

Un instrumento para seleccionar libros de texto de matemáticas. Aplicación al bloque curricular de geometría.

Pilar RUESGA RAMOS; Felicidad VALLS GARCÍA y Tomás RODRÍGUEZ ARMIÑO

Correspondencia

Pilar Ruesga Ramos

Departamento Didácticas
Específicas.
Facultad de Humanidades y
Educación
Universidad de Burgos
C/ Villadiego, s/n CP. 09001
BURGOS

Teléfono: 947 25 95 19

E-mail
pruesga@ubu.es
fvalls@ubu.es
tomasro@ubu.es

Recibido: 21-10-2004
Aceptado: 21-9-2005

RESUMEN

Se desarrolla un instrumento de evaluación de libros de texto para el bloque curricular de Geometría en la etapa de Educación Primaria. El análisis se realiza por ciclos sobre los distintos contenidos de la etapa, tomando como indicadores de la evaluación los organizadores del currículo.

Los resultados muestran las diferencias significativas encontradas entre las editoriales analizadas.

PALABRAS CLAVE: Análisis de textos, Selección de textos, Textos educativos

An instrument to select mathematics textbooks: an application to the geometry curricular module

ABSTRACT

This paper presents an instrument to evaluate textbooks for the curricular module of Geometry in Primary Education. The analysis is carried out around cycles focusing on the contents of

each level, being the curriculum organizers the evaluation indicators. Results show significant differences among the publishing houses analysed.

KEY WORDS: Text analysis, Text selection, Educational texts

Justificación del problema

Los libros de texto constituyen los materiales curriculares con mayor incidencia cuantitativa y cualitativa en el aprendizaje del alumnado dentro del aula. Se estima que en ocasiones los libros de texto llegan a condicionar de forma importante el tipo de enseñanza que se realiza, puesto que muchos enseñantes los usan de manera cerrada.

Si bien la LOGSE (1990) establece los contenidos mínimos que deben cubrirse en cada etapa educativa, el tratamiento que las distintas editoriales hacen en relación a un mismo contenido se muestra muy diferente. La gran cantidad de editoriales existentes hoy en el mercado hace necesario que el profesor precise decantarse por una de ellas como referencia principal.

En este proceso selectivo, disponer de un procedimiento que permita poner de manifiesto estas diferencias es una herramienta útil que permite determinar el texto que mejor se adapta tanto a las necesidades particulares de un determinado alumnado como a la visión particular de cada profesor sobre la materia.

Con este objetivo, se vienen desarrollando desde el área de Didáctica de la Matemática instrumentos de evaluación: Haro & Torregrosa (2002), Martín (2002), Bodí (2002) apoyados en planteamientos teóricos Parcerisa (1999), Rico (1997), que, aplicados sobre diversos campos de contenidos y etapas educativas, permiten diferenciar el tratamiento que, sobre ellos, desarrollan las distintas editoriales.

Nuestro objetivo es crear un cuestionario sencillo, basado en las referencias bibliográficas citadas y tomando como indicadores los organizadores del currículo, cuya evaluación proporcione al docente un instrumento con el cual analizar los libros de texto de Educación Primaria para el bloque curricular de Geometría.

Para su análisis, el bloque se diversifica en contenidos, sobre los que se evalúa, de forma comparativa, el tratamiento que cada editorial desarrolla.

Metodología de la Investigación

El procedimiento desarrollado para la investigación consta de las siguientes fases:

1.- *Elección del campo de contenidos, de la etapa educativa y de las editoriales objeto de análisis.*

Las referencias utilizadas proporcionan análisis de textos sobre contenidos de Álgebra, Análisis y Estadística en la etapa educativa de Educación Secundaria. Así, los contenidos de Geometría, que presentan características propias, no han sido tratados en la bibliografía consultada. La etapa educativa elegida: Primaria, debe completarse con el ciclo de Educación Secundaria.

En cuanto a las editoriales, se decidió, tras consulta a las principales librerías distribuidoras, seleccionar las tres de mayor difusión. En adelante se referencian como editoriales A, B y C.

2.- Determinación de los contenidos.

Al tratarse de los primeros niveles educativos, los contenidos comienzan mostrándose de forma globalizada, integrados en unidades didácticas desarrolladas entorno a los centros de interés del niño. La particularización sobre contenidos concretos permite aislar el tratamiento que cada texto hace de los mismos a lo largo de las distintas unidades y de cada ciclo.

Los contenidos son:

- Rectas y ángulos,
- Figuras planas,
- Cuerpos geométricos,
- Movimientos, y
- Orientación espacial.

3.- Elaboración del instrumento.

El instrumento utiliza como variables a evaluar los organizadores generales del Currículo de Matemáticas: errores, fenomenología y aplicaciones, representaciones, materiales y desarrollo de la historia. En nuestro instrumento el organizador desarrollo de la historia es denominado como historia y pretende recoger el uso metodológico de referentes de tipo histórico, dado que la sencillez de los contenidos en esta etapa educativa, así como el nivel formativo del alumnado, en general, no permite un tratamiento de los conceptos desde el punto de vista de su desarrollo histórico.

Sobre cada organizador se establecen algunos ítems que se consideran relevantes (SIERRA BRAVO, 1987; citado por LATORRE ET AL., 1996). Para ello nos inspiramos en el instrumento desarrollado por Haro & Torregrosa (2002: 357-372) para el nivel de Secundaria Obligatoria con las adaptaciones propias al nivel de Primaria.

Para cada ítem se asigna una puntuación entera comprendida entre 0 y 4 puntos cuyo significado queda expresado a continuación: Nada (0 puntos), Poco (1 punto), Regular (2 puntos), Bien (3 puntos) y Muy bien (4 puntos).

Tanto la elaboración del instrumento como la evaluación numérica de cada ítem requirieron un proceso de continuo consenso, con el fin de unificar criterios entre los miembros del equipo construyendo el conocimiento mediante reflexión cooperativa (ELLIOT, 1994).

Esta escala de valoración, sobre cada contenido y ciclo, permite comparar las diversas editoriales analizadas. El instrumento se muestra en el ANEXO I.

4.- Evaluación de las distintas editoriales. Uso del instrumento.

Usamos el instrumento para asignar una puntuación sobre cada editorial, ciclo y contenido. Estas puntuaciones proporcionan una media para cada organizador que puede ser usada como medida comparativa entre las editoriales objeto de análisis. En el

ANEXO II se muestran los archivos de datos y de variables generados para la investigación.

5.- *Tratamiento y análisis de datos.*

La puntuación acumulada sobre cada organizador se registra por ciclos, obteniendo, para cada una de las editoriales, un vector de datos que recoge estas puntuaciones de forma diferenciada y permite, mediante análisis con la aplicación estadística SPSS 10.0, obtener estadísticos de significación de diferencias mediante pruebas no paramétricas para tres muestras relacionadas.

Validez del instrumento

Hemos tenido en cuenta dos tipos de validez: validez de contenido y validez concurrente (Fox, 1987). Para establecer la validez de contenido se analiza la pertinencia de las variables que constituyen los organizadores del currículo establecidos para la Educación Secundaria (RICO, 2000), como aspectos generales entorno a los cuales es posible identificar los distintos contenidos que, para cada ciclo, establece la legislación vigente en la etapa de Primaria. Esta valoración se realiza de forma individualizada en primer lugar y consensuada después entre los autores. De ello se deduce que estos aspectos recogen de forma global los contenidos objeto de análisis, y entorno a ellos se pueden plantear aspectos concretos, propios del nivel de Primaria.

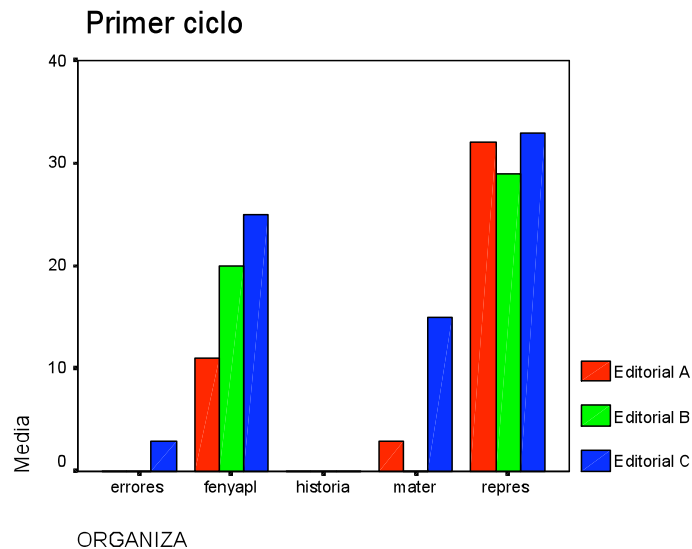
Para establecer la validez concurrente se ha realizado una doble valoración de los textos de la editorial A para cada ciclo: una a través de nuestro instrumento y otra a través del desarrollado por Haro & Torregrosa (2002) sobre cada uno de los contenidos de Primaria, valorando con (0) aquellos ítems que no resultan de aplicación en esta etapa. Los coeficientes de correlación obtenidos entre ambas valoraciones son muy altos: 0,980 para el primer ciclo, 0,991 para el segundo ciclo y 0,944 para tercer ciclo, lo cual nos indica que nuestro instrumento, más sencillo, es pertinente y válido.

Resultados

Las puntuaciones acumuladas en los distintos conceptos muestran diferencia significativa, mediante prueba de Friedman, en la utilización de los organizadores en los siguientes casos:

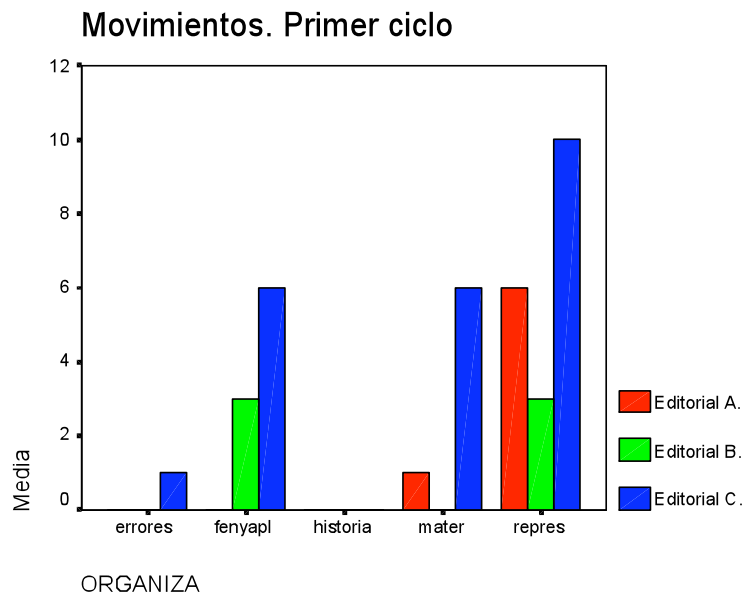
Primer ciclo: Las tres editoriales se diferencian significativamente ($\chi^2_2 = 6,533$, $P \leq 0,038$) en el tratamiento de los distintos conceptos a través de los organizadores.

El siguiente gráfico muestra la situación.

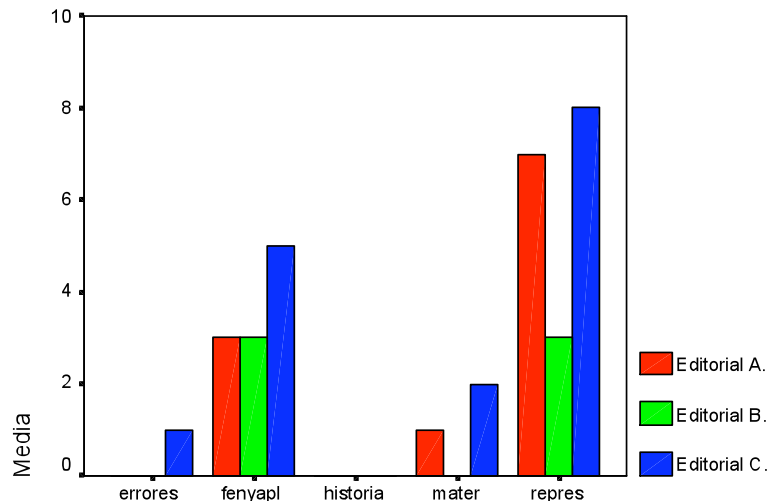


Podemos ver que la editorial C fue mejor valorada que las otras dos en todos los organizadores, salvo en el uso de la historia, inexistente en las tres editoriales analizadas. En la editorial B puede verse la baja puntuación relativa tanto al uso de errores como de materiales.

Los contenidos que resultan con una evaluación significativamente distinta entre las tres editoriales para este ciclo resultan ser Movimientos y Orientación espacial. Las gráficas indican el diferente tratamiento, a través de los organizadores, en ambos conceptos:



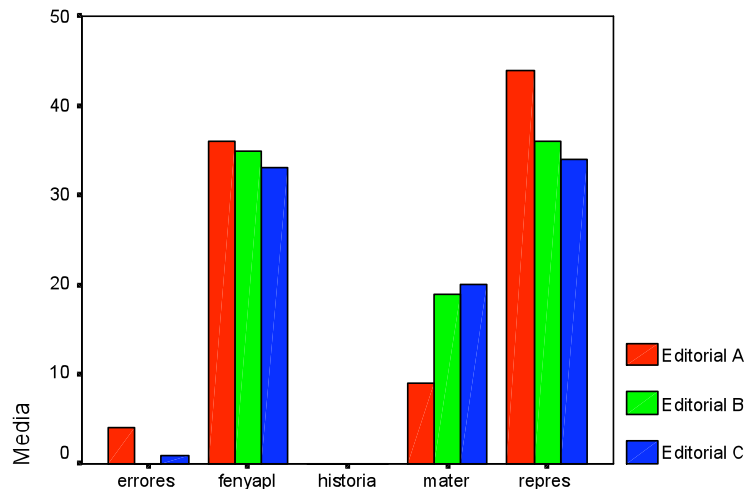
Orientación. Primer ciclo



ORGANIZA

Segundo ciclo: No se observan diferencias significativas entre ninguno de los conceptos. De igual forma, la evaluación global acumulada en los distintos contenidos proporciona un tratamiento de los organizadores equivalente. La gráfica muestra la situación:

Segundo ciclo

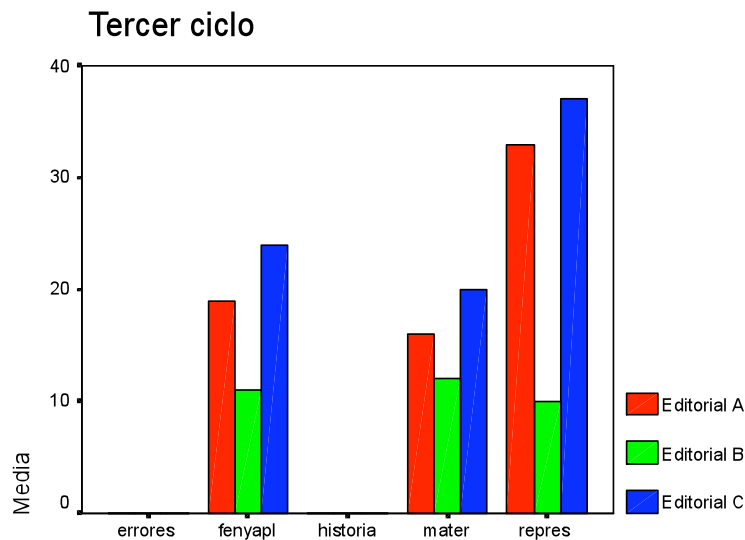


ORGANIZA

Podemos ver, en este ciclo, la nula presencia de los aspectos históricos en las tres editoriales y el mínimo tratamiento de los errores.

Tercer ciclo: Las tres editoriales se diferencian significativamente ($\chi^2_2 = 6,000$, $P \leq 0,050$) en el tratamiento de los distintos conceptos a través de los organizadores.

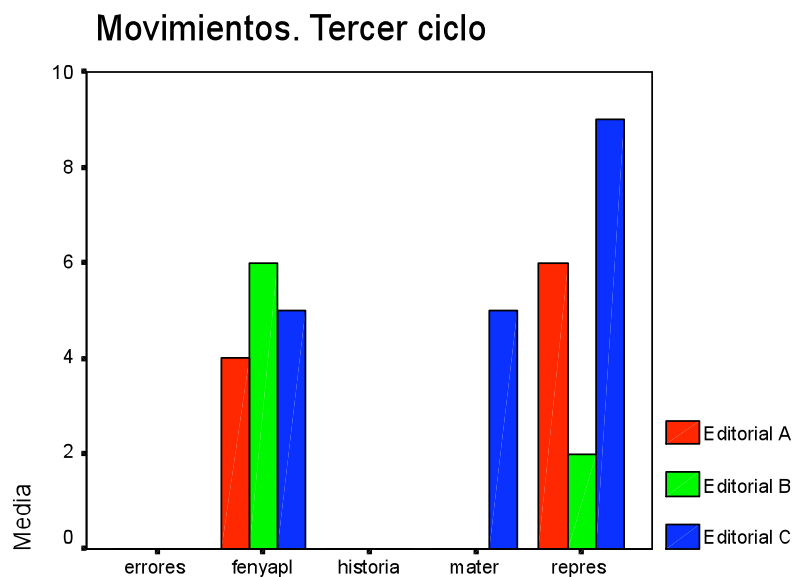
El siguiente gráfico muestra la situación.



ORGANIZA

Podemos ver la valoración significativamente más baja de la editorial B respecto a las otras dos. Tampoco en esta etapa ninguna de las editoriales hace tratamiento alguno de los organizadores historia y errores.

En cuanto a los conceptos, la evaluación de los distintos organizadores resulta significativamente distinta en el caso de Movimientos. La siguiente gráfica muestra los resultados de esta evaluación:



ORGANIZA

Se observa mejor valoración de la editorial C en los organizadores relativos a representación y a materiales para estos conceptos.

Conclusiones

A pesar de que todas las editoriales desarrollan los mismos contenidos en cada ciclo, el instrumento desarrollado permite establecer algunas diferencias y también

observar tendencias comunes. La sencillez del instrumento permite al docente conformar un juicio acerca de los diferentes textos que puede utilizar y determinar el que más se ajuste a su concepción de la asignatura y de la educación en general.

En el caso de las tres editoriales analizadas, los resultados permiten afirmar que cuando se toman como indicadores los organizadores del currículo, se pone de relieve tratamientos distintos de un mismo contenido según la editorial. Por lo general, son los aspectos relativos a *Representación y Fenomenología y Aplicaciones* los organizadores que en mayor medida son usados. Ambos representan estrategias metodológicas que persiguen el objetivo de dar significación a los conceptos aplicados a situaciones prácticas basadas en la realidad. Sin embargo, las tres editoriales muestran diferencias en relación con la riqueza y variedad de recursos que utilizan.

El instrumento muestra la distinta utilización de *Materiales* en las tres editoriales. En algunos casos, la presencia de este organizador es nula, lo cual resulta sorprendente en el caso del bloque de Geometría.

Así mismo, se observa que las tres editoriales ignoran por completo el aspecto histórico, recurso enriquecedor y a menudo muy motivador para los alumnos. La investigación (DIAS 1990; DIAS & HARRIS 1988, 1990) demuestra que el planteamiento de situaciones que hacen referencia a contextos lejanos, en el espacio o en el tiempo a través de representaciones o relatos, incluso con niños muy pequeños, favorece su capacidad de razonamiento y despierta su interés.

Algo parecido sucede con el organizador *Errores* que, en general, presenta una utilización mínima. Ello revela una metodología que escasamente utiliza el fundamental principio pedagógico de enfrentar al estudiante con contradicciones y mostrar la necesidad de coherencia en sus conclusiones.

Referencias bibliográficas

- BODÍ, S. & VALLS, J. (2002). "Análisis del bloque curricular de números en los libros de texto de Matemáticas", en *Aportaciones de la Didáctica de la Matemática a diferentes perfiles profesionales*. Universidad de Alicante.
- DIAS, M. G. & HARRIS, P. L. (1988). The effect of make-believe play on deductive reasoning. *British Journal of Developmental Psychology*. Vol. 6, 207-221.
- DIAS, M. G. & HARRIS, P. L. (1990). The influence of the imagination on reasoning by young children. *British Journal of Developmental Psychology*. Vol. 4, 305-318.
- DIAS, M. G. (1990). The influence of the imagination on reasoning by young children. *British Journal of Developmental Psychology*. Vol 9, 305-318.
- ELLIOT, J. (1994). *La investigación-acción en educación* (2ª edición). Madrid: Morata.
- FOX, D. J. (1987). *El proceso de investigación en educación* (2ª edición). Ansoain. Eunsa.
- HARO, M. J. & TORREGROSA, G. (2002). "El análisis de libros de texto como tarea del profesorado de Matemáticas", en *Aportaciones de la Didáctica de la Matemática a diferentes perfiles profesionales*. Universidad de Alicante.

- LATORRE, A., DEL RINCÓN, D. & ARNAL, J. (1996). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: GR92.
- MARTIN, C. (2002). “Criterios para el análisis de libros de texto desde la perspectiva de la Didáctica de la Matemática. Aplicación a la Estadística y Probabilidad”, en *Aportaciones de la Didáctica de la Matemática a diferentes perfiles profesionales*. Universidad de Alicante.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA (1990). *Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo*. (B.O.E. de 4 de octubre de 1990).
- PARCERISA, A. (1999). *Materiales Curriculares. Cómo elaborarlos, seleccionarlos y usarlos*. Barcelona: Graó.
- RICO, L. (2000). “Los Organizadores del Currículo de Matemáticas”, en RICO, L. (coord.), *La Educación Matemática en la Enseñanza Secundaria*. Barcelona: ICE Universitat de Barcelona-Horsori, 39-59.

ANEXO I

Instrumento de evaluación de los contenidos a través de los organizadores

ORGANIZADORES		CONTENIDOS														
		Líneas			Polígonos			Cuerpos geométricos			Movimientos			Orientación espacial		
		EDITORIALES														
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Errores	Se hace uso expreso del error para aclarar conceptos															
	Se presentan situaciones que puedan conducir a error															
Total																
Fenomenología y aplicaciones	Se presentan los contenidos a partir de situaciones o contextos reales															
	Aplica los contenidos sobre otras situaciones o contextos reales															
	Las situaciones o contextos reales utilizados resultan motivadores															
Total																
Historia	Se hace uso del desarrollo histórico del contenido															
	El desarrollo histórico llevado a cabo permite a los alumnos identificar con claridad la importancia y evolución del contenido que se trabaja															
Total																
Materiales	Se propone el uso de materiales y recursos habitualmente															
	Al plantearse el uso de materiales, se explica cómo utilizarlos															
Total																
Representación	Se utilizan distintos tipos de representación:															
	Fotografías contextualizadas															
	Fotografías sin contextualizar															
	Dibujos en un contexto															
	Dibujos sin contexto															
	Representación sobre cuadrículas															
	Se muestra relación entre distintos tipos de representaciones usadas															

ANEXO II

Archivo SPSS de variables

	Nombre	Ti	A	Etiqueta	Val
1	organiza	Ca	8		Nin
2	lin1eda	Nu	8	Líneas 1er ciclo. Editorial A	Nin
3	lin1edb	Nu	8	Líneas 1er ciclo. Editorial B	Nin
4	lin1edc	Nu	8	Líneas 1er ciclo. Editorial C	Nin
5	pol1eda	Nu	8	Polígonos 1er ciclo. Editorial A	Nin
6	pol1edb	Nu	8	Polígonos 1er ciclo. Editorial B	Nin
7	pol1edc	Nu	8	Polígonos 1er ciclo. Editorial C	Nin
8	cg1eda	Nu	8	Cuerpos geométricos 1er ciclo. Editorial A	Nin
9	cg1edb	Nu	8	Cuerpos geométricos 1er ciclo. Editorial B	Nin
10	cg1edc	Nu	8	Cuerpos geométricos 1er ciclo. Editorial C	Nin
11	mov1eda	Nu	8	Movimientos 1er ciclo Editorial A	Nin
12	mov1edb	Nu	8	Movimientos 1er ciclo Editorial B	Nin
13	mov1edc	Nu	8	Movimientos 1er ciclo Editorial C	Nin
14	or1eda	Nu	8	Orientación 1er ciclo Editorial A	Nin
15	or1edb	Nu	8	Orientación 1er ciclo Editorial B	Nin
16	or1edc	Nu	8	Orientación 1er ciclo Editorial C	Nin
17	lin2eda	Nu	8	Líneas 2º ciclo. Editorial A	Nin
18	lin2edb	Nu	8	Líneas 2º ciclo. Editorial B	Nin
19	lin2edc	Nu	8	Líneas 2º ciclo. Editorial C	Nin
20	pol2eda	Nu	8	Polígonos 2º ciclo. Editorial A	Nin
21	pol2edb	Nu	8	Polígonos 2º ciclo. Editorial B	Nin
22	pol2edc	Nu	8	Polígonos 2º ciclo. Editorial C	Nin
23	cg2eda	Nu	8	Cuerpos geométricos 2º ciclo. Editorial A	Nin
24	cg2edb	Nu	8	Cuerpos geométricos 2º ciclo. Editorial B	Nin
25	cg2edc	Nu	8	Cuerpos geométricos 2º ciclo. Editorial C	Nin
26	mov2eda	Nu	8	Movimientos 2º ciclo. Editorial A	Nin
27	mov2edb	Nu	8	Movimientos 2º ciclo. Editorial B	Nin
28	mov2edc	Nu	8	Movimientos 2º ciclo. Editorial C	Nin
29	or2eda	Nu	8	Orientación 2º ciclo. Editorial A	Nin
30	or2edb	Nu	8	Orientación 2º ciclo. Editorial B	Nin
31	or2edc	Nu	8	Orientación 2º ciclo. Editorial C	Nin
32	lin3eda	Nu	8	Rectas y ángulos 3er. Ciclo. Editorial A	Nin
33	lin3edb	Nu	8	Rectas y ángulos 3er. Ciclo. Editorial B	Nin
34	lin3edc	Nu	8	Rectas y ángulos 3er ciclo. Editorial C	Nin
35	pol3eda	Nu	8	Polígonos 3er ciclo. Editorial A	Nin
36	pol3edb	Nu	8	Polígonos 3er ciclo. Editorial B	Nin
37	pol3edc	Nu	8	Polígonos 3er ciclo. Editorial C	Nin
38	cg3eda	Nu	8	Cuerpos geométricos 3er. Ciclo. Editorial A	Nin
39	cg3edb	Nu	8	Cuerpos geométricos 3er. Ciclo. Editorial B	Nin
40	cg3edc	Nu	8	Cuerpos geométricos 3er. Ciclo. Editorial C	Nin
41	mov3eda	Nu	8	Movimientos 3er. Ciclo. Editorial A	Nin
42	mov3edb	Nu	8	Movimientos 3er. Ciclo. Editorial B	Nin
43	mov3edc	Nu	8	Movimientos 3er. Ciclo. Editorial C	Nin
44	or3eda	Nu	8	Orientación 3er ciclo. Editorial A	Nin
45	or3edb	Nu	8	Orientación 3er ciclo. Editorial B	Nin
46	or3edc	Nu	8	Orientación 3er ciclo. Editorial C	Nin

47	numorg	Nu	8	Numérica para organizadores	err
48	edacl1	Nu	8	Primer ciclo. Editorial A. Puntuación total	Nin
49	edacl2	Nu	8	Segundo ciclo. Editorial A. Puntuación total	Nin
50	edacl3	Nu	8	Tercer ciclo. Editorial A. Puntuación total	Nin
51	edbcl1	Nu	8	Primer ciclo. Editorial B. Puntuación total	Nin
52	edbcl2	Nu	8	Segundo ciclo. Editorial B. Puntuación total	Nin
53	edbcl3	Nu	8	Tercer ciclo. Editorial B. Puntuación total	Nin
54	edccl1	Nu	8	Primer ciclo. Editorial C. Puntuación total	Nin
55	edccl2	Nu	8	Segundo ciclo. Editorial C Puntuación total.	Nin
56	edccl3	Nu	8	Tercer ciclo. Editorial C. Puntuación total	Nin
57	standc1	Nu mé	8	Puntuaciones con instrumento de secundaria. Primer ciclo	Nin au
58	standc2	Nu mé	8	Puntuaciones con instrumento de secundaria. Segundo ciclo	Nin au
59	standc3	Nu mé	8	Puntuaciones con instrumento de secundaria. Tercer ciclo Editorial A	Nin au

Archivo de datos

	organiza	lin1eda	lin1edb	lin1edc	pol1eda	pol1edb	pol1edc
1	errores	,00	,00	,00	,00	,00	1,00
2	fenyapl	3,00	4,00	5,00	2,00	1,00	5,00
3	repres	7,00	8,00	5,00	5,00	7,00	6,00
4	mater	,00	,00	2,00	,00	,00	2,00
5	historia	,00	,00	,00	,00	,00	,00

	cg1eda	cg1edb	cg1edc	mov1eda	mov1edb	mov1edc	or1eda
1	,00	,00	,00	,00	,00	1,00	,00
2	3,00	9,00	4,00	,00	3,00	6,00	3,00
3	7,00	8,00	4,00	6,00	3,00	10,00	7,00
4	1,00	,00	3,00	1,00	,00	6,00	1,00
5	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00

	or1edb	or1edc	lin2eda	lin2edb	lin2edc	pol2eda	pol2edb
1	,00	1,00	1,00	,00	,00	,00	,00
2	3,00	5,00	8,00	9,00	4,00	8,00	6,00
3	3,00	8,00	9,00	10,00	7,00	9,00	8,00
4	,00	2,00	2,00	9,00	6,00	5,00	5,00
5	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00

	pol2edc	cg2eda	cg2edb	cg2edc	mov2eda	mov2edb	mov2edc
1	1,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
2	6,00	5,00	8,00	5,00	9,00	9,00	9,00
3	6,00	9,00	11,00	7,00	8,00	7,00	7,00
4	4,00	2,00	1,00	3,00	,00	4,00	4,00
5	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00

	or2eda	or2edb	or2edc	lin3eda	lin3edb	lin3edc	pol3eda
1	3,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
2	6,00	3,00	9,00	6,00	3,00	5,00	5,00
3	9,00	,00	7,00	9,00	3,00	7,00	9,00
4	,00	,00	3,00	6,00	5,00	5,00	7,00
5	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00

	pol3edb	pol3edc	cg3eda	cg3edb	cg3edc	mov3eda	mov3edb
1	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
2	2,00	5,00	4,00	,00	5,00	4,00	6,00
3	3,00	8,00	7,00	,00	8,00	6,00	2,00
4	5,00	5,00	3,00	2,00	5,00	,00	,00
5	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00

	mov3edc	or3eda	or3edb	or3eedc	numorg	edac11	edac12
1	,00	,00	,00	,00	,00	,00	4,00
2	5,00	,00	,00	4,00	1,00	11,00	36,00
3	9,00	,00	2,00	5,00	2,00	32,00	44,00
4	5,00	,00	,00	,00	3,00	3,00	9,00
5	,00	,00	,00	,00	4,00	,00	,00

	edac13	edbc11	edbc12	edbc13	edcc11	edcc12	edcc13
1	,00	,00	,00	,00	3,00	1,00	,00
2	19,00	20,00	35,00	11,00	25,00	33,00	24,00
3	33,00	29,00	36,00	10,00	33,00	34,00	37,00
4	16,00	,00	19,00	12,00	15,00	20,00	20,00
5	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00

	standc1	standc2	standc3
1	,00	6,00	,00
2	20,00	54,00	47,00
3	38,00	70,00	53,00
4	8,00	23,00	42,00
5	,00	1,00	2,00