem 5_C:

PREGUNTA 8

A) Cada semana comemos en el comedor 5 días. Este mes tiene cuatro semanas.
¿Cuántos días comeremos este mes?

Marca con una X la operación con la que se puede resolver.

Suma.

Resta.

B) De la clase de primero se quedan 12 niños y niñas a comer en el colegio, y de la clase de segundo 15.
¿Cuántos niños y niñas se quedan en total entre las dos clases?

Marca con una X la operación con la que se puede resolver.

Suma.

Resta.

C) ¿Cuántos niños y niñas se quedan más de 2º que de 1º a comer en el colegio?

Marca con una X la opción correcta.

Se resuelve con la operación $15 + 12$	<input type="checkbox"/>
Se resuelve con la operación $15 - 12$	<input type="checkbox"/>

D) Si estamos a día 15, ¿cuántos días faltan para acabar el mes?

Marca con una X la opción correcta.

Se resuelve con la operación $31 - 15$	<input type="checkbox"/>
Se resuelve con la operación $31 + 15$	<input type="checkbox"/>

Elemento competencial	Contexto	Demanda cognitiva	Contenidos
Seleccionar procedimientos adecuados para resolver problemas	Personal	Conexión Reflexión	Cantidad

Ítem 6_C:

PREGUNTA 13

Estas son las fechas de nacimiento de este grupo de amigas y amigos:

- Antonio nació el 5 de Julio de 2005.
- Javi nació el 1 de enero de 2005.
- Maite nació el 30 de diciembre de 2004.
- Laura nació el 6 de agosto de 2005.

Ordena el nombre de estos niños y niñas de mayor a menor edad, teniendo en cuenta el mes y el año en el que nacieron:

1°	_____
2°	_____
3°	_____
4°	_____

Elemento competencial	Contexto	Demanda cognitiva	Contenidos
Ordenar información utilizando procedimientos matemáticos	Personal	Reproducción Conexión	Cantidad

Ítem 7_C:

PREGUNTA 14

Fijate bien en la edad de cada niña y niño y contesta:



A) En su tarta de cumpleaños pusieron una velita por cada año. Cada niña y niño conserva las velitas de su último cumpleaños. ¿Cuántas velitas tienen en total?

DATOS	OPERACIONES
RESULTADO	
<hr/> <hr/> <hr/>	

B) ¿Cuántos años tendrá Javi cuando pasen 5 años?

DATOS	OPERACIONES
RESULTADO	

C) Laura quiere tener pronto 18 años para poder conducir un coche. ¿Cuántos años le faltan?

DATOS	OPERACIONES
RESULTADO	

Elemento competencial	Contexto	Demanda cognitiva	Contenidos
<p>Expresar correctamente los resultados obtenidos al resolver el problema</p> <p>Seleccionar los datos apropiados para resolver un problema</p> <p>Seleccionar procedimientos adecuados para resolver problemas</p> <p>Utilizar con precisión procedimientos de cálculo, formulas y algoritmos para la resolución de problemas</p>	Personal	<p>Conexión</p> <p>Reflexión</p>	Cantidad

Ítem 8_C:

PREGUNTA 15

Este grupo de amigas y amigos siempre está pensando en las ganas que tienen de ser mayores.

Hablando de las edades, Javi dice: “Yo tengo 8 años”.

Laura dice: “Pues yo estoy deseando cumplir 18 años”.

Maite dice: “Mi abuela ya ha cumplido 81 años”.

Antonio dice: “He oído en las noticias que una mujer ha cumplido 108 años”.

Como puedes ver en estas edades

8	18	81	108
---	----	----	-----

, las cifras 1 y 8 tienen un valor diferente.

Por ejemplo, el 1 en el número 18 vale una decena o diez unidades.

Contesta:

<p>■ El 1 en el número 108 vale _____</p> <p>■ El 8 en el número 18 vale _____</p> <p>■ El 8 en el número 81 vale _____</p>

Elemento competencial	Contexto	Demanda cognitiva	Contenidos
Identificar y comprender el significado de la información numérica y simbólica	Personal	Conexión Reflexión	Cantidad