



Universidad de Granada



NATURALEZA Y MATEMÁTICAS

Trabajo Fin de Grado

Facultad de Ciencias de la Educación

Universidad de Granada

Ana Sevilla García

Resumen: En este trabajo se evaluará qué papel tiene la naturaleza en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria y cómo esta puede utilizarse como elemento motivador. Por ello, se llevará a cabo una revisión de los elementos de la naturaleza de los que han surgido parte de las matemáticas y se analizarán libros de texto buscando referencias a la naturaleza, viendo qué tipo de actividades son y con qué frecuencia aparecen.

Descriptores: Enseñanza, aprendizaje, motivación, matemáticas y naturaleza.

“El gran libro de la naturaleza está escrito en símbolos matemáticos”

Galileo Galilei

INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Este es un trabajo de Investigación Educativa que sigue la estructura establecida en las normativas de realización de Trabajos Fin de Grado de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada.

El objetivo de mi trabajo es evaluar qué papel tiene la naturaleza en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas; con este fin haré una revisión de los elementos de la naturaleza de los que han surgido parte de las matemáticas, de cómo estos elementos pueden constituir una motivación para los alumnos y cómo se tratan en la enseñanza de esta materia analizando libros de texto de Educación Primaria, además valoraré la importancia que se le da, con qué frecuencia aparece y cómo se muestra esta información.

La relación entre matemáticas y naturaleza es de gran interés, ya que como expresa Peral (2003, p.161): “Uno de los aspectos más conocidos de la utilidad práctica de las matemáticas es su gran capacidad para la modelización de fenómenos naturales, ya que el estudio de esos modelos permite entender mejor, explicar, e incluso predecir nuestro comportamiento.”

Elegí este tema porque la relación entre matemáticas y naturaleza siempre me ha fascinado y motivado a aprender o a buscar más información cuando estudiaba en el colegio y en el instituto; creo que puede ser interesante ver qué uso se hace de este tema en Educación Primaria y qué papel tiene como elemento motivador que permita que los alumnos encuentren otra forma de disfrutar de las matemáticas y aprender con más facilidad.

Revisando artículos y normativa no he encontrado ninguno que haga referencia directa al papel de la naturaleza en la enseñanza de las matemáticas o a la importancia de utilizar la naturaleza de modo transversal, sin embargo sí que he hallado varias unidades didácticas que tratan este tema e incluyen múltiples actividades, además, en la

normativa, como veremos más adelante, se expresa la importancia de tratar aspectos de la vida cotidiana y el entorno del alumno, en los cuales podemos ubicar la naturaleza.

En esta primera parte comenzaremos por referirnos a algunos ejemplos de matemáticas en la naturaleza, después haremos una revisión de qué dicen las normativas curriculares acerca del papel que pueda tener esta en la enseñanza.

Relación entre naturaleza y matemáticas

Desde el inicio de los tiempos el hombre ha tratado de dar una explicación a los fenómenos cotidianos de los que era testigo, la naturaleza fue uno de los fenómenos que se estudiaron y una forma de entenderla es aproximándonos a ella matemáticamente.

Conocemos que en la antigua Grecia ya se realizó una búsqueda por determinar la relación entre naturaleza y matemáticas. El griego Platón tuvo noticias de la existencia de los sólidos regulares, en muchas ocasiones la naturaleza adopta las formas de estos sólidos (Mirón, 2009). El cubo, el tetraedro y octaedro aparecen de forma natural en las estructuras de los cristales, todas las posibles



Sólidos platónicos

configuraciones cristalinas están formadas exclusivamente a base de diferentes combinaciones de estos tres poliedros, también hay seres vivos con esta forma (Quesada, 2006). Platón consideró el dodecaedro como símbolo del Universo, posiblemente debido a la veneración pitagórica por este poliedro (Mirón, 2009).

El matemático griego Menecmo (350 a. C.) fue el descubridor de las curvas cónicas y Apolonio (262-190 a. C.) el primero en estudiarlas detalladamente (Mirón, 2009). Estas curvas constituyen una imprescindible herramienta para describir el mecanismo celeste ya que las órbitas de los planetas alrededor del Sol son elípticas (Pérez, ca. 2005/2006).

Las espirales también fueron estudiadas por los griegos. Arquímedes descubrió la espiral que hoy en día lleva su nombre, la espiral de Arquímedes. Dicha espiral no se puede construir con regla y compás, pero la aparición de la espiral en la naturaleza hizo que Durero (1471-1528) hiciera construcciones de espirales mediante arcos de circunferencia (Mirón, 2009).

El astrónomo alemán J. Kepler (1570-1630) descubrió que las órbitas de los planetas alrededor del Sol son elípticas, que tienen al Sol como uno de sus focos. Más tarde, Isaac Newton (1642-1727) demostró que la órbita de un cuerpo alrededor de una fuerza de tipo gravitatorio es siempre una curva cónica (Mirón, 2009).

Es curioso cómo las matemáticas y la naturaleza pueden relacionarse. Si miramos a nuestro alrededor siempre podremos encontrar algún patrón matemático, estos pueden aparecer con mayor o menor claridad, pero prestando atención descubriremos aspectos que nos sorprenderán.

Algunas de las mejores inspiraciones de las matemáticas modernas claramente se han basado en las ciencias naturales. Hay varios conceptos matemáticos recientes que son importantes componentes a la hora de describir la naturaleza (Browder, s. f.).

En el siglo XIII, Santo Tomás de Aquino formuló una de las verdades fundamentales de la estética: “Los sentidos se deleitan con las cosas debidamente proporcionadas”. Y nada en la naturaleza es tan pequeño o insignificante que no merezca un agradable toque de simetría o asimetría, que aumente su perfección y belleza (Marroquín, 2014). En la naturaleza podemos encontrar numerosos ejemplos de simetría que veremos más adelante.

Tras esa belleza de muchos de los elementos naturales que nos rodean, está la serie matemática conocida como Sucesión de Fibonacci. De la Sucesión de Fibonacci deriva por ejemplo la famosa Proporción Dorada o Número Áureo, que está presente muy frecuentemente en temas relacionados con la arquitectura, el arte o la propia naturaleza (Marroquín, 2014).

En la sucesión numérica de Fibonacci cada cifra se obtiene mediante la suma de los dos términos anteriores, así obtenemos:

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377...

Los valores de esta sucesión aparecen constantemente en la naturaleza, pero además, si dividimos cada número por el anterior obtendremos un resultado que a medida que utilicemos números mayores de esta serie se acercará con más precisión al valor: 1,618034..., el cual es conocido como Número de Oro. Resulta asombroso pensar que

este número, que es solución de una sencilla ecuación de segundo grado, se encuentre en la concha de un caracol (Díaz, 2010).

A continuación vamos a centrarnos en algunos ejemplos de esta relación entre matemáticas y naturaleza, muchos de los cuales podemos utilizar en Educación Primaria:

Simetrías

En el reino animal es muy común encontrar simetría, podemos verla en animales que van desde un pavo real, al rostro de un guepardo o las alas de una mariposa. Otros ejemplos son las flores o las hojas de los árboles.

Formas geométricas

La tela de una araña contiene numerosas formas geométricas, además de circunferencias concéntricas. Las alas de una libélula también tienen diferentes elementos geométricos.

Nuestra humilde manzana, es un prodigio matemático. Si hacemos un corte transversal veremos que los receptáculos de las semillas forman una estrella de cinco puntas perfecta (Muñoz, 2014).



Estrella en una manzana

Una de las formas geométricas que tienen gran presencia en la naturaleza es el hexágono.

Los panales de las abejas están formados por celdillas hexagonales, de este modo consiguen optimizar al máximo la construcción con la cantidad mínima posible de energía para realizar el trabajo y de material, al utilizar la forma hexagonal se consigue un máximo de área con el mínimo perímetro posible, lo cual permite utilizar menos cera (Adam, 2003). La explicación es que para ahorrar material es necesario que la pared de un canal sirva también al canal contiguo, por lo que este no puede tener forma cilíndrica. Por ello las abejas buscaron un prisma para sus celdas, de los tres prismas con los que se puede hacer una teselación eligieron el hexágono por ser el de mayor volumen (Heil, 2014).

Otro ejemplo de hexágonos en la naturaleza es la Calzada de los Gigantes en Irlanda del Norte, es una maravilla geológica con unas 40.000 columnas de basalto producto de una intensa actividad volcánica (Delmar, s. f.). A lo largo del suelo del Salar Uyuni podemos ver esta forma.



Calzada de los Gigantes

Podemos encontrar más muestras en los frutos de un ciprés, las escamas de la corteza de muchos árboles o en los copos de nieve.

Espirales

Algunos moluscos tienen una concha con la estructura de una espiral logarítmica. Algunas flores como las margaritas o un girasol muestran espirales dobles. También podemos encontrar espirales en los tallos de algunas plantas como los helechos, en la molécula de ADN...

Esferas

Hay frutos con forma esférica como las naranjas, las cerezas, las manzanas, las ciruelas, etc. Además, los planetas poseen forma esférica o casi esférica, así como las gotas de agua cuando no están sometidas a ninguna fuerza.

Fractales

Los fractales suelen aparecer en el caso de los árboles o los pulmones. La coliflor romanesca y los copos de nieve también tienen una estructura formada por fractales. En una vista aérea de Doñana podemos encontrar estos elementos.



Vista aérea de Doñana

Para ver más fotografías que sirven de ejemplo en este apartado, consultar Anexo I.

Matemáticas y naturaleza en las normativas curriculares

La normativa curricular nos expone la importancia de un aprendizaje basado en contextos cotidianos, de modo que se produzca un aprendizaje significativo. Tal como aparece en el Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, de la L.O.E.: “Los niños y las niñas deben aprender matemáticas utilizándolas en contextos funcionales relacionados con situaciones de la vida diaria, para adquirir progresivamente conocimientos más complejos a partir de las experiencias y los conocimientos previos.” (p. 31555). Algo muy similar se nos recuerda en el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, perteneciente a la L.O.M.C.E.: “Las matemáticas se aprenden utilizándolas en contextos funcionales relacionados con situaciones de la vida diaria, para ir adquiriendo progresivamente conocimientos más complejos a partir de las experiencias y los conocimientos previos.” (p. 19386).

En este último decreto se afirma: “Las matemáticas permiten conocer y estructurar la realidad, analizarla y obtener información para valorarla y tomar decisiones; son necesarias en la vida cotidiana, para aprender a aprender, y también por lo que su aprendizaje aporta a la formación intelectual general, y su contribución al desarrollo cognitivo. El uso de las herramientas matemáticas permite abordar una gran variedad de situaciones. [...] El trabajo en esta área en la Educación Primaria estará basado en la experiencia; los contenidos de aprendizaje parten de lo cercano, y se deberán abordar en contextos de identificación y resolución de problemas.” (p. 19386). Es por ello que veo necesario el papel de la naturaleza en la enseñanza de las matemáticas.

Asimismo, en el Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, perteneciente a la L.O.E., se nos explica: “Se aprende matemáticas porque son útiles en otros ámbitos (en la vida cotidiana, en el mundo laboral, para aprender otras cosas.)” (p. 31555), uno de los objetivos que aparecen dice así: “Apreciar el papel de las matemáticas en la vida cotidiana, disfrutar con su uso y reconocer el valor de actitudes como la exploración de distintas alternativas, la conveniencia de la precisión o la perseverancia en la búsqueda de soluciones.” (p. 31557), la naturaleza forma parte de la vida cotidiana de cualquier alumno (no se puede evitar estar en contacto con ella, de camino al colegio habrá diferentes plantas, animales de compañía...).

Continuando con normativa andaluza, en el área de matemáticas, la Orden de 17 de marzo de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación

Primaria en Andalucía, nos hace referencia a la naturaleza especialmente en el ámbito de la geometría: “La geometría debe servir para establecer relaciones con otros ámbitos como la naturaleza, el arte, la arquitectura o el diseño, de manera que el alumnado sea capaz de comenzar a reconocer su presencia y valorar su importancia en nuestra historia y en nuestra cultura.” (p. 227). Además, aconseja sobre el estudio de un medio cotidiano como podría ser la naturaleza: “El entorno cotidiano es una fuente de estudio de diversas situaciones físicas reales que evitan el nivel de abstracción de muchos conceptos geométricos, trabajando sus elementos, propiedades, etc.” (p. 223).

Una vez comentada la normativa, un elemento que está relacionado con el currículo es el Informe PISA, si tenemos en cuenta las situaciones que propone PISA (personales, educativas o laborales, públicas y científicas), la naturaleza puede estar presente en cualquiera de estos apartados. Veamos algunos ejemplos: Al pasear por una ciudad un alumno estará en contacto con árboles que adornan las calles, pájaros, animales de compañía. Si vive en un pueblo, especialmente si este está rodeado de campo, esta presencia será aún mayor (situación personal); en muchos colegios se llevan a cabo pequeños huertos cuidados por los alumnos (situación educativa); además, la naturaleza puede estar presente en el entorno de trabajo de los padres de un alumno, si su profesión es ser agricultores o veterinarios (situación laboral); en los medios de comunicación constantemente aparecen noticias relacionadas con la naturaleza (situación pública); por último, un aspecto que afecta directamente en el día a día es el tiempo atmosférico, así como la temperatura máxima y mínima que haya (situación científica).

Si bien es un tema que se trata más en Educación Secundaria, debido a su complejidad, creo que hay aspectos más sencillos que se pueden aprovechar en Primaria, como los referentes a paralelismo, simetría, ángulos agudos, rectos... En Educación Primaria establecer estas relaciones puede servir para mostrar a los alumnos la conexión de las matemáticas con la realidad, permitiéndoles ver la utilidad de estudiar ciertos aspectos matemáticos. Algunas relaciones que propongo para utilizar en clase son:

- Líneas rectas: presentes en el tronco de algunos árboles o en la línea que forma el horizonte con el mar.
- Simetría: en las flores o el rostro de los animales.
- Ángulos: en la intersección de las ramas de los árboles.

-Geometría: en los paneles de abejas, la tela de una araña, espacios naturales como el Salar de Uyuni...

Para concluir, en lo que se refiere a los objetivos específicos del trabajo, estos se resumen en:

- Evaluar el papel de la Naturaleza en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas a través del estudio de los libros de texto.

MÉTODO

Tras mostrar en la introducción una relación de cómo aparecen las matemáticas en la naturaleza, creo que una manera de analizar el papel de la Naturaleza en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas es a través del análisis de los libros de texto de matemáticas de Educación Primaria, debido a que son una de las herramientas fundamentales que se utilizan en la enseñanza.

a) Participantes

Me voy a centrar en analizar libros de diferentes editoriales de 6º de Educación Primaria. Elijo este curso porque el tema de la relación entre naturaleza y matemáticas se suele tratar más en Educación Secundaria, y este es el curso de Primaria más próximo, por lo que considero que puede aparecer más este tema que en el primer o segundo ciclo de Primaria. Analizaré diferentes libros con el fin de tener un estudio más amplio, que abarque más posibilidades, ya que cada editorial tiene sus propias características. En concreto: un libro de SM del año 2006, de Santillana de 2009, de Anaya de 2009, de Santillana de 2015 y de Anaya de 2015.

El motivo de analizar dos libros de Santillana y dos de Anaya es que dos de ellos, al ser del año 2009, están elaborados basándose en la L.O.E., y los otros dos, de 2015, están basados en la L.O.M.C.E. Esto permitirá comprobar si hay diferencias al variar la editorial y la ley normativa vigente.

b) Instrumentos

El instrumento que voy a utilizar para realizar el análisis será esta ficha que he diseñado y que se explica más adelante.

Título del libro: _____

Editorial y año: _____

Bloque temático: _____

| Ref. | Pág./Nº | Tipo | Papel | Situación PISA |
|------|---------|------|-------|----------------|
| | | | | |
| | | | | |

c) Procedimiento

A la hora de clasificar los libros se atenderá al título, editorial y año en el que se publicó. Se observará qué bloques temáticos contiene cada libro. Dentro de cada uno se buscarán referencias a la relación entre naturaleza y matemáticas, estas referencias pueden ser textos, actividades o ilustraciones. Se rellenará la tabla mostrada anteriormente para organizar el conteo. En la tabla, el apartado “Ref.” (Referencia) será para organizar las actividades nombrándolas con un número por orden de aparición. En el siguiente apartado “Pág./Nº” se indicará la página del libro en la que aparece la referencia y el número de actividad si tiene uno. En el apartado “Tipo” se detallará si la referencia a la naturaleza es un texto, una ilustración o una actividad. A continuación se observará cuál es el papel de la actividad, teniendo en cuenta los apartados: Motivador, informador e instructivo. Seguido de la situación PISA en la que se podrían englobar (personal, educativa o laboral, pública y científica).

A la hora de dividir los libros en bloques temáticos se ha tomado como referencia la clasificación del libro de 6º de Primaria de Anaya (2009), que indica cuatro bloques denominados: Números y operaciones, Medida, Geometría y Tratamiento de la información.

Con respecto al papel que realiza la referencia, los criterios a la hora de realizar este análisis serán:

-Una referencia será motivadora si considero que generará en el alumno interés por buscar y ampliar información para saber más; si considero que puede captar la atención alumno por lo que hará más ameno su aprendizaje; o si considero que facilita el interés

o promueve entusiasmo del alumno por esforzarse en conseguir los objetivos propuestos.

-Se considerará que una actividad es instructiva cuando su finalidad sea que el alumno desarrolle una capacidad, dirigida a conseguir un objetivo específico, por ejemplo: aprender a realizar el algoritmo de la suma.

-Se considerará que una actividad cumplirá un papel meramente informativo cuando proporcione datos sin contener los criterios para ser motivadora, ni instructiva.

De cada libro se analizará en qué bloques se recurre más a al tema de la naturaleza y en cuáles menos, además de en qué tipo de actividad destaca más este uso: si en textos, ilustraciones o actividades. Este conteo se comparará con libros de otras editoriales para ver si generalmente se utiliza de la misma forma o no.

Por otra parte, se observará en qué medida se promueve el aprendizaje de la naturaleza, como modo de aprovechar una materia para enseñar o reforzar contenidos de otra distinta, de modo que los alumnos aprendan con un esfuerzo menor.

Para decidir qué se considera naturaleza y qué no, a la hora de seleccionar las actividades, se tendrán en cuenta los siguientes parámetros: Según el diccionario Oxford, en su primera acepción, la naturaleza es el “Conjunto de las cosas que existen en el mundo o que se producen o modifican sin intervención del ser humano”, por ello, se considerará naturaleza a las referencias a seres vivos como árboles, animales... a elementos referentes al espacio exterior, a constituyentes geográficos del planeta Tierra como ríos, minerales, montañas, al clima, etc. Además de cualquier referencia que haya podido aparecer en la anterior exposición de la relación entre matemáticas y naturaleza.

d) Tipo de análisis

El análisis será de tipo cualitativo y cuantitativo. Por una parte se llevará a cabo un conteo del número de referencias por bloque temático, se mostrarán en gráficos los resultados obtenidos.

Por otra parte se determinará de qué tipo son las referencias, cuál es la función o papel que realizan y en qué situación PISA se pueden englobar.

RESULTADOS

Se resumen en primer lugar los resultados referidos a cada uno de los libros analizados.

SM (2006)

Tras analizar los resultados del libro de la editorial SM se encuentra que:

-El bloque de Números y operaciones, el cual contiene 9 unidades temáticas, incluye 50 referencias a la naturaleza, de las cuales 10 son textos, 22 son ilustraciones y 18 actividades; 30 de ellas, a su vez, son motivadoras, 18 son instructivas y 2 informativas; teniendo en cuenta las situaciones que propone PISA, 20 referencias corresponden a una situación pública, 14 a una científica, 12 a una personal y 4 a una laboral.

-El bloque de Medida, que contiene una unidad temática, incluye 6 referencias a la naturaleza, de las cuales 2 son textos, 3 son ilustraciones y la restante es una actividad; 5 de ellas, a su vez, son motivadoras, mientras que una es instructiva; una corresponde a una situación pública, 2 a una científica y 3 a una personal.

-El bloque de Geometría, el cual contiene 4 unidades temáticas, incluye 23 referencias a la naturaleza, de las cuales 8 son textos, 10 son ilustraciones y 5 son actividades; 15 de ellas son motivadoras, 6 son instructivas y 2 informativas; 5 corresponden a una situación pública, 8 a una científica, 6 a una personal y 4 a una laboral.

-El bloque de Tratamiento de la información, el cual contiene una unidad temática, incluye 2 referencias a la naturaleza, una de ellas es un texto y la otra una ilustración; una es motivadora y la otra instructiva; finalmente, las dos corresponden a una situación personal.

Con estos resultados, el bloque temático que más referencias contiene es el de Números y operaciones, al contrario que el de Tratamiento de la información. La unidad con mayor número de referencias es la 5: *Potencias y raíces*, las unidades que menos referencias contienen son tres, la 6: *Las fracciones*, la 7: *Operaciones con fracciones* y la 15: *Probabilidad y estadística*. Por otra parte, predominan las referencias que son ilustraciones, el papel que más aparece es el motivador y la situación PISA que más se ve es la pública.

En este libro las ilustraciones a menudo se encuentran adornando actividades, es decir, no aportan información ni tampoco tienen que ver con la temática de la actividad.

A continuación se muestra una tabla resumen con los resultados obtenidos de este libro. (Para ver la tabla detallada consultar Anexo III).

| SM | Tipo | | | Papel | | | Situación PISA | | | | |
|--------------|------|-------|------|-------|--------|------|----------------|--------|-------|------|-----|
| | Txt. | Ilust | Act. | Mot. | Instr. | Inf. | Públ. | Cient. | Pers. | Lab. | Ed. |
| Total | 21 | 26 | 24 | 51 | 26 | 4 | 27 | 24 | 23 | 8 | - |

Tabla resumen. SM (2006)

En el Anexo IV se pueden consultar gráficos de resultados de cada uno de los libros.

Anaya (2009)

Una vez analizados los resultados del libro de la editorial Anaya, de 2009, se encuentra que:

-El bloque de Números y operaciones, el cual contiene 9 unidades temáticas, incluye 74 referencias a la naturaleza, de las cuales 10 son textos, 30 son ilustraciones y 34 actividades; 40 de ellas, a su vez, son motivadoras, 24 son instructivas y 10 informativas; 15 referencias corresponden a una situación pública, 22 a una científica, 30 a una personal, 5 a una laboral y 2 a una educativa.

-El bloque de Medida, el cual contiene una unidad temática, incluye 5 referencias a la naturaleza, de las cuales una es un texto, 2 son ilustraciones y la restante es una actividad; 3 de ellas, a su vez, son motivadoras, una es instructiva y otra informativa; 3 corresponden a una situación pública y 2 a una personal.

-El bloque de Geometría, el cual contiene 3 unidades temáticas, incluye 5 referencias a la naturaleza, de las cuales 1 es un texto, 2 son ilustraciones y otras 2 son actividades; 3 de ellas son motivadoras, una es instructiva y la otra informativa; 2 corresponden a una situación pública y 3 a una educativa.

-El bloque de Tratamiento de la información, el cual contiene 2 unidades temáticas, incluye 2 referencias a la naturaleza, de las cuales una es un texto y la otra es una

ilustración; de ellas, una es motivadora y la otra es instructiva; las dos situaciones son personales.

Después de estos resultados, el bloque temático que contiene mayor número de referencias a la naturaleza es el de Números y operaciones, por el contrario, el que menos tiene es el de Tratamiento de la información. Con relación a las unidades temáticas, la que más referencias contiene es la 5: *Números positivos y negativos*, con 19; sin embargo hay unidades que no contienen ninguna referencia, como son la 9: *Proporcionalidad y porcentajes*, la 10: *Ángulos, clases y medida*, la 13: *Cuerpos geométricos. Volumen* y la 14: *Estadística*. Por otra parte, predominan las referencias que son actividades, el papel que más aparece es el motivador y la situación PISA que más se ve es la personal.

A continuación se muestra una tabla resumen con los resultados obtenidos de este libro. (Para ver la tabla detallada consultar Anexo III).

| Anaya | Tipo | | | Papel | | | Situación PISA | | | | |
|--------------|------|-------|------|-------|--------|------|----------------|--------|-------|------|-----|
| | Txt. | Ilust | Act. | Mot. | Instr. | Inf. | Públ. | Cient. | Pers. | Lab. | Ed. |
| Total | 13 | 36 | 37 | 47 | 27 | 12 | 20 | 22 | 34 | 5 | 5 |

Tabla resumen. Anaya (2009)

Santillana (2009)

Tras analizar los resultados del libro de la editorial Santillana, de 2009, se encuentra que:

-El bloque de Números y operaciones, el cual contiene 9 unidades temáticas, incluye 35 referencias a la naturaleza, de las cuales 5 son textos, 8 son ilustraciones y 22 actividades; 20 de ellas, a su vez, son motivadoras, 13 son instructivas y 2 informativas; teniendo en cuenta las situaciones que propone PISA, 6 referencias corresponden a una situación pública, 12 a una científica, otras 12 a una personal y 5 a una laboral.

- El bloque de Medida, el cual contiene una unidad temática, incluye 11 referencias a la naturaleza, de las cuales 2 son textos, 5 son ilustraciones y la 4 son actividades; 7 de

ellas, a su vez, son motivadoras, 3 son instructivas y una informativa; 5 corresponden a una situación pública, una a situación científica y 2 a situación personal.

-El bloque de Geometría, el cual contiene 4 unidades temáticas, incluye 8 referencias a la naturaleza, de las cuales 4 son ilustraciones y 4 son actividades; 5 de ellas son motivadoras y 3 son instructivas; 6 corresponden a una situación pública, una a una situación científica y otra a una situación personal.

-El bloque de Tratamiento de la información, el cual contiene una unidad temática, incluye 3 referencias a la naturaleza, de las cuales una es un texto, otra es una ilustración y la última una actividad; de ellas, una es motivadora, otra es instructiva y otra informativa; hay dos situaciones personales y una científica.

Tras estos resultados, el bloque temático que más referencias contiene es el de Números y operaciones, sin embargo, el que menos contiene es el de Tratamiento de la información. La unidad con mayor número de referencias es la 3: *Números enteros*, las unidades que no contienen referencias a la naturaleza son cuatro, la 6: *Fracciones*, la 8: *Números decimales*, la 9: *División de números decimales* y la 10: *Figuras planas*. Por otra parte, predominan las referencias que son actividades, el papel que más aparece es el motivador y la situación PISA que más se ve es la pública.

A continuación se muestra una tabla resumen con los resultados obtenidos de este libro. (Para ver la tabla detallada consultar Anexo III).

| Santillana | Tipo | | | Papel | | | Situación PISA | | | | |
|--------------|------|-------|------|-------|--------|------|----------------|--------|-------|------|-----|
| | Txt. | Ilust | Act. | Mot. | Instr. | Inf. | Públ. | Cient. | Pers. | Lab. | Ed. |
| Total | 7 | 17 | 31 | 33 | 20 | 4 | 17 | 16 | 16 | 8 | - |

Tabla resumen. Santillana (2009)

Anaya (2015)

Tras analizar los resultados del libro de la editorial Anaya, de 2015, se encuentra que:

-El bloque de Números y operaciones, el cual contiene 8 unidades temáticas, incluye 80 referencias a la naturaleza, de las cuales 13 son textos, 24 son ilustraciones y 43 son

actividades; 44 de ellas, a su vez, son motivadoras, 31 son instructivas y 5 informativas; 22 referencias corresponden a una situación pública, 25 a una científica, 14 a una personal, 9 a una laboral y 10 a una educativa.

-El bloque de Medida, el cual contiene una unidad temática, incluye 3 referencias a la naturaleza, de las cuales una es un texto, una es una ilustración y la última es una actividad; 2 de ellas, a su vez, son motivadoras, mientras que una es instructiva; las 3 corresponden a una situación personal.

-El bloque de Geometría, que contiene 2 unidades temáticas, incluye 5 referencias a la naturaleza, de las cuales 2 son ilustraciones y 3 son actividades; 3 de ellas son motivadoras y una es instructiva; 2 corresponden a una situación personal y 3 a una laboral.

-El bloque de Tratamiento de la información, que contiene una unidad temática, incluye 16 referencias a la naturaleza, de las cuales 2 son textos, otra 4 son ilustraciones y 10 son actividades; 6 son motivadoras, 9 instructivas y una informativa; una corresponde a una situación científica, 4 a una personal y 11 a una laboral.

Tras estos resultados, el bloque temático que más referencias contiene es el de Números y operaciones, sin embargo, el que menos contiene es el de Tratamiento de la información. Con relación a las unidades temáticas, la unidad que más referencias contiene es la 4: *Números positivos y negativos*, la que menos referencias a la naturaleza contiene es la 11: *Cuerpos geométricos. Volumen*. Por otra parte, predominan las referencias que son actividades, el papel que más se da es el motivador y la situación más común es la científica.

En este libro se incluyen actividades relacionadas con el cuidado del medio ambiente que fomentan una actitud respetuosa con la naturaleza.

A continuación se muestra una tabla resumen con los resultados obtenidos de este libro.

| Anaya | Tipo | | | Papel | | | Situación PISA | | | | |
|--------------|------|-------|------|-------|--------|------|----------------|--------|-------|------|-----|
| | Txt. | Ilust | Act. | Mot. | Instr. | Inf. | Públ. | Cient. | Pers. | Lab. | Ed. |
| Total | 16 | 31 | 57 | 52 | 44 | 8 | 22 | 26 | 23 | 23 | 10 |

Tabla resultados. Anaya (2015)

Santillana (2015)

Una vez analizados los resultados del libro de la editorial Santillana, de 2015, se encuentra que:

-El bloque de Números y operaciones, el cual contiene 8 unidades temáticas, incluye 68 referencias a la naturaleza, de las cuales 15 son textos, 21 son ilustraciones y 32 actividades; 38 de ellas, a su vez, son motivadoras, 25 son instructivas y 5 informativas; 20 referencias corresponden a una situación pública, 30 a una científica, 3 a una personal, y 15 a una laboral.

-El bloque de Medida, que contiene una unidad temática, incluye 11 referencias a la naturaleza, de las cuales 2 son textos, 6 son ilustraciones y 3 son actividades; 8 son motivadoras, 2 instructivas y una informativa; 3 corresponden a una situación pública, 4 a una científica, 2 a una personal y otras 2 a una laboral.

-El bloque de Geometría, el cual contiene 2 unidades temáticas, incluye 6 referencias a la naturaleza, de las cuales 1 es un texto, 3 son ilustraciones y otras 2 son actividades; 5 de ellas son motivadoras y una instructiva; 2 corresponden a una situación pública, otras 2 a una científica y las 2 restantes a una laboral.

-El bloque de Tratamiento de la información, el cual contiene una unidad temática, incluye 11 referencias a la naturaleza, de las cuales 2 son textos, 4 son ilustraciones y 5 son actividades; 5 son motivadoras y 6 instructivas; 2 corresponden a una situación pública, 3 a una científica, 5 a una personal y la última a una laboral.

Después de estos resultados, el bloque temático que contiene mayor número de referencias a la naturaleza es el de Números y operaciones, por el contrario, el que menos tiene es el de Tratamiento de la información. Con relación a las unidades temáticas, la que más referencias contiene es la 3: *Números enteros*, con 16; por el contrario, la que menos referencias incluye es la 11: *Áreas y volúmenes*. Por otra parte, predominan las referencias que son actividades, el papel que más se da es el motivador y la situación más común es la científica.

A continuación se muestra una tabla resumen con los resultados obtenidos de este libro. (Para ver la tabla detallada consultar Anexo III).

| Santillana | Tipo | | | Papel | | | Situación PISA | | | | |
|--------------|------|-------|------|-------|--------|------|----------------|--------|-------|------|-----|
| | Txt. | Ilust | Act. | Mot. | Instr. | Inf. | Públ. | Cient. | Pers. | Lab. | Ed. |
| Total | 20 | 34 | 42 | 56 | 34 | 6 | 27 | 39 | 10 | 20 | - |

Tabla resumen. Santillana (2015)

Por último se muestra una tabla en la que se pueden comparar los resultados de los cinco libros analizados, seguida de un gráfico en el que se aprecian las diferencias entre cada libro.

| | Tipo | | | Papel | | | Situación PISA | | | | |
|------------------------------|------|--------|------|-------|--------|------|----------------|--------|-------|------|-----|
| | Txt. | Ilust. | Act. | Mot. | Instr. | Inf. | Públ. | Cient. | Pers. | Lab. | Ed. |
| SM (2006) | 21 | 26 | 24 | 51 | 26 | 4 | 27 | 24 | 23 | 8 | - |
| Anaya (2009) | 13 | 36 | 37 | 47 | 27 | 12 | 20 | 22 | 34 | 5 | 5 |
| Santillana (2009) | 7 | 17 | 31 | 33 | 20 | 4 | 17 | 16 | 16 | 8 | - |
| Anaya (2015) | 16 | 31 | 57 | 52 | 44 | 8 | 22 | 26 | 23 | 23 | 10 |
| Santillana (2015) | 20 | 34 | 42 | 56 | 34 | 6 | 27 | 39 | 10 | 20 | - |

Tabla resumen. Todos los libros

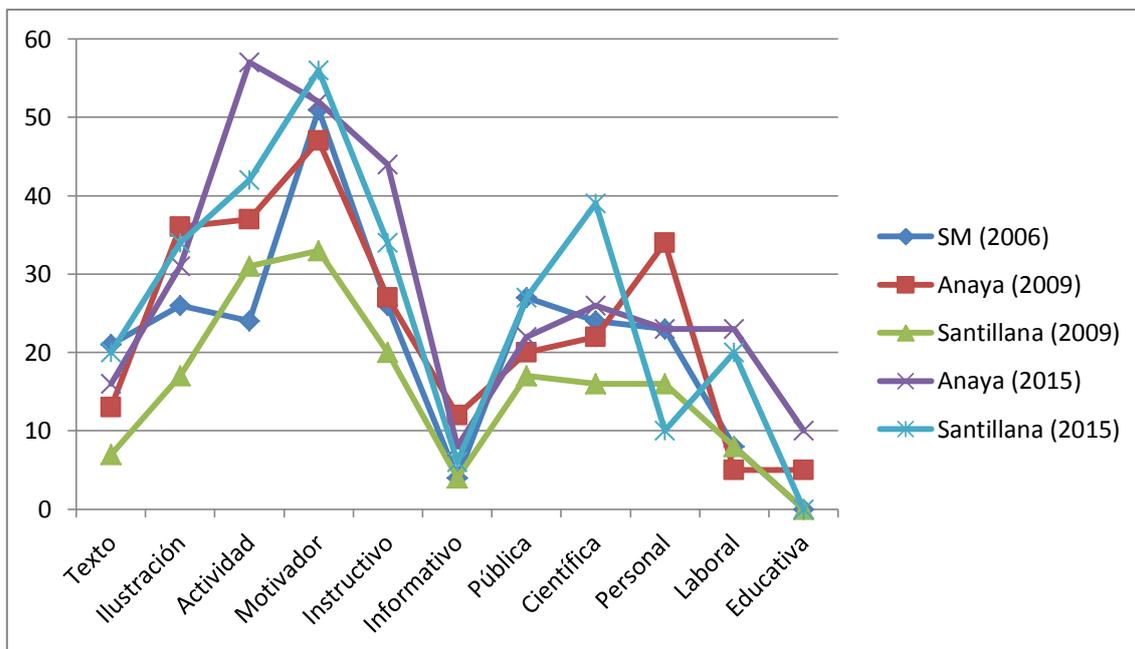


Gráfico de resultados

CONCLUSIONES

Tal y como hemos visto en la introducción, las normativas curriculares muestran la importancia de utilizar las matemáticas en contextos funcionales y relacionarlas con situaciones de la vida diaria para conseguir un aprendizaje significativo. Se busca un conocimiento basado en la experiencia con contenidos que parten de lo cercano, además, se expresa la importancia de apreciar el papel de las matemáticas en la vida cotidiana y disfrutar con su uso, buscando así un carácter motivador. En la normativa andaluza se especifica que la geometría sirve para relacionar las matemáticas con otros ámbitos como la naturaleza y la relación con el entorno cotidiano (en el que se incluye la naturaleza) evita el nivel de abstracción de muchos conceptos matemáticos.

Observando los resultados del análisis, en todos los libros el bloque temático que más referencias contiene es el de Números y operaciones, hay que tener en cuenta también que es el que más unidades engloba. En general, las unidades que más referencias a la naturaleza contienen forman parte de este apartado.

Curiosamente, al contrario de lo que pensaba antes de realizar el análisis, en el apartado de geometría apenas se utiliza la naturaleza, lo cual contrasta con la Orden de 17 de marzo de 2015, perteneciente al B.O.J.A., que afirma: “La geometría debe servir para

establecer relaciones con otros ámbitos como la naturaleza, el arte, la arquitectura o el diseño” (p. 227), y “El entorno cotidiano es una fuente de estudio de diversas situaciones físicas reales que evitan el nivel de abstracción de muchos conceptos geométricos” (p. 223). Si observamos los libros, en el temario relacionado con la geometría, las actividades no resultan demasiado abstractas (debido a la cantidad de representaciones de polígonos y otros elementos geométricos), pero sí que se echa en falta una relación con la vida real, mostrar elementos reales en los que podemos observar la geometría, por ello en este bloque creo que sería muy interesante incluir la relación con la naturaleza, puesto que le daría a los alumnos una idea de que las matemáticas realmente están en nuestra vida cotidiana, lo cual les motivaría a aprender al entender para qué les puede servir estudiar el temario del libro. El hecho de realizar actividades en las que aparezcan representados triángulos, pentágonos, u otros elementos geométricos les permitirá saber cómo actuar con esas representaciones, pero no estarán acostumbrados a trasladarlos a la vida diaria.

Por otra parte, tras analizar los libros de Anaya y Santillana, el de SM me ha sorprendido al comprobar que establece dos relaciones claras entre naturaleza y matemáticas, una de las cuales la he tratado en la introducción de este trabajo: los poliedros y su relación con la naturaleza; en el libro de Santillana (2015) se nombra la importancia de los poliedros, pero no se explica por qué son importantes ni se asocian con la naturaleza como es el caso del libro de SM. En este último libro se asocia la esfera con la forma de frutos como las naranjas, estas dos son las únicas referencias claras que he podido encontrar en el apartado de geometría tras analizar los cinco libros. Aunque sigo pensando que se debería de utilizar más la relación entre naturaleza y matemáticas como modo de conectar a esta última con la realidad y motivar al alumnado, este libro se acerca con estos dos ejemplos al planteamiento que yo haría.

El libro de Anaya 2015 es el que más trata el tema de la naturaleza, tanto directamente como de modo transversal, e incluye numerosas actividades de reflexión sobre el respeto y cuidado del medio ambiente y otros temas relacionados con la naturaleza, un aspecto que no se ha tratado en los demás libros. Me ha parecido un buen modo de conectar estas dos materias.

La mayoría de las ilustraciones que tienen que ver con la naturaleza se utilizan en los libros con un carácter motivador, para hacer más amena la presentación y realización de

los ejercicios, hay muy pocas que tengan un carácter meramente instructivo o informativo.

Gran parte de las actividades tienen un carácter instructivo, sirven para aprender algún contenido o repasarlo pero aunque incluyan referencias a la naturaleza estas no son motivadoras y en la mayoría de las ocasiones podrían ser sustituidas por elementos de otro tipo, como hablar de libros en lugar de árboles o de vehículos en vez de animales, por ejemplo.

En los textos es donde más variedad de funciones encontramos, algunos sirven para motivar al alumnado, especialmente los que aparecen en la presentación de cada unidad; otros tienen un carácter instructivo, es decir, explican cómo resolver un tipo de actividad o algoritmo; por último, también los hay de tipo informativo, solo contienen datos o información para realizar alguna actividad más adelante, pero no motivan ni enseñan a hacer algo.

A modo de conclusión, creo que aunque en los libros hay numerosas referencias a la naturaleza, la mayoría no son muy relevantes y perfectamente podrían ser sustituidas por otra temática, la naturaleza es una forma adornar el libro de texto y hacerlo más atractivo al alumno. Muy pocas veces se establece una relación clara entre las matemáticas que estudian los alumnos y la naturaleza que los rodea como un modo de hacerles entender la realidad de otra forma y conectar los conocimientos que tienen que adquirir con el mundo real.

BIBLIOGRAFÍA

- Adam, J. (2003). *Mathematics in nature: Modeling patterns in the natural world*. Princetown University Press.
- Almodóvar Herráitz, J. A.; García Atance, P.; Rodríguez Pecharromán, M. y Pérez Saavedra, C. (2015). *Matemáticas 6*. Madrid: Santillana.
- Almodóvar Herráitz, J. A. y Rodríguez Pecharromán, M. (2009). *Matemáticas 6*. Madrid: Santillana.
- Alonso Garzón, G.; Bernal López, E.; Ferrero de Pablo, L. y Martín Martín, P. (2015). *Matemáticas 6*. Madrid: Anaya.
- Aranzubía, V.; Santaolalla Pascual, E.; Roldán, J. y Pérez, E. (2006). *Matemáticas 6*. Madrid: SM.
- B.O.J.A.: Orden de 17 de marzo de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Primaria en Andalucía.
- Browder, F. (s. f.). *Mathematics and the Sciences*. Recuperado el 19 de mayo de 2015 de: http://www.mcps.umn.edu/philosophy/11_12browder.pdf
- Delmar, A. (s. f.). *Minerales y rocas*. Pearson Education.
- Díaz Martínez, M. A. (2010). *Matemáticas en la naturaleza*. Recuperado el 6 de junio de 2015 de: <https://articulosletraviva.wordpress.com/2010/04/19/matematicas-en-la-naturaleza/>
- Ferrero de Pablo, L.; Gaztelu Albero, I. y Martín Martín, P. (2009). *Matemáticas 6*. Madrid: Anaya.
- Heil, M. (2014). *Las abejas y la geometría*. Recuperado el 6 de junio de 2015 de: <http://historiaybiografias.com/miselaneas21/>
- L.O.E.: Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre.
- L.O.M.C.E.: Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero.

- Marroquín Santoña, A. (2014). *La belleza matemática de la naturaleza*. Recuperado el 7 de junio de 2015 de: <http://blogs.hoy.es/ciencia-facil/2012/11/20/la-belleza-matematica-de-la-naturaleza/>
- Mirón Pérez, L. (2009). El mundo de las matemáticas en la naturaleza. *Innovación y experiencias educativas*. Recuperado el 21 de marzo de 2015 de: http://www.csic.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_23/LAURA_MIRON_1.pdf
- Muñoz, A. (2014). *La manzana y la estrella de cinco puntas*. Recuperado el 7 de junio de 2015 de: <http://matemolivares.blogia.com/2014/120704-la-manzana-y-la-estrella-de-cinco-puntas..php>
- Peral Alonso, J. C. (2003). Las matemáticas en la naturaleza. *Sigma*. Recuperado el 21 de marzo de 2015 de: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=803933>
- Pérez Sanz, A. (ca. 2005/2006). *Curvas con historia: de las cónicas a las ecuaciones de las flores*. Recuperado el 3 de mayo de 2015 de: <http://platea.pntic.mec.es/~aperez4/curvashistoria.pdf>
- Quesada, C. (2006). Los sólidos platónicos. *Historia, propiedades y arte*. Recuperado el 23 de abril de 2015 de: https://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/barcelo/historia/Los%20solidos%20platonicos.pdf

ANEXO I

Aquí se muestra una serie de imágenes que sirven para entender mejor algunas relaciones entre naturaleza y matemáticas.

Simetrías

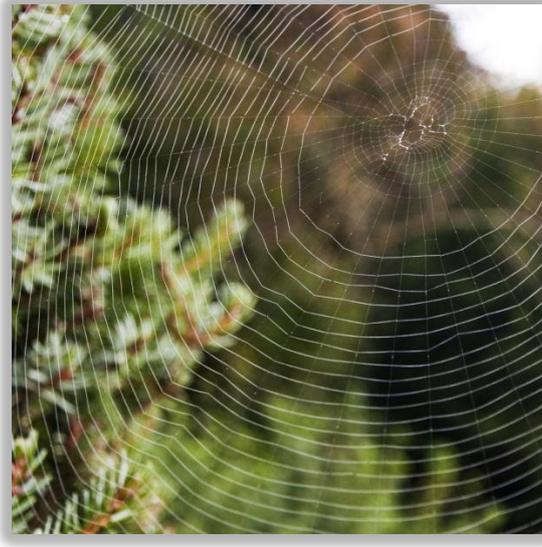


Simetría en pavo real



Simetría en una mariposa

Formas geométricas



Círculos concéntricos y rectángulos



Pentágono



Pentágono



Salar Uyuni

Espiraes



Espiraes



Espiraes



Espiral en caracol y en tallo

Esferas



Esferas

Fractales



Coliflor romanesca



Fractales en los árboles

ANEXO II

En este anexo se muestran las tablas de análisis completas.

SM (2006)

Título del libro: Matemáticas 6

Editorial y año: SM, 2006

Bloque temático: Números y operaciones

| Ref. | Pág./Nº | Tipo | Papel | Situación PISA |
|------|---------|-------------|-------------|----------------|
| 1 | 17/36 | Ilustración | Motivador | Pública |
| 2 | 17/36 | Actividad | Instructivo | Pública |
| 3 | 18/52 | Actividad | Instructivo | Laboral |
| 4 | 30/29 | Ilustración | Motivador | Personal |
| 5 | 32/55 | Ilustración | Motivador | Personal |
| 6 | 32/55 | Actividad | Instructivo | Personal |
| 7 | 39/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 8 | 39/12 | Ilustración | Motivador | Personal |
| 9 | 45/51 | Actividad | Instructivo | Laboral |
| 10 | 47/- | Ilustración | Motivador | Personal |
| 11 | 47/- | Actividad | Motivador | Personal |
| 12 | 48/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 13 | 49/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 14 | 49/- | Texto | Motivador | Pública |
| 15 | 49/- | Actividad | Motivador | Pública |
| 16 | 53/11 | Ilustración | Motivador | Personal |
| 17 | 64/- | Ilustración | Motivador | Científica |
| 18 | 65/- | Actividad | Motivador | Científica |
| 19 | 65/- | Texto | Motivador | Científica |
| 20 | 67/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 21 | 67/- | Texto | Instructivo | Pública |
| 22 | 69/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 23 | 69/- | Texto | Instructivo | Pública |

| Ref. | Pág./N° | Tipo | Papel | Situación PISA |
|------|---------|-------------|-------------|----------------|
| 24 | 72/- | Ilustración | Motivador | Laboral |
| 25 | 72/- | Actividad | Instructivo | Laboral |
| 26 | 74/33 | Ilustración | Motivador | Personal |
| 27 | 74/46 | Ilustración | Motivador | Pública |
| 28 | 74/46 | Actividad | Motivador | Personal |
| 29 | 85/- | Ilustración | Motivador | Personal |
| 30 | 85/- | Texto | Instructivo | Personal |
| 31 | 95/- | Actividad | Motivador | Pública |
| 32 | 99/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 33 | 115/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 34 | 115/18 | Ilustración | Informativo | Pública |
| 35 | 115/18 | Actividad | Instructivo | Pública |
| 36 | 121/- | Actividad | Instructivo | Personal |
| 37 | 137/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 38 | 137/- | Texto | Informativo | Científica |
| 39 | 137/- | Actividad | Motivador | Científica |
| 40 | 138/2 | Texto | Instructivo | Científica |
| 41 | 140/- | Texto | Instructivo | Científica |
| 42 | 141/- | Texto | Instructivo | Científica |
| 43 | 141/- | Ilustración | Motivador | Científica |
| 44 | 144/19 | Actividad | Motivador | Pública |
| 45 | 145/- | Texto | Instructivo | Científica |
| 46 | 147/35 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 47 | 147/37 | Ilustración | Motivador | Pública |
| 48 | 147/39 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 49 | 147/41 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 50 | 148/50 | Actividad | Instructivo | Científica |

Bloque temático: Medida

| Ref. | Pág./Nº | Tipo | Papel | Situación PISA |
|------|---------|-------------|-------------|----------------|
| 1 | 122/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 2 | 123/- | Texto | Motivador | Científica |
| 3 | 123/- | Ilustración | Motivador | Científica |
| 4 | 126/- | Ilustración | Motivador | Personal |
| 5 | 126/- | Texto | Instructivo | Personal |
| 6 | 132/18 | Actividad | Motivador | Personal |

Bloque temático: Geometría

| Ref. | Pág./Nº | Tipo | Papel | Situación PISA |
|------|---------|-------------|-------------|----------------|
| 1 | 153/- | Texto | Motivador | Científica |
| 2 | 158/- | Ilustración | Motivador | Científica |
| 3 | 158/- | Texto | Instructivo | Científica |
| 4 | 168/2 | Ilustración | Informativo | Laboral |
| 5 | 168/2 | Actividad | Instructivo | Laboral |
| 6 | 173/- | Ilustración | Motivador | Personal |
| 7 | 173/- | Texto | Instructivo | Personal |
| 8 | 177/29 | Ilustración | Motivador | Personal |
| 9 | 177/29 | Actividad | Motivador | Personal |
| 10 | 180/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 11 | 180/- | Texto | Motivador | Pública |
| 12 | 180/- | Actividad | Motivador | Pública |
| 13 | 188/- | Ilustración | Motivador | Laboral |
| 14 | 188/- | Texto | Instructivo | Laboral |
| 15 | 192/- | Ilustración | Informativo | Pública |
| 16 | 192/- | Actividad | Instructivo | Pública |
| 17 | 194/- | Ilustración | Motivador | Científica |
| 18 | 194/- | Texto | Motivador | Científica |
| 19 | 195/- | Ilustración | Motivador | Científica |
| 20 | 195/- | Texto | Motivador | Científica |

| Ref. | Pág./Nº | Tipo | Papel | Situación PISA |
|------|---------|-------------|-------------|----------------|
| 21 | 195/- | Actividad | Motivador | Científica |
| 22 | 199/- | Ilustración | Motivador | Personal |
| 23 | 199/- | Texto | Instructivo | Personal |

Bloque temático: Tratamiento de la información

| Ref. | Pág./Nº | Tipo | Papel | Situación PISA |
|------|---------|-------------|-------------|----------------|
| 1 | 211/- | Ilustración | Motivador | Personal |
| 2 | 211/- | Texto | Instructivo | Personal |

Santillana (2009)

Título del libro: Matemáticas 6

Editorial y año: Santillana, 2009

Bloque temático: Números y operaciones

| Ref. | Pág./Nº | Tipo | Papel | Situación PISA |
|------|---------|-------------|-------------|----------------|
| 1 | 6/- | Ilustración | Motivador | Científica |
| 2 | 6/- | Texto | Informativo | Científica |
| 3 | 6/- | Actividad | Motivador | Científica |
| 4 | 9/7 | Ilustración | Motivador | Pública |
| 5 | 9/7 | Actividad | Instructivo | Pública |
| 6 | 17/12 | Actividad | Instructivo | Pública |
| 7 | 27/- | Ilustración | Motivador | Personal |
| 8 | 27/- | Actividad | Motivador | Personal |
| 9 | 30/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 10 | 30/- | Texto | Informativo | Científica |
| 11 | 30/- | Actividad | Instructivo | Pública |
| 12 | 33/3 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 13 | 33/4 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 14 | 34/1 | Actividad | Instructivo | Científica |

| Ref. | Pág./Nº | Tipo | Papel | Situación PISA |
|------|---------|-------------|-------------|----------------|
| 15 | 35/3 | Actividad | Motivador | Científica |
| 16 | 35/4 | Actividad | Motivador | Científica |
| 17 | 35/5 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 18 | 36/- | Texto | Instructivo | Científica |
| 19 | 40/- | Actividad | Motivador | Científica |
| 20 | 43/8 | Actividad | Motivador | Personal |
| 21 | 52/- | Texto | Instructivo | Personal |
| 22 | 55/5 | Actividad | Instructivo | Personal |
| 23 | 57/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 24 | 57/- | Actividad | Motivador | Personal |
| 25 | 94/- | Ilustración | Motivador | Laboral |
| 26 | 94/- | Texto | Instructivo | Laboral |
| 27 | 103/- | Actividad | Motivador | Personal |
| 28 | 105/- | Actividad | Motivador | Personal |
| 29 | 105/- | Ilustración | Motivador | Personal |
| 30 | 157/4 | Actividad | Motivador | Personal |
| 31 | 157/5 | Actividad | Instructivo | Laboral |
| 32 | 157/6 | Actividad | Motivador | Personal |
| 33 | 157/6 | Ilustración | Motivador | Personal |
| 34 | 161/10 | Actividad | Instructivo | Laboral |
| 35 | 163/11 | Actividad | Motivador | Laboral |

Bloque temático: Medida

| Ref. | Pág./Nº | Tipo | Papel | Situación PISA |
|------|---------|-------------|-------------|----------------|
| 1 | 164/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 2 | 164/- | Texto | Informativo | Pública |
| 3 | 164/- | Actividad | Instructivo | Científica |
| 4 | 167/7 | Ilustración | Motivador | Personal |
| 5 | 167/7 | Actividad | Motivador | Personal |
| 6 | 171/7 | Ilustración | Motivador | Laboral |
| 7 | 173/6 | Actividad | Instructivo | Pública |

| Ref. | Pág./Nº | Tipo | Papel | Situación PISA |
|------|---------|-------------|-------------|----------------|
| 8 | 175/4 | Ilustración | Motivador | Pública |
| 9 | 177/10 | Ilustración | Motivador | Pública |
| 10 | 178/- | Texto | Instructivo | Laboral |
| 11 | 179/- | Ilustración | Motivador | Laboral |

Bloque temático: Geometría

| Ref. | Pág./Nº | Tipo | Papel | Situación PISA |
|------|---------|-------------|-------------|----------------|
| 1 | 67/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 2 | 73/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 3 | 73/- | Actividad | Instructivo | Pública |
| 4 | 77/- | Actividad | Instructivo | Científica |
| 5 | 180/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 6 | 194/- | Actividad | Instructivo | Pública |
| 7 | 203/5 | Ilustración | Motivador | Pública |
| 8 | 205/11 | Actividad | Motivador | Personal |

Bloque temático: Tratamiento de la información

| Ref. | Pág./Nº | Tipo | Papel | Situación PISA |
|------|---------|-------------|-------------|----------------|
| 1 | 208/- | Texto | Informativo | Científica |
| 2 | 215/2 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 3 | 219/8 | Ilustración | Motivador | Personal |

Anaya (2009)

Título del libro: Matemáticas 6

Editorial y año: Anaya, 2009

Bloque temático: Números y operaciones

| Ref. | Pág./N° | Tipo | Papel | Situación PISA |
|------|---------|-------------|-------------|----------------|
| 1 | 7/- | Ilustración | Motivador | Científica |
| 2 | 7/- | Actividad | Motivador | Científica |
| 3 | 7/- | Texto | Informativo | Científica |
| 4 | 10/- | Ilustración | Informativo | Científica |
| 5 | 10/- | Texto | Instructivo | Científica |
| 6 | 19/9 | Ilustración | Motivador | Personal |
| 7 | 19/9 | Actividad | Instructivo | Personal |
| 8 | 20/- | Texto | Motivador | Laboral |
| 9 | 20/- | Ilustración | Motivador | Laboral |
| 10 | 20/- | Actividad | Motivador | Laboral |
| 11 | 22/- | Ilustración | Motivador | Personal |
| 12 | 23/6 | Ilustración | Motivador | Pública |
| 13 | 23/6 | Actividad | Motivador | Pública |
| 14 | 23/7 | Ilustración | Motivador | Personal |
| 15 | 23/7 | Actividad | Motivador | Personal |
| 16 | 27/6 | Ilustración | Motivador | Laboral |
| 17 | 27/6 | Actividad | Instructivo | Laboral |
| 18 | 31/14 | Ilustración | Motivador | Personal |
| 19 | 31/14 | Actividad | Informativo | Personal |
| 20 | 34/- | Ilustración | Motivador | Científica |
| 21 | 34/- | Actividad | Motivador | Científica |
| 22 | 36/1 | Ilustración | Informativo | Científica |
| 23 | 36/1 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 24 | 37/7 | Ilustración | Informativo | Científica |
| 25 | 37/7 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 26 | 41/7 | Ilustración | Informativo | Científica |
| 27 | 41/7 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 28 | 45/15 | Ilustración | Motivador | Laboral |
| 29 | 45/15 | Actividad | Instructivo | Laboral |
| 30 | 46/- | Ilustración | Informativo | Científica |
| 31 | 46/- | Actividad | Instructivo | Científica |
| 32 | 47/12 | Ilustración | Motivador | Personal |

| Ref. | Pág./Nº | Tipo | Papel | Situación PISA |
|------|---------|-------------|-------------|----------------|
| 33 | 47/12 | Actividad | Motivador | Personal |
| 34 | 58/4 | Ilustración | Informativo | Científica |
| 35 | 58/4 | Actividad | Motivador | Personal |
| 36 | 60/- | Ilustración | Motivador | Personal |
| 37 | 60/1 | Actividad | Motivador | Personal |
| 38 | 60/2 | Actividad | Motivador | Personal |
| 39 | 60/2 | Ilustración | Motivador | Personal |
| 40 | 60/3 | Ilustración | Motivador | Personal |
| 41 | 60/3 | Actividad | Motivador | Personal |
| 42 | 62/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 43 | 62/- | Texto | Motivador | Pública |
| 44 | 62/- | Actividad | Motivador | Pública |
| 45 | 64/- | Texto | Instructivo | Científica |
| 46 | 64/1 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 47 | 65/6 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 48 | 68/- | Texto | Instructivo | Científica |
| 49 | 68/1 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 50 | 69/7 | Ilustración | Motivador | Pública |
| 51 | 69/7 | Actividad | Instructivo | Pública |
| 52 | 70/- | Ilustración | Motivador | Personal |
| 53 | 70/- | Texto | Instructivo | Personal |
| 54 | 71/6 | Actividad | Instructivo | Personal |
| 55 | 71/7 | Ilustración | Motivador | Personal |
| 56 | 71/7 | Actividad | Motivador | Personal |
| 57 | 71/8 | Actividad | Instructivo | Personal |
| 58 | 73/5 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 59 | 74/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 60 | 74/5 | Actividad | Instructivo | Pública |
| 61 | 89/13 | Ilustración | Motivador | Personal |
| 62 | 89/14 | Actividad | Motivador | Personal |
| 63 | 90/- | Texto | Motivador | Personal |
| 64 | 90/- | Ilustración | Motivador | Personal |

| Ref. | Pág./Nº | Tipo | Papel | Situación PISA |
|------|---------|-------------|-------------|----------------|
| 65 | 93/8 | Ilustración | Motivador | Pública |
| 66 | 93/8 | Actividad | Motivador | Pública |
| 67 | 93/9 | Actividad | Instructivo | Personal |
| 68 | 102/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 69 | 102/- | Texto | Informativo | Pública |
| 70 | 102/1 | Actividad | Instructivo | Pública |
| 71 | 102/2 | Actividad | Instructivo | Pública |
| 72 | 109/7 | Actividad | Instructivo | Personal |
| 73 | 116/- | Ilustración | Informativo | Educativa |
| 74 | 116/- | Actividad | Instructivo | Educativa |

Bloque temático: Medida

| Ref. | Pág./Nº | Tipo | Papel | Situación PISA |
|------|---------|-------------|-------------|----------------|
| 1 | 146/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 2 | 146/- | Texto | Motivador | Pública |
| 3 | 148/- | Ilustración | Informativo | Pública |
| 4 | 187/11 | Ilustración | Motivador | Personal |
| 5 | 187/11 | Actividad | Instructivo | Personal |

Bloque temático: Geometría

| Ref. | Pág./Nº | Tipo | Papel | Situación PISA |
|------|---------|-------------|-------------|----------------|
| 1 | 160/- | Texto | Motivador | Educativa |
| 2 | 160/- | Ilustración | Motivador | Educativa |
| 3 | 160/- | Actividad | Motivador | Educativa |
| 4 | 172/- | Ilustración | Informativo | Pública |
| 5 | 172/- | Actividad | Instructivo | Pública |

Bloque temático: Tratamiento de la información

| Ref. | Pág./Nº | Tipo | Papel | Situación PISA |
|------|---------|-------------|-------------|----------------|
| 1 | 204/- | Ilustración | Motivador | Personal |
| 2 | 204/- | Texto | Instructivo | Personal |

Anaya (2015)

Título del libro: Matemáticas 6

Editorial y año: Anaya, 2015

Bloque temático: Números y operaciones

| Ref. | Pág./Nº | Tipo | Papel | Situación PISA |
|------|---------|-------------|-------------|----------------|
| 1 | 13/8 | Actividad | Instructivo | Pública |
| 2 | 19/16 | Actividad | Instructivo | Pública |
| 3 | 19/16 | Ilustración | Motivador | Pública |
| 4 | 19/20 | Actividad | Instructivo | Pública |
| 5 | 22/- | Texto | Motivador | Personal |
| 6 | 22/- | Ilustración | Motivador | Personal |
| 7 | 22/- | Actividad | Motivador | Personal |
| 8 | 23/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 9 | 23/- | Actividad | Instructivo | Pública |
| 10 | 27/9 | Actividad | Motivador | Científica |
| 11 | 27/9 | Ilustración | Motivador | Científica |
| 12 | 28/- | Texto | Informativo | Pública |
| 13 | 28/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 14 | 29/7 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 15 | 29/7 | Ilustración | Motivador | Científica |
| 16 | 29/1 | Actividad | Motivador | Pública |
| 17 | 29/1 | Ilustración | Motivador | Pública |
| 18 | 35/- | Ilustración | Informativo | Científica |
| 19 | 35/- | Texto | Motivador | Personal |
| 20 | 35/3 | Actividad | Motivador | Pública |

| Ref. | Pág./N° | Tipo | Papel | Situación PISA |
|------|---------|-------------|-------------|----------------|
| 21 | 36/- | Ilustración | Motivador | Personal |
| 22 | 36/- | Texto | Motivador | Personal |
| 23 | 36/- | Actividad | Motivador | Pública |
| 24 | 39/5 | Actividad | Motivador | Pública |
| 25 | 39/5 | Ilustración | Informativo | Pública |
| 26 | 41/9 | Actividad | Instructivo | Personal |
| 27 | 41/9 | Ilustración | Motivador | Personal |
| 28 | 42/- | Ilustración | Motivador | Personal |
| 29 | 42/- | Texto | Instructivo | Personal |
| 30 | 47/12 | Actividad | Motivador | Pública |
| 31 | 47/12 | Ilustración | Motivador | Pública |
| 32 | 49/- | Texto | Informativo | Laboral |
| 33 | 49/- | Ilustración | Motivador | Laboral |
| 34 | 49/1 | Actividad | Instructivo | Laboral |
| 35 | 49/2 | Actividad | Instructivo | Laboral |
| 36 | 49/3 | Actividad | Instructivo | Laboral |
| 37 | 50/- | Texto | Motivador | Científica |
| 38 | 50/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 39 | 50/- | Actividad | Motivador | Pública |
| 40 | 50/5 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 41 | 55/6 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 42 | 55/10 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 43 | 56/- | Texto | Instructivo | Científica |
| 44 | 56/3 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 45 | 57/10 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 46 | 58/- | Texto | Instructivo | Científica |
| 47 | 59/6 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 48 | 59/1 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 49 | 59/2 | Actividad | Motivador | Científica |
| 50 | 59/3 | Actividad | Motivador | Científica |
| 51 | 60/4 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 52 | 61/13 | Actividad | Instructivo | Científica |

| Ref. | Pág./N° | Tipo | Papel | Situación PISA |
|------|---------|-------------|-------------|----------------|
| 53 | 63/- | Texto | Motivador | Científica |
| 54 | 63/- | Ilustración | Motivador | Científica |
| 55 | 63/1 | Actividad | Motivador | Científica |
| 56 | 61/4 | Actividad | Motivador | Científica |
| 57 | 63/5 | Actividad | Motivador | Científica |
| 58 | 75/10 | Ilustración | Motivador | Personal |
| 59 | 81/- | Texto | Motivador | Personal |
| 60 | 81/- | Ilustración | Motivador | Personal |
| 61 | 81/2 | Actividad | Instructivo | Personal |
| 62 | 82/- | Texto | Motivador | Educativa |
| 63 | 82/- | Ilustración | Motivador | Educativa |
| 64 | 82/- | Actividad | Motivador | Educativa |
| 65 | 89/9 | Actividad | Instructivo | Laboral |
| 66 | 89/9 | Ilustración | Motivador | Laboral |
| 67 | 93/16 | Actividad | Instructivo | Laboral |
| 68 | 93/16 | Ilustración | Motivador | Laboral |
| 69 | 95/- | Texto | Motivador | Educativa |
| 70 | 95/- | Ilustración | Informativo | Educativa |
| 71 | 95/1 | Actividad | Instructivo | Educativa |
| 72 | 95/2 | Actividad | Instructivo | Educativa |
| 73 | 95/3 | Actividad | Instructivo | Educativa |
| 74 | 95/4 | Actividad | Instructivo | Educativa |
| 75 | 95/5 | Actividad | Motivador | Educativa |
| 76 | 97/5 | Actividad | Instructivo | Pública |
| 77 | 99/9 | Actividad | Instructivo | Pública |
| 78 | 99/9 | Ilustración | Motivador | Pública |
| 79 | 117/7 | Ilustración | Motivador | Pública |
| 80 | 117/7 | Actividad | Instructivo | Científica |

Bloque temático: Medida

| Ref. | Pág./Nº | Tipo | Papel | Situación PISA |
|------|---------|-------------|-------------|----------------|
| 1 | 134/- | Ilustración | Motivador | Personal |
| 2 | 134/- | Texto | Instructivo | Personal |
| 3 | 140/3 | Actividad | Motivador | Personal |

Bloque temático: Geometría

| Ref. | Pág./Nº | Tipo | Papel | Situación PISA |
|------|---------|-------------|-------------|----------------|
| 1 | 147/5 | Actividad | Instructivo | Personal |
| 2 | 149/1 | Actividad | Instructivo | Laboral |
| 3 | 149/1 | Ilustración | Informativo | Laboral |
| 4 | 155/2 | Actividad | Instructivo | Laboral |
| 5 | 156/2 | Ilustración | Informativo | Personal |

Bloque temático: Tratamiento de la información

| Ref. | Pág./Nº | Tipo | Papel | Situación PISA |
|------|---------|-------------|-------------|----------------|
| 1 | 170/- | Texto | Motivador | Laboral |
| 2 | 170/- | Ilustración | Motivador | Laboral |
| 3 | 170/- | Actividad | Motivador | Laboral |
| 4 | 175/2 | Ilustración | Motivador | Personal |
| 5 | 175/2 | Actividad | Instructivo | Personal |
| 6 | 180/1 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 7 | 180/2 | Actividad | Instructivo | Laboral |
| 8 | 180/3 | Actividad | Instructivo | Laboral |
| 9 | 182/- | Actividad | Instructivo | Personal |
| 10 | 182/- | Ilustración | Motivador | Personal |
| 11 | 183/- | Texto | Informativo | Laboral |
| 12 | 183/- | Ilustración | Motivador | Laboral |
| 13 | 183/1 | Actividad | Instructivo | Laboral |
| 14 | 183/2 | Actividad | Instructivo | Laboral |
| 15 | 183/3 | Actividad | Instructivo | Laboral |

| Ref. | Pág./Nº | Tipo | Papel | Situación PISA |
|------|---------|-----------|-------------|----------------|
| 16 | 183/4 | Actividad | Instructivo | Laboral |

Santillana (2015)

Título del libro: Matemáticas 6

Editorial y año: Santillana, 2015

Bloque temático: Números y operaciones

| Ref. | Pág./Nº | Tipo | Papel | Situación PISA |
|------|---------|-------------|-------------|----------------|
| 1 | 6/- | Ilustración | Motivador | Científica |
| 2 | 6/- | Texto | Motivador | Científica |
| 3 | 7/4 | Actividad | Motivador | Pública |
| 4 | 9/13 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 5 | 9/7 | Ilustración | Motivador | Científica |
| 6 | 22/- | Ilustración | Motivador | Científica |
| 7 | 22/- | Texto | Motivador | Científica |
| 8 | 39/1 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 9 | 36/2 | Ilustración | Motivador | Personal |
| 10 | 36/2 | Actividad | Motivador | Laboral |
| 11 | 38/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 12 | 38/- | Texto | Informativo | Científica |
| 13 | 38/1 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 14 | 41/3 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 15 | 42/- | Texto | Instructivo | Científica |
| 16 | 45/2 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 17 | 45/3 | Actividad | Motivador | Científica |
| 18 | 45/3 | Ilustración | Informativo | Científica |
| 19 | 49/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 20 | 49/- | Texto | Instructivo | Pública |
| 21 | 49/1 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 22 | 49/2 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 23 | 50/3 | Actividad | Motivador | Científica |

| Ref. | Pág./N° | Tipo | Papel | Situación PISA |
|------|---------|-------------|-------------|----------------|
| 24 | 52/- | Texto | Informativo | Científica |
| 25 | 52/1 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 26 | 52/3 | Actividad | Motivador | Científica |
| 27 | 54/- | Ilustración | Motivador | Laboral |
| 28 | 54/- | Texto | Motivador | Laboral |
| 29 | 60/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 30 | 62/- | Texto | Instructivo | Laboral |
| 31 | 62/- | Ilustración | Motivador | Laboral |
| 32 | 65/15 | Actividad | Instructivo | Laboral |
| 33 | 65/16 | Actividad | Motivador | Pública |
| 34 | 65/16 | Ilustración | Motivador | Pública |
| 35 | 66/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 36 | 67/9 | Actividad | Motivador | Científica |
| 37 | 74/- | Ilustración | Motivador | Laboral |
| 38 | 74/- | Texto | Instructivo | Laboral |
| 39 | 77/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 40 | 77/- | Actividad | Instructivo | Pública |
| 41 | 81/4 | Actividad | Instructivo | Laboral |
| 42 | 83/12 | Actividad | Instructivo | Pública |
| 43 | 85/10 | Actividad | Motivador | Personal |
| 44 | 85/12 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 45 | 87/10 | Actividad | Instructivo | Pública |
| 46 | 87/10 | Ilustración | Motivador | Pública |
| 47 | 88/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 48 | 88/- | Texto | Motivador | Pública |
| 49 | 89/- | Actividad | Motivador | Científica |
| 50 | 102/- | Ilustración | Motivador | Científica |
| 51 | 102/- | Texto | Motivador | Científica |
| 52 | 103/- | Actividad | Motivador | Científica |
| 53 | 111/2 | Actividad | Instructivo | Laboral |
| 54 | 111/3 | Actividad | Instructivo | Personal |
| 55 | 117/- | Ilustración | Motivador | Laboral |

| Ref. | Pág./Nº | Tipo | Papel | Situación PISA |
|------|---------|-------------|-------------|----------------|
| 56 | 117/- | Texto | Instructivo | Laboral |
| 57 | 117/1 | Actividad | Motivador | Laboral |
| 58 | 118/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 59 | 118/- | Texto | Motivador | Pública |
| 60 | 119/- | Actividad | Motivador | Científica |
| 61 | 123/3 | Actividad | Instructivo | Pública |
| 62 | 124/- | Ilustración | Informativo | Pública |
| 63 | 124/- | Texto | Instructivo | Pública |
| 64 | 127/1 | Actividad | Instructivo | Laboral |
| 65 | 129/9 | Actividad | Instructivo | Laboral |
| 66 | 129/9 | Ilustración | Motivador | Científica |
| 67 | 130/- | Texto | Informativo | Científica |
| 68 | 130/1 | Actividad | Motivador | Científica |

Bloque temático: Medida

| Ref. | Pág./Nº | Tipo | Papel | Situación PISA |
|------|---------|-------------|-------------|----------------|
| 1 | 132/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 2 | 132/- | Texto | Motivador | Científica |
| 3 | 133/3 | Actividad | Motivador | Científica |
| 4 | 133/3 | Ilustración | Motivador | Pública |
| 5 | 137/4 | Ilustración | Motivador | Pública |
| 6 | 141/- | Ilustración | Motivador | Personal |
| 7 | 144/- | Texto | Informativo | Científica |
| 8 | 144/1 | Actividad | Instructivo | Científica |
| 9 | 144/1 | Ilustración | Motivador | Personal |
| 10 | 145/11 | Ilustración | Motivador | Laboral |
| 11 | 145/11 | Actividad | Instructivo | Laboral |

Bloque temático: Geometría

| Ref. | Pág./Nº | Tipo | Papel | Situación PISA |
|------|---------|-------------|-------------|----------------|
| 1 | 148/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 2 | 148/- | Texto | Motivador | Científica |
| 3 | 149/1 | Actividad | Motivador | Científica |
| 4 | 156/1 | Ilustración | Motivador | Laboral |
| 5 | 163/10 | Ilustración | Motivador | Laboral |
| 6 | 163/10 | Actividad | Instructivo | Pública |

Bloque temático: Tratamiento de la información

| Ref. | Pág./Nº | Tipo | Papel | Situación PISA |
|------|---------|-------------|-------------|----------------|
| 1 | 182/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 2 | 183/1 | Actividad | Instructivo | Personal |
| 3 | 183/1 | Ilustración | Motivador | Personal |
| 4 | 187/- | Texto | Instructivo | Científica |
| 5 | 189/- | Ilustración | Motivador | Personal |
| 6 | 189/- | Actividad | Motivador | Personal |
| 7 | 190/4 | Actividad | Instructivo | Personal |
| 8 | 199/2 | Actividad | Instructivo | Laboral |
| 9 | 201/- | Texto | Instructivo | Científica |
| 10 | 201/- | Ilustración | Motivador | Pública |
| 11 | 201/1 | Actividad | Instructivo | Científica |

ANEXO III

En este anexo se muestran las tablas detalladas con los resultados de cada uno de los libros analizados.

| SM (2006) | | Bloque 1 | Bloque 2 | Bloque 3 | Bloque 4 | Total |
|----------------|-------------|----------|----------|----------|----------|-------|
| Tipo | Texto | 10 | 2 | 8 | 1 | 21 |
| | Ilustración | 22 | 3 | 10 | 1 | 26 |
| | Actividad | 18 | 1 | 5 | 0 | 24 |
| Papel | Motivador | 30 | 5 | 15 | 1 | 51 |
| | Instructivo | 18 | 1 | 6 | 1 | 26 |
| | Informativo | 2 | 0 | 2 | 0 | 4 |
| Situación PISA | Pública | 20 | 1 | 5 | - | 27 |
| | Científica | 14 | 2 | 8 | - | 24 |
| | Personal | 12 | 3 | 6 | 2 | 23 |
| | Laboral | 4 | - | 4 | - | 8 |
| | Educativa | - | - | - | - | - |

Tabla resultados. SM (2006)

| Anaya (2009) | | Bloque 1 | Bloque 2 | Bloque 3 | Bloque 4 | Total |
|--------------|-------------|----------|----------|----------|----------|-------|
| Tipo | Texto | 10 | 1 | 1 | 1 | 13 |
| | Ilustración | 30 | 3 | 2 | 1 | 36 |
| | Actividad | 34 | 1 | 2 | - | 37 |

| Anaya (2009) | | Bloque 1 | Bloque 2 | Bloque 3 | Bloque 4 | Total |
|-----------------------|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Papel | Motivador | 40 | 3 | 3 | 1 | 47 |
| | Instructivo | 24 | 1 | 1 | 1 | 27 |
| | Informativo | 10 | 1 | 1 | - | 12 |
| Situación PISA | Pública | 15 | 3 | 2 | - | 20 |
| | Científica | 22 | - | - | - | 22 |
| | Personal | 30 | 2 | - | 2 | 34 |
| | Laboral | 5 | - | - | - | 5 |
| | Educativa | 2 | - | 3 | - | 5 |

Tabla resultados. Anaya (2009)

| Santillana (2009) | | Bloque 1 | Bloque 2 | Bloque 3 | Bloque 4 | Total |
|--------------------------|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Tipo | Texto | 5 | 2 | 0 | 1 | 7 |
| | Ilustración | 8 | 5 | 4 | 1 | 17 |
| | Actividad | 22 | 4 | 4 | 1 | 31 |
| Papel | Motivador | 20 | 7 | 5 | 1 | 33 |
| | Instructivo | 13 | 3 | 3 | 1 | 20 |
| | Informativo | 2 | 1 | - | 1 | 4 |
| Situación PISA | Pública | 6 | 5 | 6 | - | 17 |
| | Científica | 12 | 1 | 1 | 2 | 16 |
| | Personal | 12 | 2 | 1 | 1 | 16 |

| Santillana (2009) | | Bloque 1 | Bloque 2 | Bloque 3 | Bloque 4 | Total |
|--------------------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|
| | Laboral | 5 | 3 | - | - | 8 |
| | Educativa | - | - | - | - | - |

Tabla resultados. Santillana (2009)

| Anaya (2015) | | Bloque 1 | Bloque 2 | Bloque 3 | Bloque 4 | Total |
|-----------------------|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Tipo | Texto | 13 | 1 | - | 2 | 16 |
| | Ilustración | 24 | 1 | 2 | 4 | 31 |
| | Actividad | 43 | 1 | 3 | 10 | 57 |
| Papel | Motivador | 44 | 2 | - | 6 | 52 |
| | Instructivo | 31 | 1 | 3 | 9 | 44 |
| | Informativo | 5 | - | 2 | 1 | 8 |
| Situación PISA | Pública | 22 | - | - | - | 22 |
| | Científica | 25 | - | - | 1 | 26 |
| | Personal | 14 | 3 | 2 | 4 | 23 |
| | Laboral | 9 | - | 3 | 11 | 23 |
| | Educativa | 10 | - | - | - | 10 |

Tabla resultados. Anaya (2015)

| Santillana (2015) | | Bloque 1 | Bloque 2 | Bloque 3 | Bloque 4 | Total |
|--------------------------|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Tipo | Texto | 15 | 2 | 1 | 2 | 20 |
| | Ilustración | 21 | 6 | 3 | 4 | 34 |
| | Actividad | 32 | 3 | 2 | 5 | 42 |
| Papel | Motivador | 38 | 8 | 5 | 5 | 56 |
| | Instructivo | 25 | 2 | 1 | 6 | 34 |
| | Informativo | 5 | 1 | - | - | 6 |
| Situación PISA | Pública | 20 | 3 | 2 | 2 | 27 |
| | Científica | 30 | 4 | 2 | 3 | 39 |
| | Personal | 3 | 2 | - | 5 | 10 |
| | Laboral | 15 | 2 | 2 | 1 | 20 |
| | Educativa | - | - | - | - | - |

Tabla resultados. Santillana (2015)

ANEXO IV

En este anexo se muestran los gráficos de resultados del análisis de cada uno de los libros.

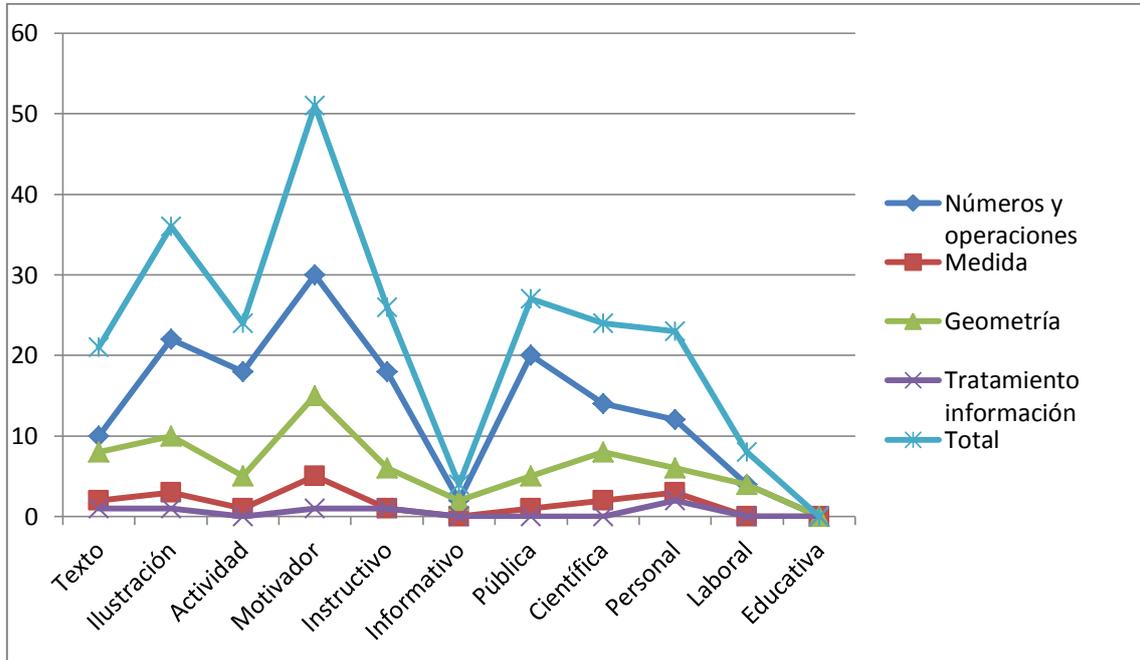


Gráfico de resultados. SM (2006)

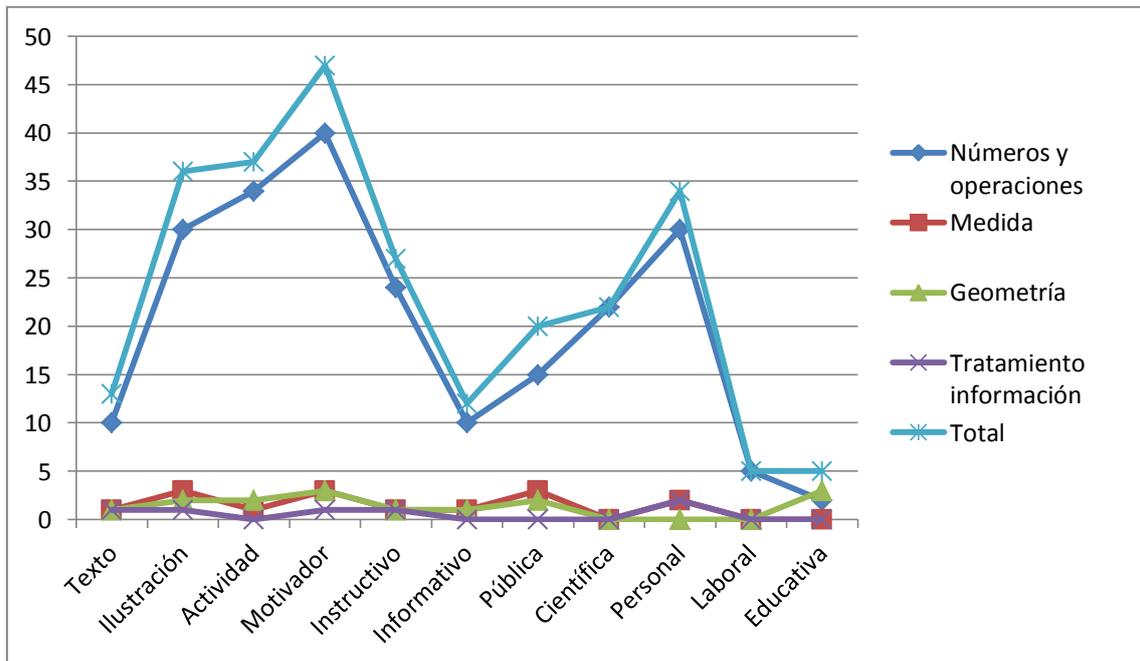


Gráfico de resultados. Anaya (2009)

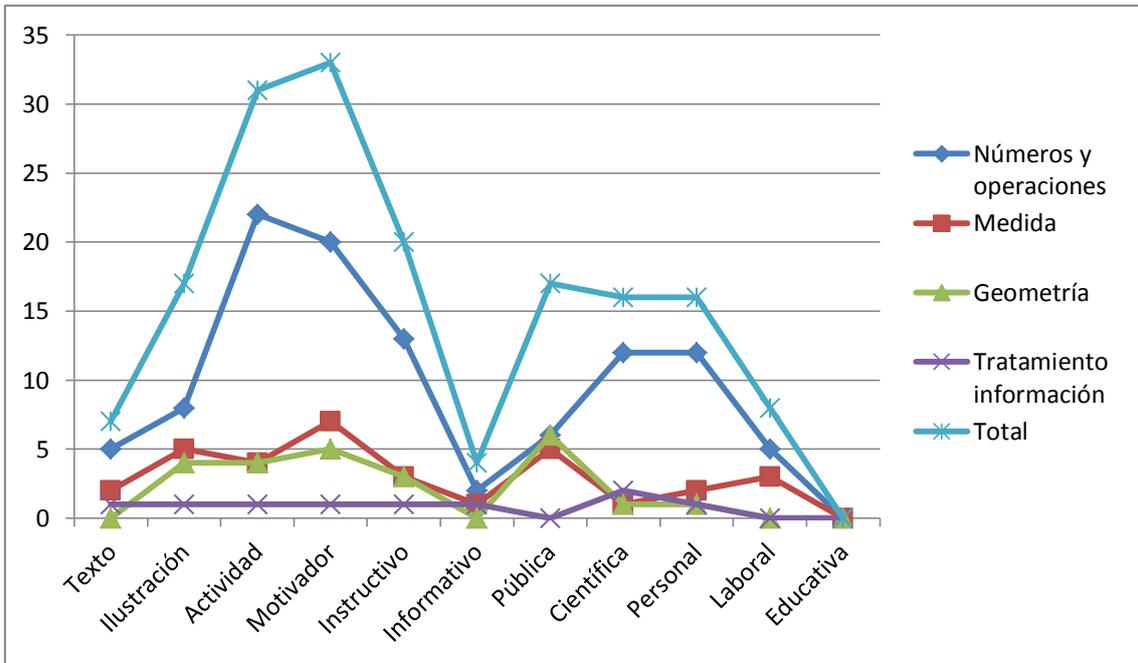


Gráfico de resultados. Santillana (2015)

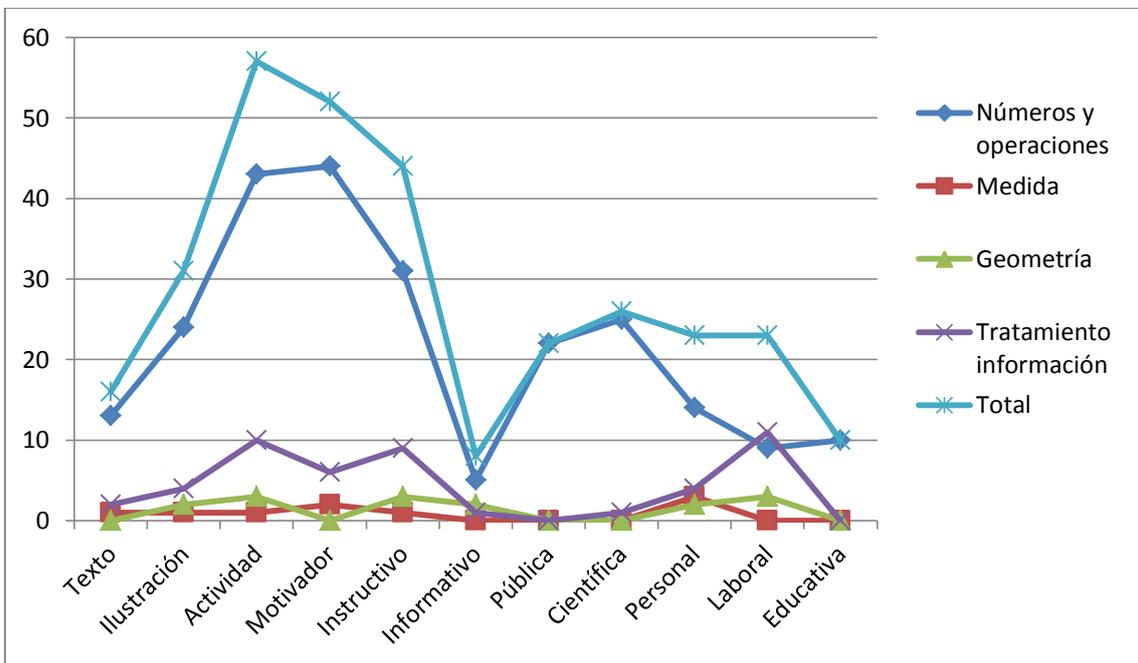


Gráfico de resultados. Anaya (2015)

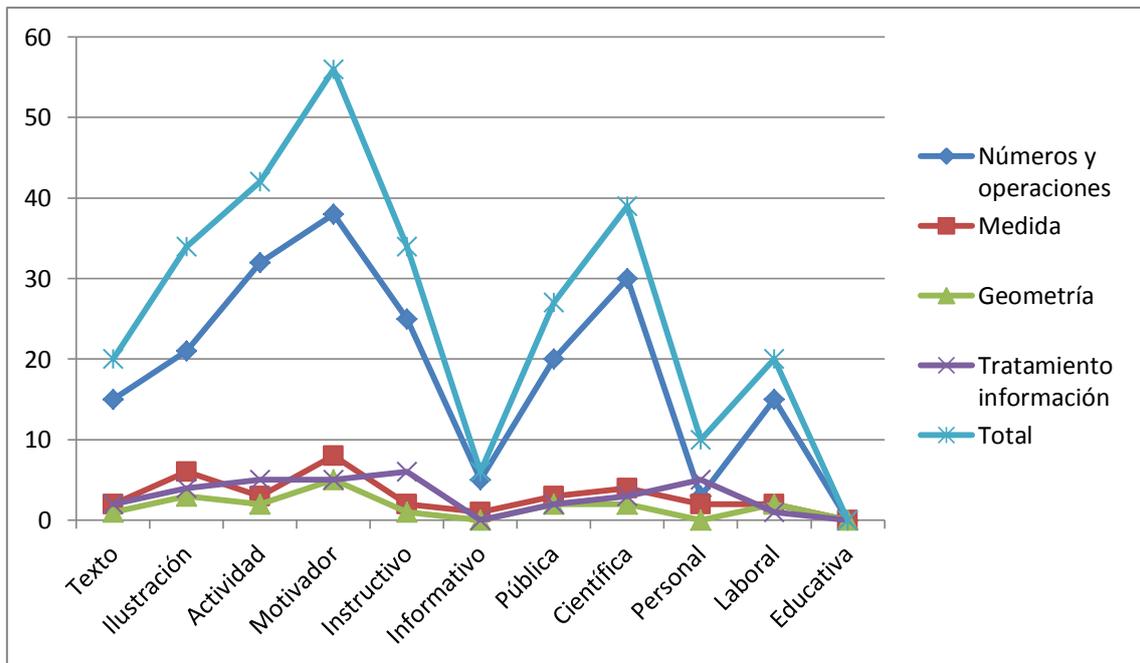


Gráfico de resultados. Santillana (2015)