

Propuestas para el tratamiento de la Competencia Matemática y de Ciencias a través de la literatura infantil en Educación Infantil y Primaria

Raquel Fernández César

Christine Harris

Constancio Aguirre Pérez

(Universidad de Castilla La Mancha. España)

Fecha de recepción: 9 de julio de 2013

Fecha de aceptación: 31 de octubre de 2013

Resumen

Este trabajo aporta herramientas para los maestros con las que trabajar en el aula de manera interdisciplinar las competencias matemática y la de conocimiento del medio mediante libros de literatura infantil. La naturaleza del trabajo es exploratoria y la metodología de análisis documental consistiendo en la realización de la búsqueda de los libros en lengua castellana e inglesa, y su estudio tomando como referencia de contenidos curriculares incluidos en el currículo oficial de Educación Infantil y Primaria en Castilla la Mancha. Se centra en las primeras etapas de la educación en España, es decir, a edades entre 3 y 7 años. Se incluyen como resultados los libros catalogados según el ciclo para el que son más adecuados, los contenidos que en ellos aparecen, reflexiones de los autores sobre los mismos, y propuestas para los docentes de estas etapas de la educación.

Palabras clave

Educación Infantil, Educación Primaria, libro infantil, inglés, matemáticas y ciencias.

Abstract

This report is intended to propose ways that make possible competence acquisition through cross-curricular learning, particularly starting from books for children to acquire English language, mathematics and science competence. The research is exploratory and the methodology used is empirical, searching for the books and analyzing them respecting the reference: the Castile La Mancha curriculum for Infant and Primary Education. The focus is on first stages of education in Spain, corresponding to ages from 3 to 7 years, and in children books in English and Spanish. As a result, tables including classification of the books in terms of curriculum criteria, authors' comments on them, and proposals for their use in the classroom are obtained.

Keywords

Infant education, Primary education, children book, mathematics and sciences.

1. Introducción

La orientación presente de la enseñanza, tanto en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) como en niveles inferiores de la educación, se plantea en función de la adquisición de competencias.

Existen distintas definiciones de competencias con distintos matices, aunque en su mayoría se relacionan con lo que el estudiante va a saber, comprender y ser capaz de llevar a la práctica. Por ejemplo, a nivel europeo, en el Marco de Cualificaciones para el EEES, se plantean los resultados de



aprendizaje y entre ellos se incluyen las competencias. Estos consisten en *declaraciones de lo que una persona debe conocer, entender y/o ser capaz de hacer al final de un período de aprendizaje*. En otros entornos fuera de Europa, como a los que se refiere el proyecto *Tuning* (González y Waagenar, 2003, 2006) que trabaja en el entorno iberoamericano, se describen como *una combinación dinámica de conocimientos, comprensión, habilidades y capacidades*. *La mejora de estas competencias es el objeto de los programas educativos. Las competencias cobran forma en varias unidades de curso y son evaluadas en diferentes etapas*.

La educación primaria, primer tramo de la educación obligatoria en España, tiene como propósito que los estudiantes alcancen las “competencias básicas” que le permitan ser un ciudadano con recursos intelectuales suficientes para desenvolverse en su vida académica y cotidiana en la edad adulta. La legislación que en Castilla-La Mancha rige la Educación Primaria, el decreto 68/2007 de 1 de junio, recoge un grupo de competencias básicas entre las que se encuentra la “competencia de comunicación lingüística” en primer lugar, la “competencia matemática”, en segundo, y la “competencia del conocimiento y la interacción con el mundo físico”, en tercero. Estas competencias se deben adquirir mediante las asignaturas que se imparten en el currículo. Entre esas asignaturas, las matemáticas han sido tradicionalmente una de las más complicadas para educadores, padres y estudiantes. Es considerada una asignatura de tipo instrumental y fundamental en la Educación Primaria en España y en todos los sistemas educativos de su entorno, como la lengua del país o región. También el conocimiento del medio es importante en el desarrollo intelectual de los estudiantes: junto con las matemáticas, el conocimiento del medio ofrece al alumno estrategias de razonamiento para que pueda “aprender a pensar” y “aprender a aprender”. En este grupo de nueve competencias está también la competencia “afectiva” que, sin ser una competencia de contenido, permite preparar perfectamente la vía de comunicación entre maestro y alumno y favorece el proceso de enseñanza aprendizaje tanto en matemáticas (Gómez-Chacón, 2000) como en el resto de materias.

La vía para adquirir estas competencias aparece desglosada en objetivos, contenidos, y criterios de evaluación. La adquisición de la competencia matemática supone dotar al alumno de los conocimientos y destrezas necesarios para comprender, utilizar, aplicar y comunicar conceptos y procedimientos matemáticos; que puedan, a través de la exploración, abstracción, clasificación, medición y estimación, llegar a resultados que le permitan comunicarse y hacer interpretaciones y representaciones de la realidad. Es decir, descubrir que las matemáticas están relacionadas con la vida y con las situaciones que lo rodean, más allá de la escuela. Por otro lado, la adquisición de la competencia del conocimiento y la interacción con el mundo físico se traduce, en definitiva, en que el alumno sepa actuar de forma coherente en ámbitos de la salud, actividad productiva, consumo, y de interpretar el mundo dedicando sus esfuerzos, dentro de sus posibilidades, a asegurar el uso responsable de los recursos naturales, el cuidado del medio ambiente, el consumo racional y responsable, y la protección de la salud individual y colectiva. Y desde luego que todo ello se lleva a cabo empleando una lengua, vehículo de comunicación, lo que permite trabajar también la competencia lingüística.

Teniendo en cuenta que el papel fundamental de la etapa de Educación Primaria en el sistema educativo español consiste en desarrollar en el alumnado la habilidad de desenvolverse en situaciones de su vida cercana en las que tenga que emplear los conocimientos adquiridos en la escuela, esta debe conseguir en el alumno un aprendizaje a medio y largo plazo. Para que esto sea así, ese aprendizaje debe llevarse a cabo de forma no compartimentada confiando en que los alumnos encuentren conexiones entre las materias que estudian de manera separada en la escuela, sino de forma interdisciplinar, que es como el ser humano aprende en la vida real. Varios autores tratan de desarrollar marcos didácticos teóricos para este tipo de enseñanza, como Woods (2007) y más recientemente Barnes (2011). Pero más allá de la teoría es la práctica de aula la que prueba que esa forma de enseñar consigue mejores resultados en los discentes, tanto en niveles preuniversitarios

(Ortiz-Hernández, 2006) como en los universitarios. De estos últimos los que son de nuestro interés son los realizados con maestros en formación (Altava et al, 1999; Moore, 2007) que son los que educarán a los ciudadanos del futuro. De ahí que sea importante que este tipo de investigaciones se desarrollen en las facultades de educación y se den a conocer a nuestros alumnos (Yore y Treasagut, 2006) para contribuir a la mejora de las prácticas de aula de nuestros alumnos, futuros maestros.

Buscar la intersección entre matemáticas, ciencias y literatura para abordar la enseñanza de aquellas a través de esta última no es una idea nueva. Algunos investigadores han trabajado en la enseñanza de las matemáticas a través del cuento o la novela, como Marín (2007; 2013) con el Proyecto Kovalevskaya. Estas investigaciones tratan de actuar sobre el dominio afectivo del estudiante (Gil et al. 2005) y evitar las barreras que surgen cuando ellos perciben lo que estamos enseñando como algo muy alejado de sus vidas. Esta no es solo una situación de enseñanza- aprendizaje que se dé en las matemáticas, sino también en otras disciplinas, como ciencias y lenguas extranjeras. También se sabe que, al menos en las matemáticas, como recoge el Informe Cockcroft (1985), la edad a la que se hacen más evidentes esas reticencias está en torno a los 11 años. Y sobre esas edades han trabajado los estudios a los que anteriormente nos referíamos.

Despertar el gusto por la ciencia es también un reto actualmente, dado el bajo índice de alumnos que deciden cursar carreras científicas. Hay también estudios sobre en qué debería consistir la enseñanza de las ciencias para que esta fuera efectiva y resultara atractiva a los alumnos (Duit y Treagust, 2003; Levinson, 2006). El nivel en el que estas se imparten en la educación primaria no incluye las subdivisiones entre las ciencias naturales y sociales, y de las primeras en física, química, geología y biología. Es habitual encontrar para niveles de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), bachillerato o superiores, estudios de alguna de esas ciencias por separado, en combinación con la literatura, por ejemplo el estudio de Palacios (2007) particularmente para la física y la literatura de ciencia ficción. También hay algunos trabajos hechos sobre la química y la literatura, como el de Mata (2006). En el nivel correspondiente a la educación primaria existen algunas propuestas de materiales para el estudio de alguna de las áreas de las ciencias, como la astronomía, aunque no de nuestro país (Kaser, 2001).

La lectura tiene una importancia primordial en el proceso de aprendizaje del alumno. Mediante la comprensión de mensajes escritos en cualquier estilo podrá el alumno avanzar en su aprendizaje en la escuela y fuera de ella. También sabemos, como docentes que somos, de la importancia de despertar en el niño el gusto por la lectura y por los libros. Consideramos importante para los maestros la elaboración de propuestas para trabajar despertando en el niño el gusto por la lectura, la competencia matemática y de ciencias de manera conjunta. Utilizando como referencia un libro, más allá del libro de texto, pretendemos que se despierte en ellos el gusto por aprender, ya sea porque le gustan los libros, las matemáticas o las ciencias, y que aquello que le gusta sirva como punto de partida para despertar su curiosidad hacia lo que no le gusta tanto. Pensamos que los libros de lectura son material clave como medio para alcanzar el objetivo máximo de interdisciplinariedad en la enseñanza.

Nuestro trabajo pretende aportar ideas para que el docente acometa la tarea de enseñar en edades tempranas las matemáticas y ciencias contextualizando el aprendizaje, que es como los expertos dicen que se aprende a largo plazo (de Guzmán, 2007) mediante libros de literatura infantil. Se pretende con ello aportar una forma de trabajar en el aula tendente a vencer las reticencias frente a estos contenidos que se observan en investigaciones realizadas con alumnos de edades posteriores en la educación primaria y/o secundaria obligatoria en nuestro país.



2. Metodología y objetivos

Este es un estudio de naturaleza exploratoria sobre colecciones y ejemplares de libros infantiles en los que puedan encontrarse incluidos de manera explícita contenidos de conocimiento del medio y matemáticas, y por lo tanto puedan ser empleados en el aula por los docentes. De esta forma podrán sacar el máximo partido a los libros al abordarlos de manera interdisciplinar.

El trabajo se ha hecho analizando libros infantiles en lengua española, y, en menor medida, en lengua inglesa, adecuada para su uso en la etapa de educación infantil y en el primer ciclo de educación primaria, donde la enseñanza puede ser desarrollada mediante el cuento o relato corto como composición literaria, o mediante una obra más larga, estableciendo capítulos. Es sabido que hay algunas obras literarias de este tipo no solo en castellano, sino también en inglés. En ellas se plantean situaciones con un lenguaje literario rico, entendible por el niño, que amplían su vocabulario y el conocimiento de la lengua que usa como vehículo en la comunicación, que fomenta su creatividad y en la que aparecen en alguna medida los contenidos de matemáticas y de ciencias que se espera que adquiera.

Los objetivos perseguidos han sido los siguientes:

1. Investigar y recopilar cuentos y/o relatos cortos que existen en lengua castellana e inglesa a niños de edades entre 3 y 8 años;
2. Analizar su calidad científica y literaria, y su adecuación al currículo de Castilla-La Mancha, estableciendo unos descriptores basados en ese currículo;
3. Clasificar por niveles, editoriales, autores y lenguas las obras encontradas en tablas, distintas para cada lengua, para que puedan ser empleadas tanto por docentes que trabajan en lengua española como por aquellos involucrados en los programa bilingües;
4. Preparar guías de uso para los materiales encontrados que cumplen estas características.

Para conseguir el objetivo 1, se han analizado distintos libros pertenecientes a editoriales variadas y a colecciones de libro infantil.

Para llevar a cabo el objetivo 2 y desarrollar los descriptores se han tenido en cuenta los documentos que rigen la educación Infantil y primaria en Castilla La Mancha, los decretos 67/2007 y 68/2007 respectivamente. De manera resumida se muestran en la tabla 1, para las áreas de matemáticas y conocimiento del medio natural y social.

	Matemáticas	Conocimiento del medio
Educación Infantil	Acceder mediante manipulación y conteo al concepto y representación de número. Adquirir la idea de suma como adición y resta como sustracción. Construir del pensamiento lógico en la resolución de problemas de juntar y quitar. Manejar el orden y secuencias atendiendo a uno o dos criterios, cuantificadores de tiempo y espacio y situación en el mismo.	Explorar su mundo cercano con relación al espacio tiempo en situaciones de juego. Reconocer el nombre y cualidades de partes del propio cuerpo y del de los otros. Adquirir esquemas de relación cada vez más complejos. Interactuar con el mundo que le rodea: construir hábitos de supervivencia y salud, evitar riesgos, conocer los efectos que su actuación produce y actuar con respeto. Localizar y orientarse en espacios cotidianos, situarse en el tiempo y localizar acontecimientos relevantes.

Educación Primaria	<p>La comprensión, representación y uso de los números: operaciones (de adición, sustracción, multiplicación e introducción a la división) y medida.</p> <p>Interpretación y representación de las formas planas y la situación en el espacio.</p> <p>Recopilación de información y resolución de problemas de su vida cotidiana incluyendo la explicación verbal de los mismos.</p>	<p>El conocimiento y defensa del hombre y el resto de los seres vivos: la diversidad de los seres vivos; la salud y el desarrollo personal.</p> <p>El conocimiento, construcción y conservación del entorno ambiental, social y cultural.</p> <p>Elaboración de sencillos proyectos apoyándose en materiales con explicación verbal de los mismos.</p> <p>Conciencia de derechos y deberes, de igualdad entre todos, reconocimiento de miembros de la familia, de profesiones del entorno social y cultural.</p> <p>Producción de textos básicos.</p>
---------------------------	--	---

Tabla 1. Contenidos por área y etapa incluidos en el decreto 67/2007 para Educación Infantil y en el 68/2007 para Educación Primaria

Para alcanzar el objetivo 3 se han recopilado en una tabla los libros analizados. Se han catalogado teniendo en cuenta los descriptores elaborados a partir del currículo oficial, y además otros, que son la editorial a la que pertenece el libro, el autor, la edad a la que va dirigido, la lengua en la que está escrito (español o inglés), y la calidad de la obra escrita.

Por último, para conseguir el objetivo 4 se han desarrollado esquemas o guías de uso para seis ejemplares: dos en español para la etapa de educación infantil (De cómo el tigre aprendió a contar; Diez abejas en el naranjal), dos para el primer ciclo de educación primaria (Los números son sorprendentes; Cuando la tierra se olvidó de girar), y uno en lengua inglesa (The Bad tempered Ladybird). Esperamos que las guías preparadas sirvan de guía a los docentes y les estimulen a preparar otras similares con el resto de los libros encontrados.

3. Resultados

Con los libros considerados se han elaborado unas tablas en las que se incluye una clasificación sobre cada obra relativa a: idioma (español/ inglés), título, autor, editorial, disciplinas que se pueden trabajar (matemáticas, conocimiento del medio natural y social), otras disciplinas a trabajar, ciclo al que va dirigido (infantil y 1^{er} ciclo de primaria), y se ha incluido un apartado de observaciones. En este último apartado incluimos, por ejemplo información referente a que la edad a la que se recomienda el libro por habilidad lectora del niño no se corresponde con aquella a la que van dirigidos los contenidos matemáticos o de conocimiento del medio que se tratan o aparecen, según el currículum consultado, sin que esto sea considerado de manera negativa por nosotros. También incluimos otros comentarios sobre el tipo de libro, como si es considerado como obra de literatura infantil o no puede ser considerado obra literaria, de nuevo sin que esto nos haga desestimar el libro para el tipo de registro escrito en el que se encuadra.

3.1. Discusión

Se discuten los resultados de esta catalogación separando los libros por idioma (español o inglés) y por etapa educativa (infantil o primaria).

En la tabla 2 aparecen los libros correspondientes a lengua española y al ciclo de educación infantil de 3-6 años.



Propuestas para el tratamiento de la Competencia Matemática y de Ciencias a través de la literatura infantil en Educación Infantil y Primaria.

R. Fernández Cézar, C. Harris, C. Aguirre Pérez

Título	Autor	Editorial	Disciplina			Otros
			Matemáticas	Conocimiento del medio natural y social		
				cmn	cms	
Colección “El Zoo de los números”	María Caparrós	Ed. Bruño (Ana I. Jiménez)	Recuento, símbolo del número y relación número-cantidad.	Animales como personajes: fauna variada		Aprender a leer. Vocabulario
Colección “Mi primer libro” Contrarios (1) Formas (2) 1 2 3 (3)	Ruth Thomson	Anaya	(1)Tamaños y dimensiones: grande/pequeño estrecho/ancho. (2) Figuras planas, sus características y particularidades; figuras en volumen, descripción. (3) Recuento y símbolos numéricos. Relación cantidad -símbolo			Vocabulario relacionado con tamaños, formas, partes de las figuras, números.
Colección “Mi mundo y yo” Diez abejas en el naranjal (1) La granja de Simón (2)	(1)Marilar Aleixandre (2)Enric Lluch	Círculo de lectores	(1)Números: recuento y símbolo	(1)Insectos (2)Animales domésticos de granja. Formas de vida de los mismos.		Verso, colores.
Colección “A través de la ventana” (color azul: nociones y colores) ¿Dónde está el cuadrado?(1) ¿Dónde está el triángulo?(2) ¿Dónde están los círculos? (3)	(1)Pascale de Bourgoing, Celine Bour (2)Pascale de Bourgoing, Colette Camille (3)Pascale de Bourgoing, Colette Camille	La Galera	Formas planas, reconocimiento y partes	Animales domésticos y diferentes entornos		Expresión oral y escrita. Vocabulario asociado
Colección “Descubrimos” Para qué sirven los dientes (1) Quién sigue a un elefante (2) Uno, dos, tres(3)	(1) Gusti (2) Teresa Novoa (3) Guadalupe Espejo	Alfaguara infantil	(1)Números y grafía (2,3) Recuento y símbolo	(1)Animales de distintos ecosistemas: terrestres y marinos. (2,3) Animales variados		Expresión oral y escrita. Vocabulario del tema. Verso y prosa. Rima.
El laberinto del pequeño indiecito	No aparece	Edaf	Orientación (izda/dcha; arriba/abajo; cerca/lejos)			Recompensa al trabajo bien hecho. Autoevaluación (llega al punto final o no).
Buenas noches dulces mariposas	María Casas, Mónica Pérez-Campdepadrós	Beascoa, Random House, Mondadori S.A.	Recuento, iniciación a suma y resta	Animales: Insectos		Colores. Verso. Expresión oral y escrita.

Tabla 2. Libros para Educación Infantil (3-6 años)

3.1.1. Idioma español

3.1.1. a- Educación Infantil

En este conjunto de libros no hemos detectado desfase entre la edad recomendada al niño por habilidad lectora, y la que se corresponde con el contenido tratado incluido en el currículo oficial del ciclo de la educación infantil. Teniendo en cuenta que en este rango de la educación no todos los niños son capaces de leer por ellos mismos, serán los maestros, padres o educadores los que podrán explotarlos y sacarles partido en cuanto a los aspectos lingüísticos, matemáticos y de conocimiento del medio que se proponen.

Existen colecciones que no hemos adquirido, pero que hemos analizado por su idoneidad para trabajar prácticamente todos los contenidos matemáticos del ciclo de la educación infantil. Para trabajar la cantidad, el recuento y la grafía de los números, tenemos la colección “El Zoo de los números” de la editorial Bruño; 1 2 3, de la colección “Mi primer libro”, de la editorial Anaya; Diez abejas en el naranjal y La granja de Simón de la colección “Mi mundo y yo” de la editorial Círculo de Lectores; Para qué sirven los dientes, Quién sigue a un elefante y Uno, dos, tres de la colección “Descubrimos” de la editorial Juvenil Alfaguara; y por último, Buenas noches dulces mariposas, de la editorial Beascoa, Random House, Mondadori S.A, que no solo introducen los números, el recuento y la grafía, sino también inician a la suma y la resta mediante el recuento.

En la colección “Mi primer libro”, de la editorial Anaya, encontramos los títulos Contrarios y Formas, que tratan tamaños y dimensiones (grande/pequeño; estrecho/ancho), y figuras planas, sus características y particularidades, así como figuras en volumen y su descripción. Las formas y la orientación se tratan también en la colección “A través de la ventana” (color azul: nociones y colores) en los títulos ¿Dónde está el cuadrado?, ¿Dónde está el triángulo? y ¿Dónde están los círculos?, de la editorial La Galera. Y la orientación espacial puede tratarse con el libro El laberinto del pequeño indiecito de la editorial Edaf.

3.1.1. b- Educación Primaria

A continuación, en la tabla 3 se muestran los libros catalogados para primer ciclo de educación primaria.

Título	Autor	Editorial	Disciplina			Otros	Inf/ Primaria	Ciclo o nivel. Observaciones
			Matemáticas	Conocimiento del medio natural y social				
				cmn	cms			
La amiga más amiga de la hormiga Miga	E. Teixidor	SM	Direccionalidad (arriba/abajo, subir/bajar) Comparación tamaños: grande/pequeño, ancho/angosto Secuencias: adelante/atrás.	Clasificación de animales: vertebrados/invertebrados. Diferenciación insectos alados y sin alas.		Lingüística: formación de palabras. Contrarios. Prosa/verso. Actitudes: visión positiva del trabajo en equipo; actitud de respecto a uno mismo y a los demás.	5-7 años	Contenido: 5-7 años. Lector: 3er ciclo Uso: emplear como punto de partida y adaptar a cada necesidad.



Propuestas para el tratamiento de la Competencia Matemática y de Ciencias a través de la literatura infantil en Educación Infantil y Primaria.

R. Fernández Cézar, C. Harris, C. Aguirre Pérez

Historia del uno	F. Krahn y M.L. Uribe	Destino infantil y juvenil	Números 1-10. Grafía y relación con recuento. Par/ impar.	Distintos ecosistemas: montes, ríos, desiertos, playas.		Verso. Actitudes hacia otros diferentes a uno mismo.	4-6 años	También para E. Infantil
Cuando la Tierra se olvidó de girar	Fina Casalderrey	SM	NO	Movimientos terrestres y estaciones. Temperatura: frío/calor. Tiempo: día /noche.			5-7 años	1er ciclo. Promover deducciones sobre contenido del libro.
Para Elisa, tres lobos y un cerdito feroz	Claudi Alsina	Proyecto Sur de ediciones S.L.	Situaciones de la vida cotidiana en las que aparece vocabulario matemático: orden (dcha/izda); tamaño (alto/bajo); ordinales (primero, segundo...) Situaciones en las que encontramos números, unidades de medida.			Creatividad. Verso/prosa.	2º-3er ciclo Primaria	Lector: a partir de 8 años. Contenidos: 1er ciclo
El sapo y la rana se saltan la evolución	Antonio Rodríguez Almodóvar	Colección cuentos de ciencia		La evolución de las especies. Conservación del medioambiente.		Actitud frente al medioambiente.	2º-3er ciclo Primaria	
De cómo el tigre aprendió a contar	Janosh	Kokinos, 2003	Números, recuento y grafía. Unicidad de cada elemento en un conjunto (no contar dos veces) Comparaciones: el más grande.	Animales de distintos ecosistemas: terrestres (de granja o salvajes) y marinos.		Amistad.	4-6 años	Inf.
El gran libro de las matemáticas del Ogro feroz	Gregory Oster	Ediciones Oniro	Plantea situaciones cotidianas que suponen el empleo de las operaciones matemáticas con números naturales.			Vocabulario. Expresión oral y escrita.	8-12 años	2º-3er ciclo Primaria
Multiplicaciones a toda máquina	David Blanco Laserna	Nivola colección numeriverso						No es una novela, sino juego en forma de libro que cuenta una historia y que implica trabajo matemático para seguir avanzando.
Las sumas que vinieron del espacio	David Blanco Laserna	Nivola Colección numeriverso						No es una novela, sino juego en forma de libro que cuenta una historia y que implica trabajo matemático para seguir avanzando.
El dragón que no sabía sumar ni restar	David Blanco Laserna	Nivola Colección numeriverso						No es una novela, sino juego en forma de libro que cuenta una historia y que implica trabajo matemático para seguir avanzando.
Así se aprenden las tablas de multiplicar	Susana Obrero Tejero	Colección El rompecabezas	Tablas de multiplicar a través de una historia con personajes: Edu.					
El fantasma que odiaba las matemáticas	Rafael Ortega de la Cruz	Nivola: Lucía y Bruno	Numeración consecutiva, de 2 en 2, 3 en 3, 4 en 4 y 5 en 5. Problemas simples de sumas y restas.		Geografía	Amor por los libros. Valor de la amistad.	1er-2º ciclo Primaria	

Propuestas para el tratamiento de la Competencia Matemática y de Ciencias a través de la literatura infantil en Educación Infantil y Primaria.

R. Fernández Cézar, C. Harris, C. Aguirre Pérez

Juana sin miedo		Pizca de sal		Animales mamíferos de diferentes ecosistemas: selva, sabana, domésticos, marinos. Concienciación del peligro de extinción de los animales.		Amor por los libros y su empleo para aprender. Actitud hacia los animales.	2º ciclo Primaria	
Números pares, impares e idiotas	Juan José Millás	SM: Barco de vapor	Distintas ideas matemáticas: conjunto vacío, infinito, múltiplos, etc.				3er Ciclo	Nivel lector: a partir de 9 años. Matemático algo inferior.
El Cero		Colección Matemática Pequeña	Grafía de números de 0 a 8. Semejanzas y diferencias.			Aceptación de uno mismo; afirmación y autoestima individual y de grupo. Mayúscula /minúscula.	Infantil-1er ciclo Primaria	
Los números son sorprendentes	Claudi Alsina-Elisenda Solà-Niubó	Colección Matemática Pequeña	Grafía de números de 0 a 10. Relación número y cantidad.	Partes del cuerpo; la familia.		Respeto a personas mayores y sabiduría.	Infantil-1er ciclo Primaria	
Los Pares		Colección Matemática Pequeña	Grafía de números; semejanzas y pares.			Mayúscula/minúscula.	Infantil-1er ciclo Primaria	Error inducido: incluye números del 1 al 10, y no todos son pares.
Treinta y tres son treinta y tres	Carlo Frabetti	SM: Barco de Vapor	Grafía de números. Representación en el ábaco. Los números en situaciones de la vida cotidiana. Doble, triple, números capicúas.				1er ciclo Primaria	No tiene riqueza literaria, más allá del vocabulario que introduce.
Al-Jwarizmi y la magia de las matemáticas	Jorge de Barnola	Colección El Rompecabezas	Historia del sistema de numeración hindoarábigo.			La España musulmana	2º ciclo Primaria	Mucho vocabulario de la época.

Tabla 3. Libros para 2º ciclo de Educación Infantil y 1º ciclo de Educación Primaria (6-8 años)

De los libros analizados enfocados a educación primaria, lo primero que destacamos es la riqueza de vocabulario matemático y/o científico, dependiendo de los casos. También observamos que no siempre la edad indicada en el libro correspondiente a la habilidad lectora del niño, coincide con la correspondiente al ciclo de educación primaria en el que aparecen los contenidos de conocimiento del medio y matemáticas incluidos en la obra, lo que indicamos en observaciones. Así por ejemplo, el libro “La amiga más amiga de la hormiga miga” está dirigido a lectores de 3º ciclo, mientras que los contenidos matemáticos que incluye corresponden al primer ciclo, 6-8 años. De la colección Proyecto Sur, el libro “Para Elisa, tres lobos y un cerdito feroz” se indica para lectores de a partir de 8 años, mientras que los contenidos matemáticos se corresponden al primer ciclo. Y por último, el libro de la colección Barco de Vapor de SM, “Números pares, impares e idiotas”, también está dirigido a lectores del tercer ciclo o mayores, mientras que los contenidos matemáticos se corresponden con el segundo ciclo, y algunos incluso con el primero de educación primaria, como puede verse en la tabla 3.

Destacamos también que en “observaciones” hemos indicado que algunos libros que se venden como literatura matemática no encajan ni en el cuento ni en el relato corto. Son meras instrucciones en las que se emplean personajes que pueden ser más o menos atractivos para los niños, pero que en ningún caso contribuyen a la calificación como “literatura” del libro. En este grupo se encuentran aquellos de la colección Numeriverso, de editorial Nivola, que está compuesta por libros del mismo autor, David Blanco Laserna. Esos libros posibilitan al niño enfrentarse a otro tipo de registro que le será también útil entender e interpretar.



Propuestas para el tratamiento de la Competencia Matemática y de Ciencias a través de la literatura infantil en Educación Infantil y Primaria.

R. Fernández Cézar, C. Harris, C. Aguirre Pérez

Siguiendo con otras colecciones, podemos destacar algunas que publican obras literarias con contenidos de las áreas que buscábamos, matemáticas y conocimiento del medio, como son la colección Pizca de Sal, la colección Barco de Vapor, de SM, Destino Infantil y Juvenil, y El Rompecabezas.

3.1.2. Idioma inglés (Educación Infantil y Primaria)

Los libros analizados en esta lengua se incluyen en la tabla 4 que se muestra a continuación.

Título	Autor	Editorial/ISBN	Disciplina			Infantil-Primaria	Comentarios
			Matemáticas	Conocimiento del medio natural y social			
				cmn	cms		
The Bad-Tempered Ladybird	Eric Carle	Puffin 0140503986	Las horas, números 1-12, tamaños, grande/pequeño	Insectos/Animales y sus características y entornos	Relaciones sociales, egoísmo/ generosidad.	3º curso Ed. Infantil / 1º ciclo Ed. Primaria	Muchos recursos de apoyo en internet
Handa's Surprise	Eileen Browne	Walker 9780744536348	Números de 1 a 7, contando atrás (sustracción)	Animales de Africa, entornos africanos; frutos exóticos.	Geografía, ubicación de África en mapa	3º Ed. Infantil/ 1º ciclo Ed. Primaria	Muchos recursos de apoyo en internet
A Little bit of Winter	Paul Ste-wart					3º curso Ed. Infantil / 1º ciclo Ed. Primaria	
Monkey Puzzle	Julia Donaldson				Relaciones, diferencias	2º/3º curso Ed Infantil	
The Shape of Things	Dayle Ann Dodds	Walker 0744543681	Formas geométricas			2º ciclo Ed. Infantil	
Jack and the Beanstalk	Traditional Tale					1º ciclo Ed. Primaria	
Funnybones	Janet & Allan Ahlberg	Puffin 9780140565812		La estructura esquelética humana y de animales	La ciudad (casas, zoo, comisaría, parque etc)	1º ciclo Ed. Primaria	Se presta a explotar con la canción 'dem bones'
Flat Stanley Adventures (The Big Mountain Adventure)	Jeff Brown	Egmont 9781405252089		Máquinas simples: Palancas	Historia y geografía americana (Dakota del Sur)	2º /3º ciclo Ed. Primaria	Actividades adicionales en Internet: http://www.flatstanleybooks.com/adventuresbydisney/index.aspx
The Lighthouse Keeper's lunch	R & D Armitage			Electricidad y poleas	El faro y aves de mar	1º ciclo Ed. Primaria	
Room on the Broom	Julia Donaldson & Alex Scheffler	Macmillan 9780330508919	Medidas, distancias, conteo con números naturales pequeños. Sumas.	El tiempo, tormenta, lluvia Hacer mapas, dirección	Colaboración, ayudando tus amigos	1º Ed. Primaria	Incluye CD interactivo, actividades, posters etc. Enlace web para actividades: http://www.primaryresources.co.uk/english/englishbooks_authors_d.htm

Tabla 4. Libros en lengua inglesa para para Educación Infantil y 1º ciclo de Educación Primaria (3-8 años)

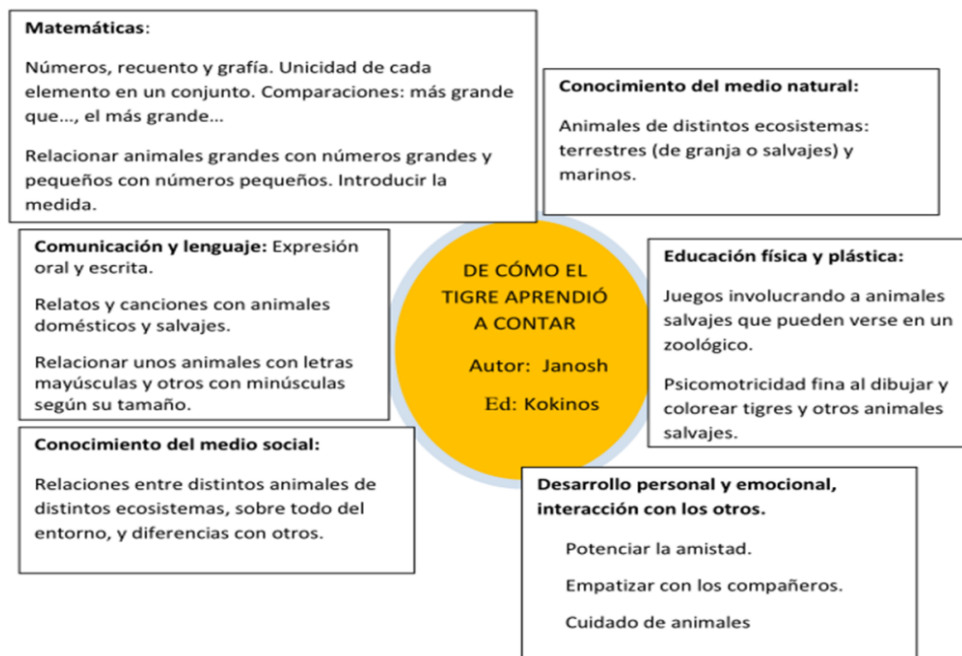
En esta lengua hemos tenido más dificultades para hacernos con los libros que consideramos interesantes, por lo que el análisis ha quedado reducido a los 10 ejemplares que hemos podido adquirir. Se indica en la tabla 4 que casi todos pueden trabajarse indistintamente en la educación infantil y en el primer ciclo de educación primaria.

3.2. Propuestas de aula

Nuestra propuesta fundamental es la incorporación de los libros analizados al “Plan de lectura” o “Proyecto lector” del centro en educación primaria, y como material de clase en el caso de educación infantil. Incorporamos en las figuras 1 a 3 unas guías de uso para algunos de estos libros. Contar con

estas indicaciones sobre los temas que se incluyen en cada libro facilitará su labor a los docentes al sugerirles cómo explotar los libros. Ellos a su vez promoverán con su uso la contextualización del aprendizaje y la mejor comprensión del libro.

a)



b)

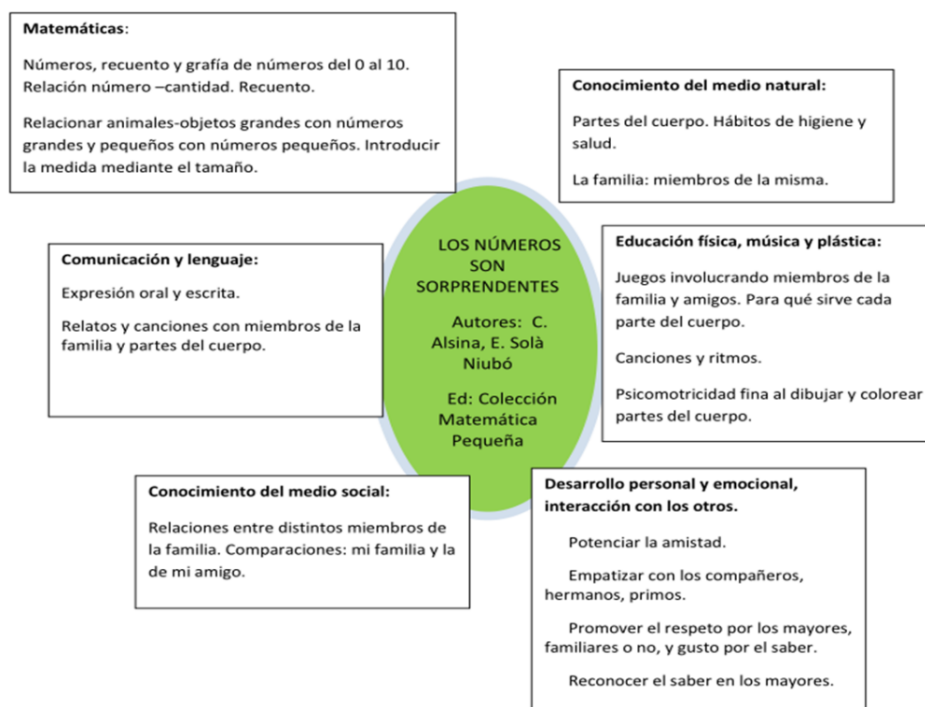


Figura 1. Guías de uso para libros adecuados para 2º ciclo de Educación Infantil (3-6 años)

Propuestas para el tratamiento de la Competencia Matemática y de Ciencias a través de la literatura infantil en Educación Infantil y Primaria.

R. Fernández Cézar, C. Harris, C. Aguirre Pérez

a)



b)

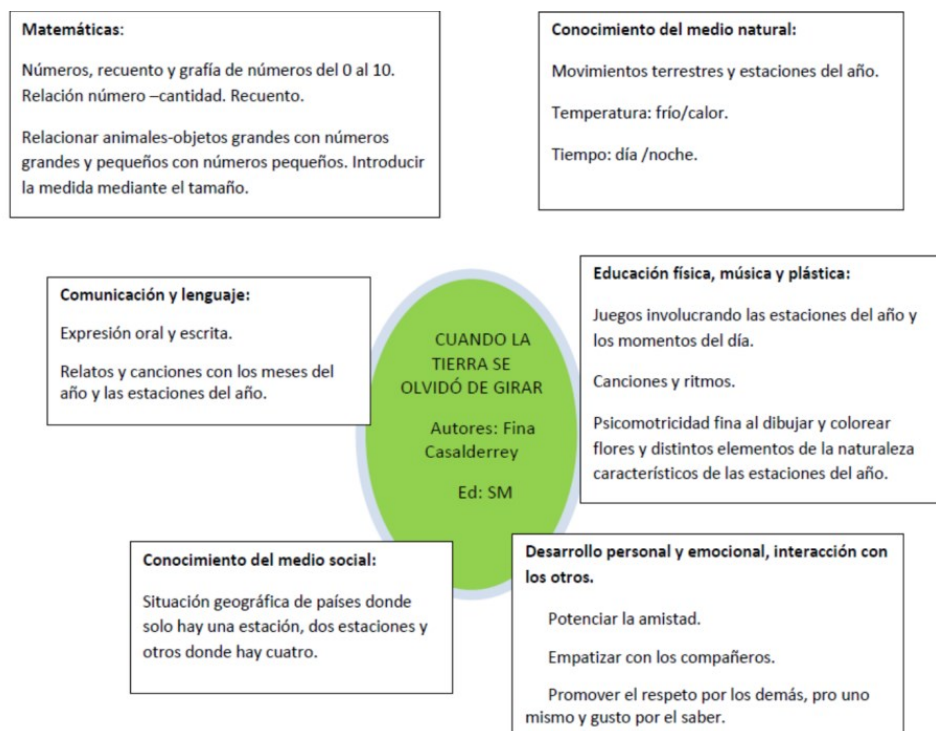


Figura 2. Guías de uso para libros adecuados para 1^{er} ciclo de Educación Primaria (6-8años)

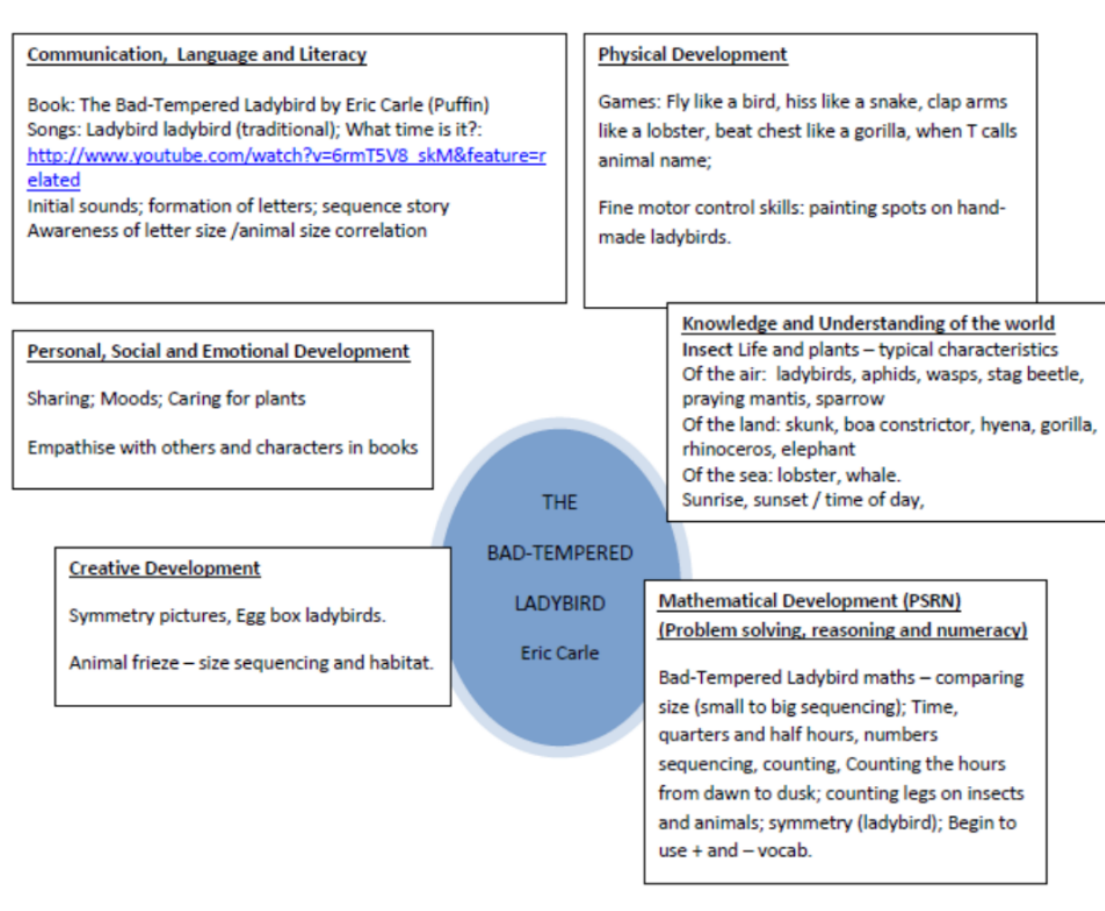


Figura 3. Guía de uso para libros adecuados para 2º ciclo de Educación Infantil y 1º ciclo de Educación Primaria (3-8 años) en lengua inglesa

El proceso de lectura del libro podría desarrollarse incluyendo un análisis de los sucesos importantes acontecidos en el libro, asegurándonos así la comprensión básica de la historia. Detectaríamos también con los alumnos los contenidos matemáticos y de ciencias que aparecen, haciendo hincapié en cómo surgen y cómo los emplean los personajes. También se tratarían los otros contenidos o valores que se encierran en la historia transmitida por el libro elegido y que sean temas transversales como el compañerismo, la amistad, el trabajo en equipo, etc. Y la tarea puede completarse con la ejecución de actividades que pongan en práctica los contenidos matemáticos y de conocimiento del medio natural que se hayan tratado, como por ejemplo, actividades sobre contar colecciones, ordenar colecciones, dibujar las figuras geométricas, inventar canciones con los números, repetir nombres y características de animales que aparecen, cantar canciones en las que aparezcan partes del cuerpo humano, etc.

Estas propuestas de aula creemos que facilitarán al docente el empleo de los libros analizados y se explotarán mediante actividades que surgirán a partir del plan de lectura. Puede emplearse esta actividad como punto de partida para abordar, no solo los contenidos de lengua inglesa o española, sino para generar el interés por la lectura, y por aprender otros contenidos del currículo de matemáticas y conocimiento del medio. Es indicado, por lo tanto, para su empleo en aulas de colegios españoles y bilingües, que en los últimos años han incrementado notablemente su número en nuestro país.

4. Conclusiones

Se ha procedido a la elaboración de una base de datos que se muestra en las tablas 2 a 4, en las que se incluyen diversas obras catalogadas según idioma (español/inglés), contenidos de matemáticas y conocimiento del medio natural y social, y observaciones sobre otros contenidos.

Hemos encontrado varios libros que no podemos considerar como obras literarias, pero que no por eso son rechazables para su lectura. Con ellos el niño aprenderá a manejar otros códigos del lenguaje escrito y a entender mensajes escritos diversos: literarios, científicos, instrucciones, etc.

Se propone la inclusión de estos libros en el plan de lectura del centro.

Se ha preparado un plan de clase para el uso de cinco libros, dos para Educación Infantil, dos para primer ciclo de Educación Primaria, ambos en español, y uno en lengua inglesa. El propósito es que estos esquemas sirvan para ayudar a los maestros de infantil y primaria a emplear estas obras en sus clases de forma interdisciplinar, contribuyendo así a que la enseñanza se aleje del modelo compartimentado en áreas o disciplinas.

Se prevé poner en práctica estas sugerencias en colegios y recoger las impresiones de los maestros sobre las mismas para poder mejorarlas en el futuro.

Agradecimientos

Este proyecto fue financiado por la *Universidad de Castilla La Mancha*, UCLM.

Bibliografía

- Altava Rubio, V., Pérez Serrano, I. y Ríos García, I. (1999). La interdisciplinariedad como instrumento de formación del profesorado. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 2 (1), 243-249
- Barnes, J. (2011). *Cross-curricular learning*. Eds 3-14. London: Sage Publication Ltd
- Cockcroft, W.H., (1985). *Las matemáticas sí cuentan*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Duit, R. y Treagust, D. (2003). Conceptual Change: a Powerful Framework for improving Science Teaching and Learning, *International Journal of Science Education*, 25 (6), 671-688.
- Gil, N., Blanco y L. J., Guerrero, E. (2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos. *Unión-Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 2, 15-32
- Gómez Chacón, I.M. (2000). *Matemática Emocional: Los afectos en el Aprendizaje Matemático*. Narcea. ISBN: 9788427713369
- González, J., y Wagenaar, R. (coord.). (2003). *Tuning. Tuning Educational Structures in Europe. Informe Final*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- González, J., y Wagenaar, R. (coord.). (2006). *Tuning. Tuning Educational Structures in Europe (Informe Final Fase 2). Universities' Contribution to the Bologna Process*. Bilbao: Universidad de Deusto. Recuperado el 2 de Julio de 2013, de http://ec.europa.eu/education/policies/educ/tuning/tuning_es.html
- De Guzmán Ozámiz, M.(2007), Enseñanza de las ciencias y la matemática. *Revista Iberoamericana de educación*, 43, 19-58

- Kaser, S. (2001). Searching the Heavens with Children's Literature: A Design for Teaching Science. *Language Arts*, 78 (4), 348-56
- Levinson, R. (2006). Towards a Theoretical Framework for Teaching Controversial Socio-scientific Issues, 54 (6), 853-866. Recuperado el 2 de Julio de 2013, de DOI: 10.1007/s10734-006-9027-3
- Marín Rodríguez, M. (2007). El valor matemático de un cuento. *Sigma*, 31, 11-26.
- Marín Rodríguez, M. (2013). *Cuentos para enseñar y aprender matemáticas*, en *Educación Infantil*. Narcea (Madrid). ISSN: 9788427718999.
- Mata, R. (2006). Química y literatura. *Boletín del Instituto de Investigaciones Bibliográficas de México*, XI (1-2), 227-236. Recuperado el 2 de Julio de 2013, de <http://www.revistas.unam.mx/index.php/biib/article/view/18964>
- Moore, P., (2007). Enhancing Classroom Discourse: a modelling potential for Content Teachers, *Revista española de lingüística aplicada*, 1 (Extra), 141-152.
- Ortiz Hernández, E. (2006). Retos y perspectivas del currículo integrado. *Cuaderno de investigación en la educación*, 21, 35-56
- Palacios, S.L. (2007). El cine y la literatura de ciencia ficción como herramientas didácticas en la enseñanza de la física: una experiencia de aula. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 4 (1), 106-122. Recuperado el 2 de Julio de 2013, de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=92040107>.
- Woods, Ch. (2007). Researching and developing interdisciplinary teaching: towards a conceptual framework for classroom communication. *Higher Education*, 54 (6), 853-866. Recuperado el 2 de Julio de 2013, de DOI: 10.1007/s10734-006-9027-3
- Yore, L. y Treasagut, D. (2006). Current Realities and Future Possibilities: Language and Science Literacy- Empowering Research and Informing Instruction, *International Journal of Science Education*, 28 (2-3), 291-314.

Nota: de todos los libros que se incluyen en las tablas están incluidos en las mismas los datos necesarios para su localización bibliográfica.

Raquel Fernández Cézar. Facultad de Educación de Cuenca, Universidad de Castilla La Mancha, Campus universitario s/n. Es Profesora Asociada del Departamento de Matemáticas, área Didáctica de las Matemáticas. Participa en congresos y posee publicaciones en el área de didáctica de las ciencias experimentales y matemáticas, y sobre la formación de maestros a nivel universitario.
Raquel.fcezar@uclm.es

Christine Harris. Facultad de Educación de Cuenca, Universidad de Castilla La Mancha, Campus universitario s/n. Es Profesora del Departamento de Inglés, área de Didáctica. christine.harris@uclm.es

Constancio Aguirre Pérez. Facultad de Educación de Cuenca, Universidad de Castilla La Mancha, Campus universitario s/n. Es Profesora del Departamento de Pedagogía, área Didáctica de las Ciencias Experimentales. constancio.aguirre@uclm.es

