

PICTOGRAMAS EN UNA MUESTRA DE DIRECTRICES CURRICULARES LATINOAMERICANAS

Pictograms in a sample of latin american curriculum guidelines

Díaz-Levicoy, D^a, Arteaga, P^b. y López-Martín, M.M^c.

Universidad de Granada

dddiaz01@hotmail.com, parteaga@ugr.es, mariadelmarlopez@ugr.es

Resumen

En este trabajo presentamos resultados parciales de una investigación más amplia que analiza la presencia de los gráficos estadísticos en una muestra de directrices curriculares para la Educación Primaria de diez países latinoamericanos. Esta investigación sigue una metodología cualitativa, de nivel descriptivo y mediante un análisis de contenido. En particular analizamos la presencia de los pictogramas en los distintos currículos analizados, destacando la importancia que asumen estos gráficos en las directrices curriculares, en las cuales su trabajo se sugiere mayoritariamente entre 2º y 4º curso, abordando actividades relacionadas con la lectura, interpretación y construcción de este tipo de gráficos con información proveniente de contextos cercanos a los estudiantes.

Palabras clave: *pictogramas, directrices curriculares, Educación Primaria.*

Abstract

We present partial results of a wider investigation on the presence of statistical graphs in a sample of primary school curricular guidelines in ten Latin American countries. This research follows a qualitative methodology, a descriptive level and is carried out through a content analysis. Specifically we analyze the presence of pictograms in different curricula, highlighting the importance that these graphs assume in the curricular guidelines analyzed, which suggests that their work is mostly recommended between 2nd and 4th courses, addressing activities based on reading, interpreting and building pictograms with information from nearby contexts to the students.

Keywords: *pictograms, curricular guidelines, Primary Education.*

INTRODUCCIÓN

Cada actividad que se desarrolla al interior de las aulas debe buscar que los estudiantes logren aprender conductas, conocimientos y estrategias que les sean de utilidad para comprender los temas que se van a trabajar en el transcurso de los diferentes niveles educativos, y que permitan que los estudiantes logren una adecuada inserción en la sociedad del momento. Muchas de las actividades propuestas en las aulas están diseñadas para dar cumplimiento a contenidos y objetivos que define el currículo, el cual entrega una visión clara sobre lo que deben aprender los estudiantes, lo que deben enseñar los profesores, así como del tipo de ciudadano que se está formando y que, por lo general, corresponde a lo que demanda la sociedad actual.

En la actualidad, los currículos para el área de matemática de diferentes países reivindican la importancia de Estadística y Probabilidad, al incluir contenidos en los diferentes niveles educativos (Batanero, 2001; Font, 2008), lo que da respuesta a la necesidad de comprender situaciones y fenómenos del diario vivir que se representan mediante elementos estadísticos, como por ejemplo: medidas estadísticas, tablas y gráficos estadísticos.

En particular, los gráficos estadísticos son usados frecuentemente en los medios de comunicación, pues permiten transmitir información de forma rápida, ya que con estas representaciones se organizan, describen, comparan y muestran gran cantidad de datos en un espacio reducido (Cavalcanti, Natrielli y Guimarães, 2010). Felisberto de Carvalho (2011) muestra que en ocasiones los gráficos estadísticos pueden ser fácilmente manipulados para sacar ventaja en ciertas situaciones, presentado información sesgada, por lo que es necesario formar a ciudadanos capaces de valorar críticamente las representaciones gráficas presentes en distintos medios.

Los gráficos estadísticos también son considerados elementos importantes de la cultura estadística que todo ciudadano debería poseer (Arteaga, Batanero, Cañadas y Contreras, 2011). Muchos son los autores que han tratado de caracterizar la idea de cultura estadística, entre ellos Cazorla y Utsimi (2010) entienden por cultura estadística la comprensión de información estadística que aparece de forma de texto oral o escrito, números, símbolos, gráfico y tabla en diferentes contextos de la vida cotidiana.

Esta investigación muestra los resultados parciales de una investigación más amplia, en la cual, motivados por la importancia de los gráficos estadísticos en nuestra sociedad actual y la necesidad de la formación en este tema de los ciudadanos desde las primeras edades, el objetivo principal es indagar la presencia de los gráficos estadísticos en una muestra de directrices curriculares latinoamericanas para la Educación Primaria. Por cuestiones de espacio, en este trabajo nos centramos en la presencia de uno de los gráficos estadísticos más usados desde los primeros cursos de escolarización como son los pictogramas, para ello analizaremos en los niveles educativos en que se sugiere su trabajo y qué objetivos o actividades se plantean sobre ellos.

ANTECEDENTES

A continuación pasamos a describir los antecedentes que nos serán de utilidad para el desarrollo de nuestro trabajo, los cuales agrupamos en los distintos temas de interés sobre el mismo.

Currículo

Currículo es una palabra que posee diferentes significados. Por ejemplo, Pinkasz y Tiramonti (2006, p. 68) expresan que es el “*resultado de un proceso de selección cultural que establece, para una sociedad en un momento determinado, qué es lo deseable que las nuevas generaciones aprendan*”. Para Coll (1992) los elementos del currículo son: (1) qué enseñar; (2) cuándo enseñar; (3) cómo enseñar; (4) qué, cómo y cuándo evaluar. Alsina (2000), por su parte, menciona que el currículo puede ser: (1) oficial: expresado en los documentos oficiales (directrices curriculares); (2) potencial: relacionado con publicaciones que ayudan en el proceso de instrucción (libros de texto y otros materiales didácticos); (3) impartido: parte del currículo que se desarrolla en el proceso de instrucción; (4) aprendido: parte del currículo que el estudiante aprende.

En esta investigación asumimos que las directrices curriculares o currículo oficial establecen los contenidos y las capacidades que se deben enseñar en las escuelas, y en nuestro caso queremos indicar de cómo se pretende trabajar los pictogramas en algunos países latinoamericanos y si existe coherencia con la importancia que se da a estas representaciones por parte de las investigaciones.

Pictogramas

Los pictogramas son gráficos estadísticos los cuales para mostrar información usan representaciones icónicas (imágenes). Martins y Ponte (2010) mencionan que esta forma de representación hace uso de símbolos alegóricos para mostrar los valores de la variable que se está estudiando. El tamaño de cada ícono debe ser proporcional a la frecuencia absoluta, relativa o porcentual de cada categoría de la variable que se estudia, así como también se puede repetir el ícono para representar la frecuencia correspondiente y en el caso de que el ícono represente a más de un elemento o persona esta relación se debe indicar. Según Carvalho (2009) este tipo de gráficos es ideal para trabajar en los primeros años de educación obligatoria, y en ocasiones, estos gráficos

son similares a los gráficos de barras, donde éstas son reemplazadas por el número de íconos o símbolos correspondientes (Díaz-Levicoy, 2014; Martins y Ponte, 2010).

Alaminos (1993) menciona como una de las principales ventajas de estos gráficos el alto impacto visual que provocan, útil para su uso en los medios de comunicación. Este mismo autor señala la existencia de cuatro tipos de pictogramas:

Primero, aquellos donde cada símbolo representa un valor uniforme y definido. Segundo, pictogramas donde el tamaño de los símbolos es proporcional a los valores representados. Tercero, pictogramas donde un gráfico estándar (línea, barras, sectores, etc.) es decorado con elementos figurativos o donde un gráfico estándar es presentado como de un cuadro más amplio. Y cuarto, pictogramas donde la composición figurativa refleja una relación multivariable (Alaminos, 1993, p. 60).

Por todo ello creemos que son unas representaciones adecuadas para trabajar durante la Educación Primaria, por lo que nos interesamos en ver cómo se introducen en diferentes currículos latinoamericanos, que son los que regularan el trabajo con este tipo de representaciones en los distintos cursos de la Educación Primaria.

Investigaciones sobre orientaciones curriculares

Son varias las investigaciones que han analizado directrices curriculares en distintas áreas de la matemática con el objetivo de concretar y sintetizar las recomendaciones para tratar distintos temas. En nuestro caso, queremos analizar cómo se aborda el trabajo con pictogramas en distintos currículos latinoamericanos, para ello analizamos estudios previos que se han interesado en el análisis de directrices curriculares en distintos países en relación a temas de Estadística y Probabilidad.

Batanero, Contreras y Arteaga (2011) realizan un análisis de temas relacionados con estadística en currículo de Educación Primaria española. Los resultados muestran una tendencia para trabajar actividades exploratorias y que trabajen aspectos intuitivos. El trabajo es ampliado en Batanero, Gea, Arteaga y Contreras (2014) al considerar Educación Primaria, Secundaria y evaluaciones externas. Como resultados se destaca la búsqueda de ciudadanos cultos estadísticamente y que algunos contenidos son complejos para las edades propuestas.

Sobre probabilidad, Vásquez y Alsina (2014) analizan los documentos curriculares americanos, estándares comunes, y Educación Primaria chilena y española. Los resultados muestran los conocimientos que deben poseer los profesores para el proceso de instrucción, además de modelos sobre el conocimiento didáctico y matemático del profesor para garantizar mejoras en estos aspectos.

Pino, Díaz-Levicoy y Piñeiro (2014) analizan los gráficos estadísticos en los currículos de matemática, ciencias naturales y sociales para la Educación Primaria chilena. Los resultados evidencian variedad de actividades sobre el tema y la relación que se establecen entre las áreas por estas formas de representación. Confirmando la idea que los gráficos permiten representar información de diferentes contextos, así como cambios de la sociedad y fenómenos de la naturaleza, y permiten un trabajo interdisciplinario.

En el contexto brasileño, Campos, Cazorla y Kataoka (2011) estudian las directrices curriculares de la Educación Primaria. Dentro de los desafíos que plantean estas directrices destacan la mejora de los libros de texto, superar errores conceptuales y la fragmentación de los contenidos.

Metodología

Este trabajo se basa en una metodología cualitativa, de nivel descriptivo y mediante un análisis de contenido. López (2002) señala que este método es una forma particular del análisis de documentos. Se ha indagado en una muestra de 10 directrices curriculares de países latinoamericanos, en los cuales se ha realizado una lectura minuciosa de contenidos, objetivos, sugerencias metodológicas y evaluativas que se relacionen con pictogramas en los seis cursos de Educación Primaria de los siguientes países: Ecuador (MINEDUC-Ecuador, 2010a, b), El Salvador (MINED-El Salvador, 2008a, b), Chile (MINEDUC-Chile, 2012), Guatemala (MINEDUC-

Guatemala, 2008a, b), México (SEP, 2011), Nicaragua (MINED-Nicaragua, 2009), Panamá (MEDUCA, 2014a, b), Paraguay (MEC, s.f.), Perú (MINEDU, 2009) y Puerto Rico (DE, 2014)

En cada una de las directrices curriculares anteriores nos hemos fijado en los niveles educativos en que se sugiere el trabajo con pictogramas y las actividades que se declaran sobre los mismos.

Resultados

A continuación describimos los resultados de analizar las directrices curriculares de matemática, para observar la presencia de los pictogramas y las actividades que se pide realizar sobre ellos.

En la Tabla 1 observamos los cursos en que se explicita el trabajo con los pictogramas en las directrices curriculares. Vemos que el trabajo con esta representación se centra entre 2° y 4° curso.

Tabla 1. Niveles en que se sugiere el trabajo con pictogramas por país

País	1°	2°	3°	4°	5°	6°
Ecuador		X	x			
El Salvador				x		x
Chile	x	X	x	x		
Guatemala			x	x		
México			x			
Nicaragua				x		
Panamá		X				x
Paraguay		X				
Perú			x	x		
Puerto Rico	x	X		x	x	

A continuación pasamos a analizar el caso particular de cada país.

Ecuador

Las directrices curriculares de Ecuador para segundo año de Educación Primaria indican como objetivo educativo “*comprender y expresar informaciones del entorno inmediato en forma numérica y representarlas en pictogramas, para potenciar el pensamiento lógico matemático y la solución de problemas cotidianos*” (MINEDUC-Ecuador, 2010a, p. 71). Dentro de la sección que se denomina planificación por bloque curricular, se explicita para el bloque Estadística y Probabilidad “*comprender y representar en pictogramas datos relativos a su entorno usando objetivos concretos*” (MINEDUC-Ecuador, 2010a, p. 73). Para este nivel educativo se espera que los estudiantes clasifiquen objetos y realicen conteos de los mismos, por ejemplo representar en un pictograma las mascotas que tienen los niños en sus casas. Entre los indicadores de evaluación se mencionan que el estudiante: “*comprende y representa datos de su entorno en el círculo del 0 al 20 en pictogramas*” (MINEDUC-Ecuador, 2010a, p. 87).

En el tercer curso de Educación Primaria se plantea como objetivo educativo “*comprender, expresar y representar informaciones del entorno inmediato sobre frecuencias en forma numérica, en pictogramas, para potenciar el pensamiento lógico matemático y la solución de problemas cotidianos*” (MINEDUC-Ecuador, 2010b, p. 57). Y dentro de los objetivos para el bloque Estadística y Probabilidad se mencionan: “*comparar frecuencias en pictogramas*” y “*realizar combinaciones simples de hasta dos por dos*” (MINEDUC-Ecuador, 2010b, p. 59). En este nivel se debe trabajar con información del entorno (fiestas locales o nacionales, patrimoniales, animales, etc.) de manera que esta información pueda ser representada en pictogramas y se discuta sobre la misma. Se fomenta el trabajo en equipo, compartidas las respuestas y que argumenten sobre ellas, pues permite una mayor comprensión de los temas abordados.

El Salvador

En las directrices curriculares de este país se indica que el trabajo con pictogramas se debe desarrollar en dos de los seis cursos; cuarto y sexto de Educación Primaria.

En cuarto curso para la unidad “interpretamos datos” se establece como objetivo trabajar la construcción, lectura y e interpretación de pictogramas para dar solución a problemas sociales. Para cumplir este objetivo se definen indicadores de logro, los cuales mencionamos a continuación:

(1) interpreta los datos presentados en un pictograma de figuras completas, con interés; (2) compara datos utilizando pictogramas con seguridad; (3) lee con seguridad pictogramas que presentan figuras completas, haciendo aproximaciones; (4) lee con seguridad pictogramas que presentan figuras incompletas, haciendo aproximaciones; (5) elabora pictogramas, con seguridad; (6) interpreta y juzga la información presentada en un pictograma (MINED-El Salvador, 2008, p. 103-104).

En el sexto curso, el trabajo con pictogramas no se especifica en los objetivos ni en los indicadores de evaluación, pues se centra en el trabajo con gráficos rectangulares y de sectores, pero se especifica en los contenidos junto a otros gráficos (líneas, barras, rectangulares y sectores), y que están asociados a la elección adecuada del gráfico de acuerdo a los datos que se trabajen (MINED-El Salvador, 2008).

Chile

En la Educación Primaria chilena se observa que el trabajo con pictogramas se desarrollo en los cuatro primeros cursos de Educación Primaria (MINEDUC-Chile, 2012). En los dos primeros cursos se debe trabajar la recolección y registro de información por medio de pictogramas (en primero proveniente del estudiante o su entorno y en segundo a partir de juegos con monedas y dados), también se trabaja la construcción, lectura e interpretación de estos gráficos (en primero pictogramas simples y en segundo con escala). Para el tercer curso se establece trabajar la construcción, lectura e interpretación de pictogramas con escala de información recolectada o que se entrega. Finalmente, en cuarto curso se debiese trabajar la lectura, interpretación de pictogramas con escala, y comunicación de las conclusiones obtenidas.

Guatemala

En el tercer curso de Educación Primaria busca que los niños apliquen “*conocimientos matemáticos en la sistematización de soluciones diversas a problemas de la vida cotidiana*” (MINEDUC-Guatemala, 2008a, p. 104). De esta competencia se establece que los estudiantes deben recoger y ordenar información de diferentes fuentes, para ser presentadas e interpretadas por medio de gráficos estadísticos como los pictogramas.

Para el cuarto de Educación Primaria se busca que los niños expresen “*en forma gráfica y descriptiva la información que obtiene relacionada con diversos elementos y acontecimientos de su contexto social, cultural y natural*” (MINEDUC-Guatemala, 2008b, p. 106). Para abordar esta competencia se pide registrar información cuantitativa que sea extraída de contextos próximos a los estudiantes (por ejemplo las temperaturas máximas y mínimas en un mes, asistencia de estudiantes, resultados de eventos deportivos) para posteriormente representarla e interpretarla por medio de tablas y gráficos estadísticos (pictogramas y gráficos de barras).

México

En las directrices curriculares de México, en el único curso que se menciona el trabajo con pictogramas es en tercero. En este curso se establece como una de las competencias a trabajar la “Representación e interpretación en tablas de doble entrada, o pictogramas de datos cuantitativos o cualitativos recolectados en el entorno” (SEP, 2011, p. 72).

Nicaragua

El trabajo con pictogramas se declara solamente en el cuarto curso, en el se menciona como indicador de logro la construcción y lectura de pictogramas. Como sugerencia de actividades se

menciona la resolución de situaciones en que se entreguen datos, por medio de tablas estadísticas, y se debe realizar la construcción de pictogramas (MINED-Nicaragua, 2009).

Panamá

El trabajo con pictogramas se sugiere en dos cursos, segundo y sexto de Educación Primaria. En el segundo grado o curso se define como indicador de logro la construcción de pictogramas de acuerdo a información presentada en tablas estadísticas (MEDUCA, 2014a). Y en sexto curso el pictograma, junto a otros gráficos, se menciona como un contenido conceptual asociado a la construcción e interpretación de gráficos (MEDUCA, 2014b).

Paraguay

En el segundo curso de Educación Primaria, en la unidad “Los datos y la Estadística”, se pretende que los niños recolecten, organicen y reprenden información obtenida de encuestas sencillas, por medio de tablas y pictogramas, para comprender situaciones del entorno inmediato (MEC, s.f.). Las capacidades que se han establecido para esta unidad son:

Utiliza técnicas sencillas de recopilación de datos; organiza en tablas sencillas un conjunto de datos según características; representa datos recopilados del entorno mediante pictogramas; interpreta datos representados en pictogramas; emplea la terminología y notación matemática apropiadas al contexto; reconoce la importancia de organizar y representar datos en tablas o pictogramas (MEC, s.f., p. 88).

En las directrices curriculares el trabajo con gráficos estadísticos comienza en este curso y es el único en el que se sugiere explícitamente el trabajo con pictogramas.

Perú

Tras el análisis de las directrices curriculares se observa el trabajo con pictogramas en dos cursos, tercero y cuarto de Educación Primaria. Se establece que en tercer curso se debe trabajar la capacidad de representar e interpretar información numérica por medio de pictogramas y otras representaciones (MINEDU, 2009). En el siguiente curso, cuarto de Educación Primaria, también se hace hincapié en la elaboración e interpretación de pictogramas, tablas de doble entrada, gráficos de barras y líneas, y que tengan relación con la vida cotidiana de los estudiantes.

Puerto Rico

En estas directrices curriculares, observamos que el trabajo con pictogramas está mencionado en cuatro cursos de Educación Primaria (1º, 2º, 4º y 5º). En el primer curso vemos que se debe trabajar la recolección, organización, representación e interpretación de datos por medio de pictogramas, así como formular y responder preguntas simples sobre los datos (DE, 2014). En el segundo curso se pone énfasis en la resolución de problemas, donde se espera que el estudiante alcance la competencia “*utiliza la información presentada en una tabla, gráfica pictórica o de barra para resolver problemas*” (DE, 2014, p. 12). En el cuarto curso se deben abordar las competencias de recolección (con diferentes métodos) y representación de datos en pictogramas. Así como analizar y hacer predicciones basadas en pictogramas, para formular y responder cuestiones en contextos específicos; y seleccionar el gráfico más adecuado al tipo de dato. Finalmente, en quinto curso se menciona la capacidad “*representa, interpreta y compara la información de una gráfica (barra, pictórica, lineal, circular y diagrama de puntos), y tallo y hoja para contestar preguntas sobre una situación dada*” (DE, 2014, p. 26); usando experimentos simples y encuestas.

CONCLUSIONES

En primera instancia confirmamos la importancia de los pictogramas, ya reflejado en investigaciones en medios de comunicación impresos (Cavalcanti, Natrielli y Guimarães, 2010) y libros de texto (Díaz-Levicoy, Batanero, Arteaga, López-Martín, 2015) en las que estos gráficos están entre los más frecuentes, junto a los gráficos de barras. Además es una representación recomendada para trabajar desde primeros cursos de Educación Primaria.

En esta investigación hemos podido identificar, en un grupo de directrices latinoamericanas, los niveles en que se sugiere el trabajo con pictogramas y las actividades asociadas a dicha representación, con lo que se logra una aproximación de lo que se debería plasmar en libros de texto y enseñar en las aulas. Entre los resultados destacamos la diversidad de cursos en los que se sugiere el trabajo con pictogramas, así como los años en que se comienza a trabajar con ellos que van desde 1º a 4º de Educación Primaria, centrándose su trabajo de 2º a 4º. Sobre las actividades, estas transitan, mayoritariamente, entre la construcción, lectura e interpretación, además de la recolección, registro y organización de datos. Actividades que deben estar relacionadas con contextos cercanos a los estudiantes, dando lugar al trabajo con proyectos (Batanero y Díaz, 2011).

La investigación entrega información de utilidad para la formación de profesores, a los autores y editores de libros de texto, investigadores en Educación Estadística y personas que puedan aportar a la mejora de las directrices curriculares de cada país.

AGRADECIMIENTOS

Proyecto EDU2013-41141-P (MEC), Grupo FQM126 (Junta de Andalucía) y Beca CONICYT PFCHA 72150306.

Bibliografía

- Alsina, C. (2000). *Mañana será otro día: un reto matemático llamado futuro*. En J. Goñi (Ed.), *El currículum matemático en los inicios del siglo XXI* (pp.13-21). Barcelona: Graó.
- Alaminos, A. (1993). *Gráficos. Cuadernos metodológicos*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Arteaga, P., Batanero, C., Cañadas, G.R. y Contreras, J.M. (2011). *Las tablas y gráficos estadísticos como objetos culturales*. *Números*, 76, 55–67
- Batanero, C. (2001). *Didáctica de la Estadística*. Granada: Grupo de Investigación en Educación Estadística.
- Batanero, C. y Díaz, C. (Eds.). (2011). *Estadística con proyectos*. Granada: Universidad de Granada.
- Batanero, C., Contreras, J.M. y Arteaga, P. (2011). *El currículo de estadística en la enseñanza obligatoria. EM-TEIA*. *Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana*, 2(2). Disponible en: <http://www.gente.eti.br/revistas/index.php/emteia/article/view/38>
- Batanero, C., Gea, M.M., Arteaga, P. y Contreras, J.M. (2014). *La estadística en la educación obligatoria: Análisis del currículo español*. *Revista digital Matemática, Educación e Internet* 14(2). Disponible en: <http://www.tec-digital.itcr.ac.cr/revistamatematica/>
- Campos, T., Cazorla, I. y Kataoka, V. (2011). *Statistics school curricula in Brazil*. En C. Batanero, G. Burrill y C. Reading (Eds.), *Teaching statistics in school mathematics- Challenges for teaching and teacher education* (pp. 5-8). New York: Springer.
- Carvalho, C. (2009). *Reflexões em torno do ensino e aprendizagem da estatística*. En J. A. Fernandes, F. Viseu, H. Martinho y P. Correia (Ed), *Actas do II Encontro de Probabilidades e Estatística na Escola* (pp. 22-51). Braga: Universidade do Minho.
- Cavalcanti, M.R., Natrielli, K.R. y Guimarães, G.L. (2010). *Gráficos na mídia impressa*. *BOLEMA: Boletim de Educação Matemática*, 23(36), 733-751.
- Cazorla, I. y Utsumi, M.C. (2010). *Reflexões sobre o ensino de estatística na educação básica*. En I. Cazorla y E. Santana (Eds.), *Do tratamento da informação ao letramento estatístico* (pp. 9-18). Itabuna: Via Litterarum.
- Coll, C. (1992). *Psicología y currículum*. México D. F.: Paidós.
- DE (2014). *Programa de Matemáticas. Estándares de Contenido y Expectativas de Grado*. San Juan: Autor.
- Díaz-Levicoy, D. (2014). *Un estudio empírico de los gráficos estadísticos en libros de texto de Educación Primaria española. Trabajo Fin de Máster*. Universidad de Granada.

- Díaz-Levicoy, D., Batanero, C., Arteaga, P. y López-Martín, M.M. (2015). *Análisis de los gráficos estadísticos presentados en libros de texto de Educación Primaria chilena. Educação Matemática Pesquisa, en prensa.*
- Felisberto de Carvalho, J.I. (2011). *Média aritmética nos livros didáticos dos anos finais do ensino fundamental. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. Brasil.*
- Font, V. (2008). *Enseñanza de la Matemática. Tendencias y perspectivas. En C. Gaita (Ed.), Actas III Coloquio Internacional sobre Enseñanza de las Matemáticas (pp. 21–64). Lima: PUCP.*
- López, F. (2002). *El análisis de contenido como método de investigación. XXI. Revista de Educación, 4, 167-180.*
- Martins, M.E.G. y Ponte, J.P. (2010). *Organização e tratamento de dados. Lisboa: DGIDC. MEC (s.f.). 2º grado. Asunción: Autor*
- MEDUCA (2014a). *Educación Básica General. Programa de segundo grado. Panamá: Autor.*
- MEDUCA (2014b). *Educación Básica General. Programa de sexto grado. Panamá: Autor.*
- MINED-El Salvador (2008a). *Programa de estudio cuarto grado Educación básica. San Salvador: Autor.*
- MINED-El Salvador (2008b). *Programa de estudio sexto grado Educación básica. San Salvador: Autor.*
- MINED-Nicaragua (2009). *Programa de estudio educación primaria cuarto grado. Tomo I. Managua: Autor*
- MINEDU (2009). *Diseño Curricular nacional de la Educación Básica Regular. Lima: Autor.*
- MINEDUC-Ecuador (2010a). *Actualización y fortalecimiento curricular de la Educación General Básica 2010. 2 año. Quito: Autor.*
- MINEDUC-Ecuador (2010b). *Actualización y fortalecimiento curricular de la Educación General Básica 2010. 3 año. Quito: Autor.*
- MINEDUC-Chile (2012). *Matemática educación básica. Bases curriculares. Santiago: Autor.*
- MINEDUC-Guatemala (2008a). *Currículum nacional base tercer grado. Nivel primario. Guatemala: Autor.*
- MINEDUC-Guatemala (2008b). *Currículum nacional base cuarto grado. Nivel primario. Guatemala: Autor.*
- Pinkasz, D. y Tiramonti, G. (2006). *Las oportunidades educativas de las mujeres en la modernización de los 90 en Argentina. En P. Provoste (Ed.), Equidad de género y reformas educativas. Argentina, Chile, Colombia y Perú (pp. 51-97). Santiago: Hexagrama Consultoras, FLACSO, IESCO.*
- Pino, C., Díaz-Levicoy, D. y Piñeiro, J. L. (2014). *Los gráficos estadísticos como articuladores del currículo escolar. Revista Chilena de Educación Científica, 13(2), 9-18.*
- SEP (2011). *Guía para el Maestro Primaria. Tercer grado. Matemática. México D.F.: Autor*
- Vásquez, C. y Alsina, Á. (2014). *Enseñanza de la Probabilidad en Educación Primaria. Un Desafío para la Formación Inicial y Continua del Profesorado. Números, 85, 5-23.*