

GRADO EN MAGISTERIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA.

FACULTAD DE EDUCACIÓN, DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS.

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ



CURSO 2013-2014

FRACCIONES: ESTUDIO COMPARATIVO ESPAÑA-SINGAPUR

AUTOR:

Javier Utrilla Avellán.

TUTOR:

Pedro Ramos.

Guadalajara, 16 de Junio 2014.

## **Índice**

1. Resumen .....	3
2. Introducción.....	4
2.1. Justificación .....	4
2.2. Objetivos.....	5
3. Marco teórico.....	6
3.1. Informes sobre la calidad de los Sistemas Educativos. ....	6
3.2. Comparativa entre España y Singapur. ....	10
3.2.1. Sistema Educativo.....	10
3.2.2. La Educación Primaria .....	12
3.2.3. El área de matemáticas en Educación Primaria.....	13
3.2.4. Libros de matemáticas: las fracciones. ....	15
4. Conclusiones.....	28
5. Referencias. ....	28
6. Bibliografía. ....	29
7. Anexos. ....	33

## 1. Resumen

Este trabajo de fin de grado se ha realizado durante el segundo cuatrimestre del 4º año del Grado de Magisterio en Educación Primaria. Se ha realizado una comparativa educativa, entre los países de España y Singapur, en el área de matemáticas, centrado en las fracciones. Podemos observar los diferentes informes educativos internacionales, como funciona cada sistema educativo, las metodologías (centrándonos en el Método Singapur) y como esto influye en el abandono, el fracaso escolar y en el nivel de conocimientos del alumnado.

Para ello hemos estudiado los informes internacionales como PISA<sup>1</sup> y TIMSS<sup>2</sup>, en donde podemos observar las diferencias que hay entre los distintos sistemas educativos contrastando los resultados obtenidos. Además, se ha estudiado la estructura educativa de cada país, las leyes educativas de cada uno, LOE<sup>3</sup> y CEA<sup>4</sup>. También se ha analizado las diferencias curriculares, en el apartado de las fracciones dentro del área de matemáticas, de ambas leyes. Y un amplio examen comparativo entre los libros de las editoriales españolas y las editoriales singapurenses.

Este estudio está dirigido a observar los sistemas educativos extrayendo conclusiones sobre los diferentes currículos y metodologías, con el fin de diferenciar las cosas positivas de otros países punteros en el área de matemáticas para poder mejorar nuestro sistema educativo, y así mejorar como sociedad, como país y como profesionales en el ámbito educativo.

**Palabras clave:** *fracciones, informes internacionales, método Singapur, fracaso escolar y sistema educativo.*

### **Abstract**

This Final Project was performed during the second part of 4th year of Teaching Degree in Elementary Education. It was an education comparison, between the countries of Spain and Singapore, in the mathematics area, focused on the fractions. We can observe various international educational reports, how every educational system works, methodologies (focusing on the Singapore method) and how this influences the dropout, school failure and the level of knowledge of students.

So we have studied the PISA and TIMSS reports, where we can see the differences between the different educational systems and contrasting results. In addition, we have studied the educational structure of each country, the education laws of each, LOE and CEA. The curricular differences, on the topic of fractions within the area of mathematics, were also discussed. And a comprehensive comparative analysis between the books of Spanish publishers and Singaporeans publishers.

This study aimed to observe educational systems drawing conclusions about different curricula and methodologies, in order to differentiate the positive things in other leading countries in the area of mathematics in order to improve our education system, and improve as a society, as a country and professionals in the field of education.

**Keywords:** *fractions, international educational reports, Singapore method, school failure and school system.*

## **2. Introducción.**

### **2.1. Justificación**

Este trabajo de investigación pretende analizar y comparar el estudio de las fracciones en el área de matemáticas dentro del sistema educativo español, frente al área de matemáticas en el sistema educativo singapurense. Existen datos que nos indican que el sistema educativo español puede mejorar. Estos datos hacen referencia, por un lado, a la tasa de fracaso y abandono escolar y por otro a los resultados que España obtiene en informes internacionales.

Entre estos informes se encuentran el TIMSS y el informe PISA. En ambos, España obtiene una calificación inferior a la media europea. En la prueba TIMSS, en la que participo el alumnado de 4º de primaria, Singapur distancia a España en 124 puntos en el área de Matemáticas (PIRLS-TIMSS, 2011). Mientras que si nos centramos en los países de la Unión Europea, España se encuentra en una competición por la última posición: Polonia (481), Rumanía (482) junto con nuestro país. La puntuación de España, inferior a la de la mayoría de los países de nuestro entorno, parece reafirmar la necesidad de revisar la atención dedicada a las matemáticas en el sistema educativo español. Dado que es una materia instrumental, resulta fundamental que los

alumnos tengan una buena formación inicial en esta área como base para futuros aprendizajes.

Podemos ver las principales diferencias que encontramos dentro del área de matemáticas, más concretamente en el bloque de las fracciones, en donde España comienza con una introducción más tardía, 4º Curso de Educación Primaria, mientras que Singapur lo hace en 2º Curso curricularmente, porque realmente los libros comienzan a tratar las fracciones en el primer curso. Otra gran diferencia es la metodología singapurense que trabaja con una representación concreta, pasando por una representación gráfica/pictórica, siendo este enfoque el pilar elemental de su metodología, hasta llegar a la representación simbólica/abstracta. Sin embargo, en nuestro país se sigue trabajando con una metodología tradicional de repetición memorística como indica Long, M (2009).

## 2.2. Objetivos

### Objetivo General.

Comparar el apartado de las fracciones entre el sistema educativo español y el sistema educativo singapurense en la etapa de educación primaria, con el objetivo de, valorar las principales diferencias entre ambos sistemas educativos y sus metodologías, y ver las posibles ventajas y/o desventajas de cada uno de ellos.

### Objetivos específicos.

Para conseguir el objetivo general debemos ser capaces de conseguir los siguientes específicos:

- Identificar las tasas del fracaso escolar en España.
- Explicar los resultados de los informes educativos internacionales.
- Exponer las leyes educativas de los dos países.
- Especificar las diferencias en la estructura de los sistemas educativos de España y Singapur.
- Comparar el currículo español con el singapurense dentro del área de las matemáticas, en el bloque de las fracciones.
- Analizar los libros de matemáticas en relación al tema de las fracciones de ambos países en los diferentes cursos de educación primaria.

- Comparar las diferencias entre los libros y metodologías usadas en los diferentes países.

- Establecer las ventajas e inconvenientes de los diferentes sistemas educativos en el área de las matemáticas.

### **3. Marco teórico.**

En este punto se estudiarán los distintos informes internacionales de ambos países. Se analizará las diferencias o similitudes de los sistemas educativos de cada uno de ellos, también se comparará la educación primaria dentro de cada sistema educativo. Además, nos centraremos en las fracciones dentro del currículo en el área de matemáticas y se contrastarán diferentes libros de texto de cada país.

#### **3.1. Informes sobre la calidad de los Sistemas Educativos.**

El principal objetivo de cualquier sistema educativo es que los alumnos consigan el máximo nivel de formación que puedan alcanzar, y cumplirlo solo es posible si los estudiantes permanecen en las aulas. Las cifras de abandono escolar en España son alarmantes respecto a la media de la Unión Europea.

Según Vazquez-Reina, M. 2008, en España la tasa de abandono escolar temprano en 2007 se duplicó a la media de la Unión Europea, un 31% de los jóvenes españoles con edad entre los 18 y 24 años obtuvo como máxima titulación el Graduado en Educación Secundaria Obligatoria y no estudió enseñanzas superiores a ese nivel. Sin embargo, en Singapur más del 90% del alumnado sigue estudiando tras la etapa obligatoria.

Las conclusiones que se pueden sacar de los resultados obtenidos en la prueba PISA son preocupantes. El sistema educativo español es malo y caro. El rendimiento educativo de nuestro país en matemáticas permanece justo por debajo de la media de la OCDE<sup>5</sup> (PISA,2012), ocupamos el puesto 25 de los 34 países de la OCDE, sin embargo, en 2010 superábamos en gasto educativo a la media europea y a la OCDE. El sistema educativo español es más heterogéneo que el conjunto de la OCDE, puesto que en nuestros centros educativos conviven alumnos de alto, medio y bajo rendimiento.

El rendimiento educativo de España está por debajo de la media de la OCDE en matemáticas, con una puntuación media de 484 puntos y se sitúa en el puesto 33 de los 65 países y economías que participaron en la evaluación PISA

2012. El rendimiento en matemáticas se ha mantenido estable entre 2003 y 2012, bajando de 485 a 484 puntos.

Alrededor del 24% del alumnado español está rezagado en matemáticas, esto significa que como mucho, pueden extraer la información relevante de una única fuente y pueden utilizar algoritmos, fórmulas, procedimientos o convenciones básicas para resolver problemas que incluyan números enteros. Según el programa para la evaluación internacional de alumnos (PISA,2012), el tiempo que se dedica a las clases de matemáticas ha incrementado, pero el tiempo dedicado a los deberes se ha disminuido en una hora a la semana, seis horas y media a la semana, frente a cinco horas de media en los países de la OCDE,.

### Instantánea del rendimiento en matemáticas, lectura y ciencias

	Matemáticas				Lectura		Ciencias	
	Puntuación media en PISA 2012	Cuota de alumnos con peores resultados (por debajo del nivel 2)	Cuota de alumnos con rendimiento alto en matemáticas (nivel 5 o 6)	Cambio anualizado	Puntuación media en PISA 2012	Cambio anualizado	Puntuación media en PISA 2012f	Cambio anualizado
Media OCDE	494	23.1	12.6	-0.3	496	0.3	501	0.5
Shanghái (China)	613	3.8	55.4	4.2	570	4.6	580	1.8
Singapur	573	8.3	40.0	3.8	542	5.4	551	3.3
Hong Kong (China)	561	8.5	33.7	1.3	545	2.3	555	2.1
Taipei chino	560	12.8	37.2	1.7	523	4.5	523	-1.5
Corea	554	9.1	30.9	1.1	536	0.9	538	2.6
Macao (China)	538	10.8	24.3	1.0	509	0.8	521	1.6
Japón	536	11.1	23.7	0.4	538	1.5	547	2.6
Liechtenstein	535	14.1	24.8	0.3	516	1.3	525	0.4
Suiza	531	12.4	21.4	0.6	509	1.0	515	0.6
Países Bajos	523	14.8	19.3	-1.6	511	-0.1	522	-0.5
Estonia	521	10.5	14.6	0.9	516	2.4	541	1.5
Finlandia	519	12.3	15.3	-2.8	524	-1.7	545	-3.0
Canadá	518	13.8	16.4	-1.4	523	-0.9	525	-1.5
Polonia	518	14.4	16.7	2.6	518	2.8	526	4.6
Bélgica	515	18.9	19.4	-1.6	509	0.1	505	-0.8
Alemania	514	17.7	17.5	1.4	508	1.8	524	1.4
Vietnam	511	14.2	13.3	m	508	m	528	m
Austria	506	18.7	14.3	0.0	490	-1.1	506	-0.8
Australia	504	19.7	14.8	-2.2	512	-1.4	521	-0.9
Irlanda	501	16.9	10.7	-0.6	523	-0.9	522	2.3
Eslovenia	501	20.1	13.7	-0.6	481	-2.2	514	-0.8
Dinamarca	500	16.8	10.0	-1.8	496	0.1	498	0.4
Nueva Zelanda	500	22.6	15.0	-2.5	512	-1.1	516	-2.5
República Checa	499	21.0	12.9	-2.5	493	-0.5	508	-1.0
Francia	495	22.4	12.9	-1.5	505	0.0	499	0.6
Reino Unido	494	21.8	11.8	-0.3	499	0.7	514	-0.1
Islandia	493	21.5	11.2	-2.2	483	-1.3	478	-2.0
Letonia	491	19.9	8.0	0.5	489	1.9	502	2.0
Luxemburgo	490	24.3	11.2	-0.3	488	0.7	491	0.9
Noruega	489	22.3	9.4	-0.3	504	0.1	495	1.3
Portugal	487	24.9	10.6	2.8	488	1.6	499	2.5
Italia	485	24.7	9.9	2.7	490	0.5	494	3.0
España	484	23.6	8.0	0.1	488	-0.3	498	1.3
Federación Rusa	482	24.0	7.8	1.1	475	1.1	486	1.0
Eslovaquia	482	27.5	11.0	-1.4	463	-0.1	471	-2.7
Estados Unidos	481	25.8	8.8	0.3	498	-0.3	497	1.4
Lituania	479	26.0	8.1	-1.4	477	1.1	496	1.3

#### Anexo 1

PIRLS y TIMSS. Estudio Internacional de progreso en comprensión lectora, matemáticas y ciencias.

PIRLS (Estudio Internacional de Progreso en Comprensión Lectora) and TIMSS (Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias) son

dos estudios internacionales desarrollados por la Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo.

Principalmente nos centraremos en el TIMSS 2011 de 4º Grado que es el estudio que está relacionado con las Matemáticas y en el que participó España. En total han participado 63 países en éstas pruebas.

Los promedios globales de los países participantes se expresan en una escala continua con un punto de referencia central de 500 puntos. Este se utiliza como punto de referencia que permanece constante en los diferentes ciclos de cada estudio.

TIMSS reconoce que el trabajo con los números naturales (50% de los ítems), dónde encontramos las fracciones, es el fundamento de las matemáticas en la educación primaria (PIRLS-TIMSS, 2011).

Tabla 1.6 Dominios de contenido en matemáticas, áreas temáticas y ejemplos de capacidades evaluadas

	Áreas temáticas	Ejemplos de capacidades evaluadas
NÚMEROS 50%	Números naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcular con números naturales (+, -, ×, ÷) y estimar dichos cálculos.</li> <li>Conocer el valor posicional de las cifras, reconocer y escribir números de forma expandida, y saber representar los números naturales con palabras, diagramas o símbolos.</li> <li>Comparar y ordenar números naturales.</li> <li>Resolver problemas cotidianos que impliquen mediciones, dinero y proporciones sencillas.</li> </ul>
	Fracciones y decimales (dos decimales, máximo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconocer las fracciones como partes de unidades enteras o de una colección y representarlas utilizando palabras, números o modelos.</li> <li>Identificar fracciones equivalentes; compararlas y ordenarlas, sumar y restar fracciones simples.</li> <li>Mostrar la comprensión del valor del lugar decimal, sumar y restar con decimales.</li> <li>Resolver problemas que impliquen fracciones simples o decimales.</li> </ul>
	Expresiones numéricas con números naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encontrar el número o la operación que falta en una expresión numérica (p. ej. <math>17 + \square = 29</math>).</li> <li>Empleo de expresiones numéricas con incógnitas en la resolución de problemas simples.</li> </ul>
	Modelos y relaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ampliar o encontrar términos que falten en un modelo bien definido, describir las relaciones entre términos adyacentes en una secuencia y entre la expresión numérica del término y el propio término.</li> <li>Escribir o seleccionar una regla para una relación dados ciertos pares de números naturales que satisfacen la relación, y generar pares de números naturales que siguen una regla dada (por ej., multiplicar el primer número por 3 y añadir 2 para obtener el segundo número).</li> </ul>

## Anexo 2

Los datos de estos estudios, como se observan en la tabla TIMSS 2011, reafirman que nuestro sistema educativo es malo. No mejora y se halla en la cola de los países de nuestro entorno y muy lejos del nivel alcanzado por los

países asiáticos punteros. La anterior prueba TIMSS de Matemáticas en la que participó España fue en 1995 y obtuvo 487 puntos, 5 más que en 2011.

Este resultado confirma conclusiones previas de PISA, vistas anteriormente, en el sentido de que en España los alumnos excelentes no están concentrados en determinados centros, ni tampoco los estudiantes rezagados en otros. Esto implica que, en España, al estar mezclados los estudiantes el nivel medio baje ya que el nivel de la clase tiende a ajustarse al de los rezagados, mientras que el sistema singapurense se centra en la excelencia.

España se acerca a la media, que se encuentra en 500 puntos, el promedio de los países participantes en TIMSS 2011 es de 491 puntos. España logró 482 puntos, por debajo de la media de la OCDE, ocupamos el puesto 22 de 25 países participantes de la OCDE. La distancia con la puntuación de Singapur, el país con mayor media y con el que nos comparamos en este trabajo, es de 124 puntos.[Los 5 países con mejor puntuación son: Singapur (606), Corea (605), Hong kong (602), China-Taiwán (591) y Japón (585)]. Teniendo en cuenta de que en TIMSS 2011 también participan países con unos resultados muy bajos (Yemen, Marruecos, Kuwait, Túnez y Omán), todos ellos por debajo de los 385 puntos, hacen que el promedio de puntos baje considerablemente (Ramos, P. 2012). La puntuación de España, inferior a la de la mayoría de los países de nuestro entorno, parece reafirmar la necesidad de revisar la atención dedicada a las matemáticas en el sistema educativo español.



### Fourth Grade

Country	Average Scale Score
Singapore	606
Korea, Rep. of	605
Hong Kong SAR	602
Chinese Taipei	591
Japan	585
Northern Ireland	562
Belgium (Flemish)	549
Finland	545
England	542
Russian Federation	542
<b>TIMSS Scale Centerpoint</b>	<b>500</b>
Spain	482

Anexo 3

## 3.2. Comparativa entre España y Singapur.

### 3.2.1. Sistema Educativo.

Dentro de este apartado vamos a ver los diferentes estudios que podemos encontrar en cada uno de los países.

En España el sistema educativo español está basado en la Ley 2/2006, de 3 de mayo, Orgánica de Educación (LOE).

Nuestro sistema educativo se organiza en etapas, ciclos, grados, cursos y niveles de enseñanza de forma que asegure la transición entre los mismos y, en su caso, dentro de cada uno de ellos.

Las enseñanzas que ofrece nuestro sistema educativo comienzan en **Educación Infantil**, que abarca desde los 3 a los 6 años. A continuación entrarán en la etapa de **Educación Primaria**, desde los 6 hasta los 12 años. Estos dos periodos se realizarán en colegios, para posteriormente pasar a los institutos a cursar la **Educación Secundaria Obligatoria**, el alumnado permanecerá en la E.S.O desde los 12 años que acaban el colegio hasta los 16 años.

Una vez acabada esta etapa el alumnado puede optar por dos vías: primero, abandonar los estudios y buscar un lugar en el ámbito laboral. Y segundo, continuar sus estudios. Estos le llevan a dos caminos, el primero sería realizar un **Ciclo de Formación Profesional (de grado medio)** de dos años de duración, y el segundo a cursar el **Bachillerato** en donde después de acabar los dos años, tiene de nuevo las opciones de: buscar un lugar en el ámbito laboral, cursar un **Ciclo de Formación Profesional (de grado superior)** de dos años de duración, o cursar la **Enseñanza universitaria** durante un mínimo de cuatro años de estudios.

Además nuestro sistema educativo ofrece distintos tipos de enseñanza: **Enseñanza de idiomas, Enseñanza artística, Enseñanza deportivas y Educación para personas adultas.**

El sistema educativo singapurense es de calidad, en donde los estudiantes logran muy buenos resultados. Esto se reconoce en todo el mundo.

De acuerdo con la Ley de Educación Obligatoria (Compulsory Education Act. Chapter 51), implantada el 1 de Enero de 2003. La escolarización obligatoria empieza en el **Infantil** de 4 a 6 años, sigue con seis cursos de **Primaria** de los 6 a los 12 años.

El paso de primaria a secundaria se regula mediante un examen llamado PSLE (Primary School Leaving Examination). En función de los resultados, los alumnos pasarán a secundaria en una de las tres vías posibles: **Express**, **NA** (Normal Academic) o **NT** (Normal Technical). **El sistema educativo es meritocrático** y hay tiempo para corregir errores.

Terminada la **Secundaria** a los 16 años, el alumnado que no se inserte en el mercado laboral realizarán otra prueba que lleva a tres salidas: normalmente los **Express** irán al **Junior Collage** (Bachillerato preuniversitario) de los 16 a los 18 años, mientras que los **NA** y **NT** se pondrán a trabajar o pasarán a la formación profesional o formación técnica, respectivamente. Una vez acabado sus cuatro años, los NA tienen la posibilidad de estudiar un año más para poder pasar a la Universidad mediante una prueba, esto se explica más detalladamente en el siguiente artículo (“Como funciona el sistema educativo en Singapur” 2013) .

Los **Junior Collage** pasarán una tercera prueba. Si obtienen buenos resultados, entrarán en universidades públicas o concertadas singapurenses. Si no, en la única privada que hay o se marcharán a estudiar al extranjero.

EL sistema educativo de Singapur se caracteriza por una búsqueda constante de la calidad, de la flexibilización y de la diversidad. Se busca ofrecer respuestas a cada estudiante dándole la oportunidad de adaptar lo máximo posible sus capacidades a su itinerario académico mediante la creación de nuevas escuelas e instituciones especializadas en diferentes ámbitos de conocimiento.

Por otro lado, se busca una formación que profundice tanto en el aspecto académico como en el no académico.

Como hemos visto ambos sistemas educativos coinciden en su desarrollo hasta la educación primaria, ya que en Singapur se les comienza a clasificar desde secundaria. Aunque la diferencia principal es que al ser Singapur un país con escasos recursos naturales, por su pequeña extensión, debe explotar su mayor recurso que es el conocimiento de las personas, es por ello que la educación es el pilar fundamental de este país y en donde se centran todos sus intereses. Por ello, el alumnado es clasificado en un nivel adaptado a sus posibilidades para ayudar al desarrollo de su país, sin elección posible.

Mientras que en España es el alumnado quien elige lo que quiere estudiar y lo que quiere ser en un futuro, decidiendo por sí mismo en que sector o lugar debe ocupar en nuestra sociedad.

### **3.2.2. La Educación Primaria**

En ambos países los años en la escuela de Educación Primaria son una fase muy importante de la educación. Tiene una duración de seis cursos y en ella se establecen las bases para el desarrollo y el aprendizaje en la vida del alumnado.

Las diferencias de esta etapa educativa las encontramos porque en España comprende tres ciclos de dos años académicos cada uno, aunque con la LOMCE<sup>6</sup> no habrá ciclos, y se organiza en áreas que tendrán un carácter global e integrador. Y son las siguientes: Conocimiento del medio natural, social y cultural; Educación artística; Educación Física; Lengua Castellana y Literatura; Lengua Extranjera; Matemáticas.

Mientras que en Singapur el plan de estudios de la escuela primaria está diseñado para una experiencia de aprendizaje y se centra en tres aspectos principales:

Una amplia gama de temas que comprenden Idiomas (Lengua Materna e Inglés), Matemáticas, Ciencias (desde 3º), Estudios Sociales, Artes y oficios, y de la música para desarrollar una buena base en los sujetos a través de diferentes áreas de estudio.

Mejorar las habilidades de pensamiento, de procesos y de comunicación del alumnado. Estas habilidades se imparten a través de una variedad de temas.

Desarrollar el carácter que se centra en inculcar valores sólidos en el alumnado, que les llevará a través de la vida como un adulto responsable. El alumnado tendrá muchas oportunidades para desarrollar habilidades para la vida a través de Co-Curriculares (CCA), Formación Cívica y Moral, Aprendizaje Social y Emocional, Educación Nacional y de Educación Física.

La diferencia que se encuentra entre ambos países es que en Singapur se trabaja mucho en la formación de valores para conseguir personas responsables, educadas, con un fuerte apego a su país y preparadas culturalmente.

### **3.2.3. El área de matemáticas en Educación Primaria.**

Las matemáticas son un excelente vehículo para desarrollar y mejorar el razonamiento lógico y la competencia intelectual, la visualización espacial, el análisis y el pensamiento abstracto de las personas. Los estudiantes desarrollan la numeración, el razonamiento, la habilidad de pensamiento, y la habilidad de resolver problemas pensando en un aprendizaje y una aplicación de matemáticas. Esto no solo es evaluado en los colegios, sino en la vida diaria y en los trabajos.

En Singapur, además, el desarrollo de una gran habilidad científica y tecnológica basada en el poder de las personas requiere una sólida base en matemáticas. Un énfasis en educación matemática asegurará que el país tenga un incremento competitivo en mano de obra para satisfacer los cambios del siglo veintiuno.

Dentro de ambos currículos encontramos los objetivos de cada sistema educativo, aunque en España haya mayor cantidad, podemos asegurar que buscan adquirir los mismos conocimientos y competencias para el alumnado.

También, dentro de estos mismos currículos, podemos encontrar los contenidos en el área de matemáticas. Si nos centramos en el apartado que nos interesa, las fracciones, podemos encontrar algunas similitudes y diferencias que a continuación se analizarán.

Contenidos de Fracciones en Educación Primaria		
Curso	España	Singapur
1º (Primero)		
2º (Segundo)		<p>Bloque 2. Fracciones</p> <p>- <u>Fracciones de un todo.</u></p> <p>- Interpretación de fracciones como parte de un todo.</p> <p>- Leer y escribir fracciones.</p> <p>- Comparar y ordenar: Fracciones con unidad en el numerador. Fracciones con el mismo denominador.</p> <p>- <u>Suma y resta de fracciones.</u></p> <p>Incluye sumas y restas de fracciones con el mismo denominador dentro de un todo.</p>
3º (Tercero)	<p>Bloque 1. Números y operaciones.</p> <p>- <u>Números naturales, decimales y fracciones.</u></p> <p>- Concepto de fracción como relación entre las partes y el todo.</p> <p>- Fracciones propias e impropias. Número mixto.</p> <p>Representación gráfica.</p> <p>- Fracciones equivalentes a una fracción propia.</p> <p>- Ordenación de fracciones sencillas.</p> <p><i>Evaluación del segundo ciclo.</i></p> <p>- Leer, escribir y representar fracciones cuyo denominador sea un número menor que diez, así como ordenar fracciones de igual denominador.</p>	<p>Bloque 2. Fracciones.</p> <p>- <u>Fracciones equivalentes</u></p> <p>- Reconocimiento y nombramiento de fracciones equivalentes.</p> <p>- Listado de las primeras 8 fracciones equivalentes de las fracciones dadas.</p> <p>Escribir la fracción equivalente de una fracción dada el denominador o el numerador.</p> <p>- Expresar una fracción en su forma simplificada.</p> <p>- Comparación de fracciones con respecto a la mitad de un todo.</p> <p>- Comparación y ordenación de fracciones con diferente denominador.</p> <p>- <u>Suma y resta de fracciones.</u></p> <p>- Incluye sumas y restas de dos fracciones que forman un todo.</p>
4º (Cuarto)		<p>Bloque 2. Fracciones</p> <p>- <u>Números mixtos y fracciones impropias.</u></p> <p>- Concepto de un número mixto y de una fracción impropia.</p> <p>- Expresar fracciones impropias como un número mixto, y viceversa.</p> <p>- Expresar una fracción impropia o un número mixto en su forma simplificada.</p> <p>- <u>Suma y resta de fracciones.</u></p> <p>- Incluye suma y restas de fracciones con el mismo denominador.</p> <p>- Incluye suma y restas de fracciones con distinto denominador.</p> <p>- <u>Fracciones de un conjunto o de un número</u></p> <p>- Incluye la interpretación de fracciones como parte de un conjunto de objetos o de un número.</p> <p>- <u>Multiplicación.</u></p> <p>- Multiplicación de fracciones propias e impropias y de un número entero.</p> <p>- Resolver problemas de aplicación de dos pasos que implican la suma, resta y multiplicación.</p> <p>- Utilizar el método unitario para encontrar la unidad dado una parte de la fracción.</p>
5º (Quinto)	<p>Bloque 1. Números y operaciones.</p> <p>- <u>Números naturales, decimales y fracciones.</u></p> <p>- Las fracciones: Fracciones equivalentes, reducción de dos o más fracciones a común denominador.</p> <p>- <u>Operaciones.</u></p> <p>- Adición y sustracción de fracciones con el mismo denominador. Producto de una fracción por un número.</p> <p><i>Criterios de evaluación del tercer ciclo.</i></p> <p>- <i>Intercalar números naturales, decimales y fracciones entre dos números cualesquiera dados.</i></p> <p>- <i>Leer, escribir, ordenar fracciones y números decimales. Operar con fracciones y números decimales y resolver problemas sencillos en los que se utilicen la fracción, el número decimal, la relación entre ellos, el redondeo y el tanto por ciento.</i></p>	<p>Bloque 2. Fracciones.</p> <p>- <u>Concepto de fracción como división.</u></p> <p>- Asociación de una fracción como división.</p> <p>- Conversión entre fracciones y decimales.</p> <p>- <u>Cuatro operaciones.</u></p> <p>- Suma y resta de fracciones propias sin usar la calculadora.</p> <p>- Suma y resta de números mixtos.</p> <p>- Multiplicación de fracciones propias y fracciones propias e impropias sin el uso de calculadora.</p> <p>- Multiplicación de fracciones impropias.</p> <p>- Multiplicación de un número mixto y un número entero.</p> <p>- División de fracciones propias por un número entero sin el uso de calculadora.</p> <p>- Resolución de problemas incluyendo las cuatro operaciones.</p>
6º (Sexto)		<p>Bloque 1. Fracciones.</p> <p>- <u>Cuatro operaciones.</u></p> <p>- Incluye la división de un número entero o fracción propia por una fracción propia sin el uso de calculadora.</p>

Aquí podemos identificar algunas diferencias a simple vista. La principal es que en España los contenidos se agrupan por ciclos, es decir, primer ciclo abarca 1º y 2º de Primaria, segundo ciclo abarca 3º y 4º de Primaria, y 3º ciclo

lo forman 5º y 6º de Primaria. Mientras que Singapur establece sus contenidos por curso.

Otra diferencia es que en los colegios de Singapur se comienza a dar las fracciones, curricularmente, en segundo aunque ya veremos más adelante que se hace una breve introducción en primero de primaria. Sin embargo, en España las fracciones, pese a que los contenidos se encuentran en el segundo ciclo, en realidad comienzan a verse en 4º de primaria. Lo que indica que hay tres cursos de diferencia entre un país y otro, en el contenido de las fracciones.

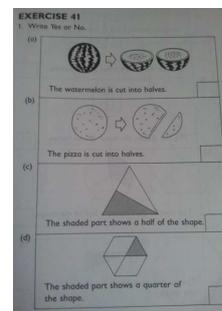
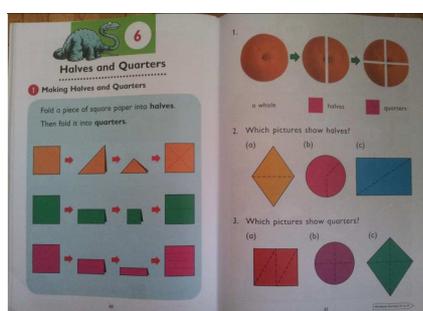
### 3.2.4. Libros de matemáticas: las fracciones.

En este apartado vamos a analizar detalladamente los contenidos de los libros vistos de ambos países, para comparar las diferencias y similitudes que hay en la estructura y elaboración para el aprendizaje de los libros de España y Singapur.

Las editoriales que hemos usado para este trabajo son: Marshall Cavendish Education (M.C a partir de ahora), para los libros de Singapur. Y tres de las principales editoriales de España: Santillana, SM y, la que hemos tomado como ejemplo de todas, Anaya.

El alumnado de Singapur usa un libro de texto y un cuaderno de trabajo, mientras que en nuestro país la mayor parte del profesorado, sobretodo a partir de 3º primaria, suele usar solamente el libro de texto.

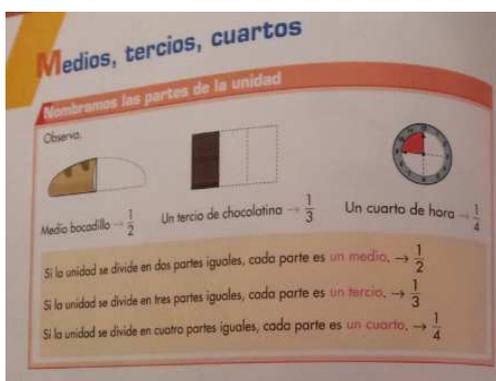
Como ya se dijo en el apartado anterior, curricularmente, las fracciones en Singapur se comienzan a ver en 2º Curso, pero en realidad los libros de primero introducen las fracciones de una manera sencilla.



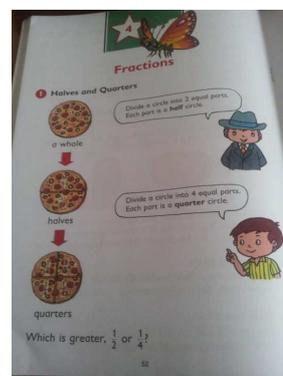
En las imágenes anteriores observamos el libro de Singapur de 1º Curso, en donde encontramos el tema “Mitades y Cuartos”, en la fotografía de la izquierda se encuentra el tema completo en el libro, únicamente dos páginas, en la que hay cuatro ejercicios sencillos. El primero, para introducir el tema se trata de un

elemento manipulativo, luego para aplicar lo aprendido, realizan tres actividades que van aumentando en dificultad y todas ellas se desarrollan desde un enfoque pictórico, usando primero imágenes de objetos reales y después objetos simples. Esto permite al alumnado visualizar el problema y entenderlo mejor, ya que puede ver la representación de lo que le piden (Tapia, L. 2010). En la imagen de la derecha, del cuaderno de trabajo, ocurre lo mismo. Realizan actividades sencillas de fácil asimilación y desde un enfoque gráfico.

En Segundo Curso, el alumnado de Singapur, comienza repasando las mitades y los cuartos, además se apoyan en el repaso de este apartado para introducir la comparación de fracciones. Ambos conceptos los encontramos en los libros españoles en el Cuarto curso.



Anaya

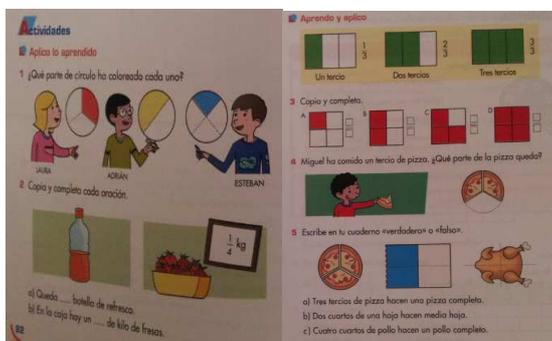


Marshall Cavendish

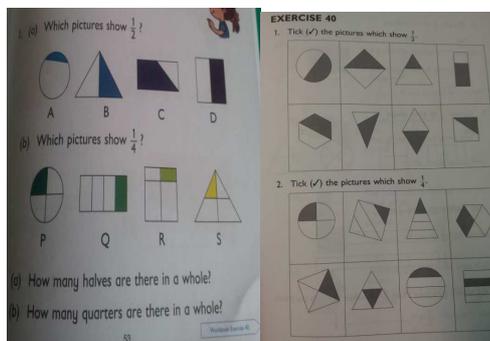
En los dos libros podemos ver que se introduce el concepto con una representación gráfica, con elementos reales, esto permite al alumnado una mayor facilidad a la hora de ver y asimilar el concepto. En los libros de M.C encontramos unos diálogos que sirven de guía, donde a partir de unas pautas se adquiere el concepto, mientras que en el libro de Anaya se da una definición directa, en el recuadro amarillo. La virtud que se encuentra en el libro de M.C es que tanto el concepto de mitad como el de un cuarto, están relacionados con la misma imagen. Esto facilita al alumnado en el momento de comparar  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{1}{4}$ , ya que está observando el mismo pictograma. Sin embargo, en el libro de Anaya como se puede observar, se usan diferentes gráficos sin relación alguna entre ellos.

En las imágenes siguientes se pueden ver dos ejemplos de ejercicios sobre las fracciones de mitad, tercio y cuarto. Se puede observar, que en el libro de Anaya las cinco actividades son exactamente iguales. El alumnado los puede

realizar por imitación, sin entender la idea principal de fracción. Mientras que en M.C se trabaja el concepto de fracción, esto se puede observar porque el alumnado realiza ejercicios en donde hay figuras divididas en partes iguales y otras en que sus partes no son iguales. Es fundamental que esté asimilado el concepto básico para poder continuar trabajando y profundizar en el temario.



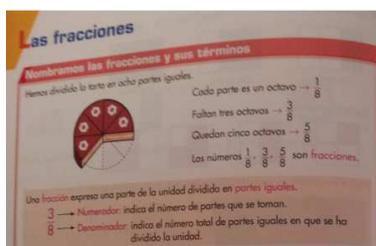
Anaya



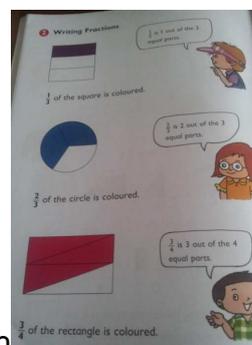
Marshall Cavendish

En ambos libros se puede visualizar con facilidad que las actividades se componen de elementos pictóricos, esto ayuda al alumnado de 2º curso de Singapur y al de 4º de España a poder asimilar tanto visual como cognitivamente este concepto nuevo.

La lectura y escritura de fracciones la encontramos en los mismos cursos que antes, 2º Curso en Singapur y 4º Curso en España,



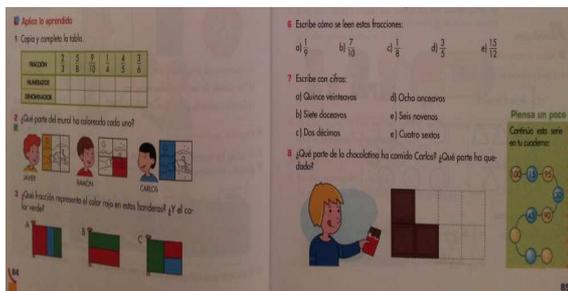
Anaya



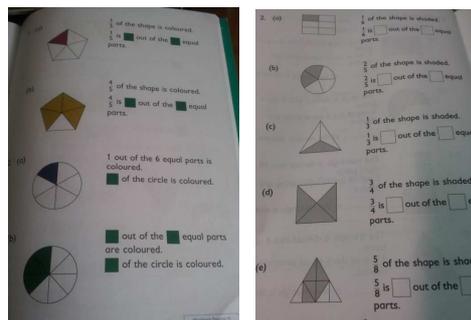
Marshall Cavendish

Los libros de Singapur guían al alumnado para que sean ellos los que interioricen el concepto, siempre mediante ejemplos gráficos y con pautas sencillas. Únicamente importa que afiance lo que se está trabajando y no abastecer al alumnado de información, sino que se lo van dando poco a poco, sabiendo que lo que trabajan lo entienden y así pueden progresar en el tema. Por el contrario, en nuestro país se trata de proporcionar la mayor cantidad de información en el menor tiempo posible, se puede observar en el libro de Anaya como lo que más abunda es la simbología matemática, estos conceptos más abstractos pueden hacer que el alumnado no entienda el concepto y a la hora

de realizar las actividades estos repiten lo que han leído y/o estudiado, como veremos en las siguientes fotografías de ejemplos de actividades.



Anaya



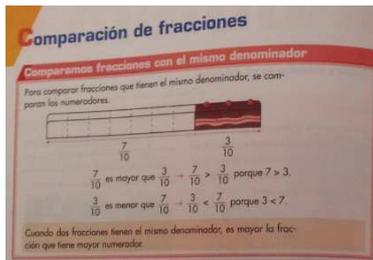
Marshall Cavendish

En el libro de España incide en la representación y escritura simbólica de las fracciones, y en los términos de las fracciones: numerador y denominador. Mientras que M.C primero trabaja la escritura y su representación. En nuestro país realizamos directamente la escritura numérica de la fracción, sin embargo, en Singapur podemos ver que se centran primero en una escritura detallada, es decir, identifican primero el numerador (parte representada) luego el denominador (partes totales iguales) y por último escriben la fracción. Todo este proceso el alumnado lo realiza sin conocer, aún, que es el numerador y denominador. Mientras que nosotros lo introducimos directamente.

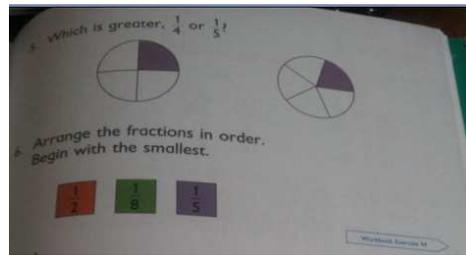
Dentro del Segundo Curso de Singapur encontramos también la comparación de fracciones. Este contenido, al igual que los otros, el alumnado en España lo da en 4º Curso.

Como vamos viendo, la estructura de la enseñanza en Singapur es incidir en el aprendizaje poco a poco, pero asegurando la comprensión de los conceptos. Para que una vez se vaya avanzando en el aprendizaje, se haga solamente un repaso de lo visto sin necesidad de profundizar.

En la editorial Anaya se compara primero las fracciones con igual denominador y a continuación se comparan las fracciones con la unidad, este contenido se desarrolla en un apartado individual, y con una explicación teórica. Mientras que en Singapur se trabaja dentro del contenido de escritura de fracciones, y se realiza directamente comparando fracciones con distinto denominador pero con la unidad en el numerador, a través de ejercicios.



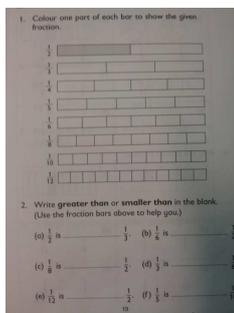
Anaya



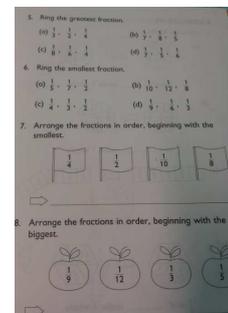
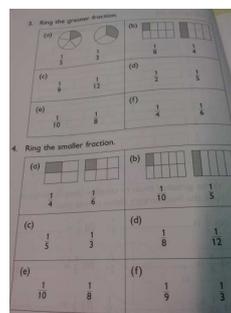
Marshall Cavendish

En el momento de realizar las actividades para afianzar el concepto, en ambos países encontramos que trabajan desde un enfoque pictórico para conseguir que el alumnado visualice la idea que se está trabajando.

En el libro de España se queda solamente trabajando el enfoque gráfico, mencionado anteriormente. Por el contrario, Singapur va desarrollando las actividades desde el enfoque pictórico hasta el enfoque abstracto.



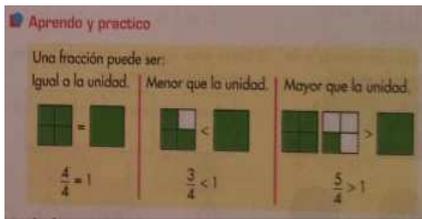
Pictórico/gráfico



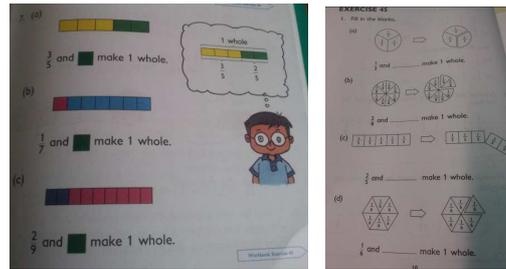
Abstracto

Aquí podemos ver un buen ejemplo de cómo se desarrolla el minucioso proceso que tiene la educación en Singapur para asimilar los conceptos, yendo desde lo sencillo a lo complejo. Trabajando en profundidad cada uno de los contenidos, esto produce una mayor asimilación por parte del alumnado que únicamente necesita un breve repaso en el futuro, debido a que entiende con facilidad los conceptos.

El libro de Anaya trabaja la fracción unidad desde la comparación de fracciones, aunque solamente se trabaja comparando fracciones mayores, iguales o menores que la unidad. En cambio, M.C, trabaja la fracción unidad mediante elementos y actividades pictóricas, con la ayuda del método modelado que permite a los estudiantes visualizar y resolver problemas de forma rápida y eficiente. Desde mi punto de vista, también introduce de una manera indirecta la suma de fracciones hasta llegar a la unidad, como se puede observar a continuación.



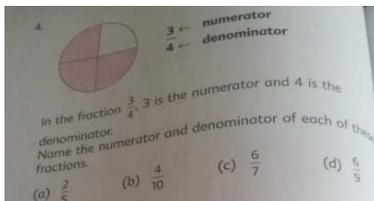
Anaya



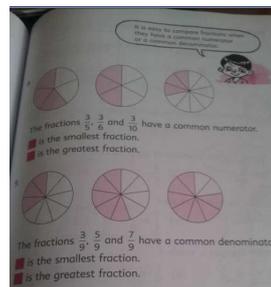
Marshall Cavendish

Todos estos contenidos anteriores de 2º Curso en Singapur se repasan en el comienzo de la unidad de fracciones del 3º Curso y se trabajan actividades para volver a recordar lo visto en el curso pasado.

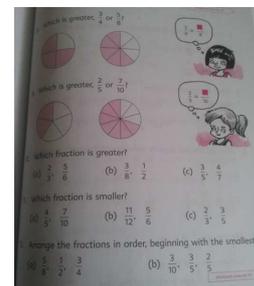
Al repasar la escritura y representación gráfica de fracciones mediante actividades se introducen como nuevo concepto los términos de la fracción, que en España se vuelve a ver también en 5º Curso de la misma forma que se vio en el 4º Curso. En el apartado de comparación de fracciones, se ven los conceptos de comparar fracciones con igual numerador o igual denominador. Y en el último apartado del tema, la comparación de fracciones con diferente denominador.



Escritura y representación



Comparación

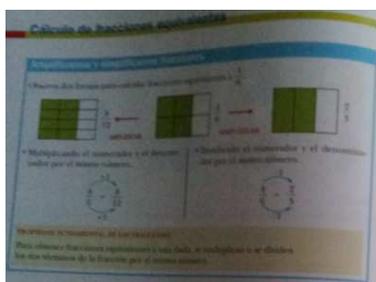


Una vez que se ha repasado y profundizado en los conceptos vistos, en 3º Curso de Singapur se trabaja un concepto nuevo, las fracciones equivalentes. Aquí en nuestro país, se trabaja en el 5º Curso y si vuelve a ver, de la misma forma, en 6º de Primaria.

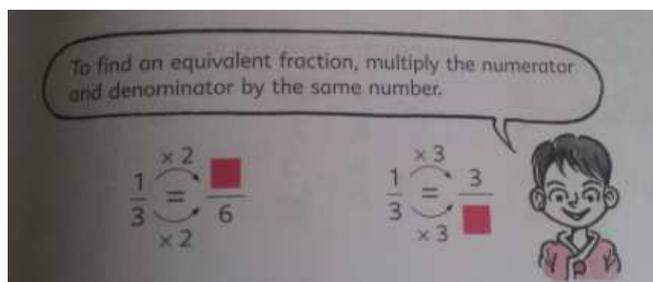
Singapur introduce este concepto desde un enfoque concreto, es decir con una actividad manipulativa, podríamos decir que el alumnado toca el problema. Y a continuación eso mismo que el ha estado tratando lo ve mediante ejemplos gráficos, nuestros libros solamente usan un enfoque visual, de esta forma el alumnado consigue asimilar con mayor facilidad el concepto. En cuanto al cálculo de las fracciones equivalentes, también se enseña con el mismo

procedimiento en ambos países, aunque encontramos algunas diferencias entre ellos.

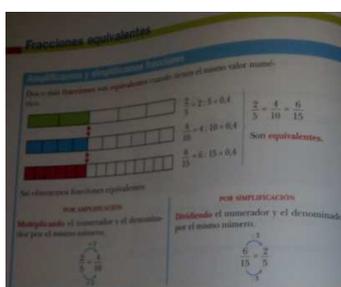
En los libros de Anaya se explica las formas en que podemos encontrar una fracción equivalente de manera simultánea, mientras que en M.C primero explica un proceso, multiplicando, y luego el otro, dividiendo.



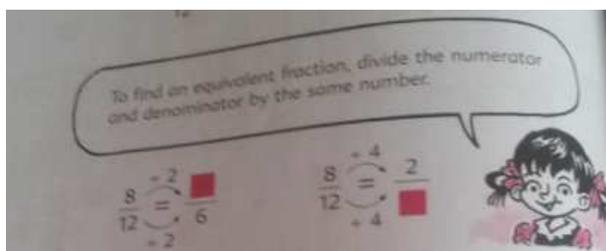
Anaya 5º



Marshall Cavendish 3º



Anaya 6º



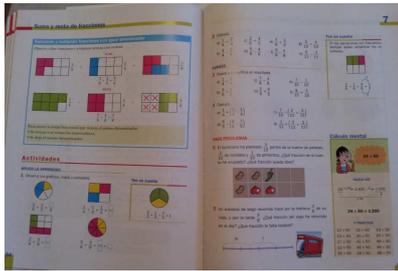
Marshall Cavendish 3º

Es en 4º Curso cuando el alumnado singaporense comienza con la suma de fracciones. Anteriormente, habíamos comentado que en el 2º Curso se veía la suma de manera indirecta, sin el concepto de suma como tal. En este periodo aprenderán la suma de fracciones hasta llegar a la unidad, como repaso de lo visto anteriormente; la suma de fracciones con común denominador y la suma de fracciones con diferente denominador.

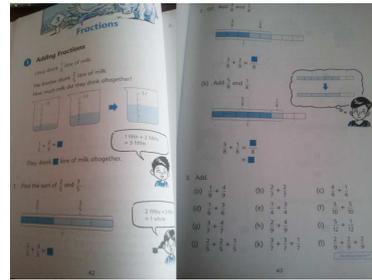
La suma de fracciones con común denominador, en España, se comienza a trabajar en el 5º Curso. Y será en sexto cuando inicie su estudio con diferente denominador.

Podemos diferenciar que el libro de Anaya se ayuda de imágenes pero enfatiza en la parte simbólica y abstracta del concepto de la suma, sin embargo, en M.C ocurre totalmente lo contrario, como veremos en las siguientes fotografías, se centra en un enfoque gráfico y visual con el fin de que el alumno adquiera el concepto de una manera natural. Además, Anaya trabaja la suma y resta de fracciones simultáneamente mientras que M.C primero trata

el concepto de suma de fracciones y posteriormente la resta, con cada uno de sus apartados.



Anaya

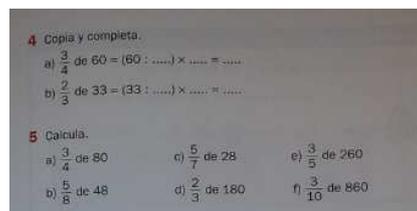
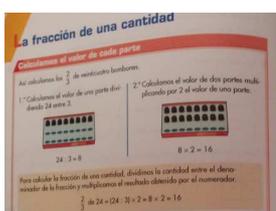


Marshall Cavendish

En cuanto a las sumas con diferente denominador, ocurre lo mismo que en la suma de fracciones con común denominador. Anaya se centra en un enfoque más abstracto mientras que M.C profundiza en el concepto desde lo visual, visto en las fotografías anteriores, usando el método de modelado. En la resta de fracciones ambos libros lo desarrollan igual que la suma, Anaya porque lo trabaja en el mismo momento y M.C porque lo enfoque con la misma metodología.

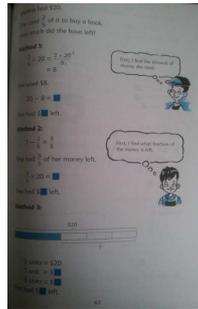
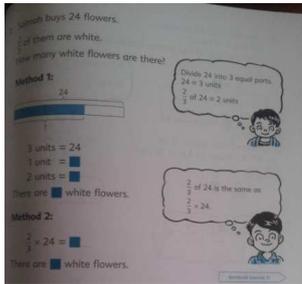
A continuación vamos a tratar el concepto de fracción de una cantidad o de un número. Singapur trata este contenido en 4º Curso a diferencia de España que lo comienza a trabajar en 4º Curso, lo vuelve a ver en 5º y por último en 6º Curso.

Aquí encontramos claras diferencias, entre ambos países, a la hora de desarrollar el apartado. Anaya explica directamente como calcular la fracción de un número, además le da las pautas que debe seguir el alumnado. Esto se ve reflejado en ejercicios en donde se les da las operaciones marcadas para que únicamente completen con números, de manera que el alumnado trabaja de forma repetitiva, sin entender lo que esta haciendo, porque el proceso se lo dan hecho.

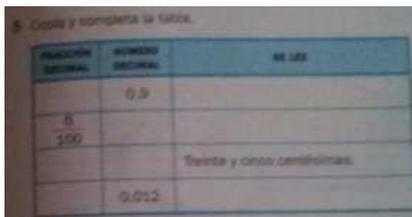


Marshall Cavendish hace una introducción mediante actividades visuales, en donde el alumnado ve el proceso y asimila el concepto con rapidez. Se trabajan los problemas enfocándolos desde diferentes perspectivas, haciendo entender

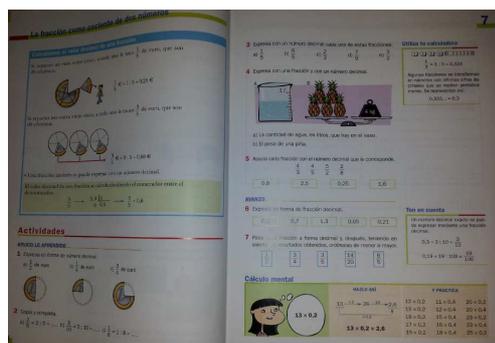
al alumnado que hay varias vías para conseguir el objetivo, siempre y cuando se entienda lo que se está haciendo.



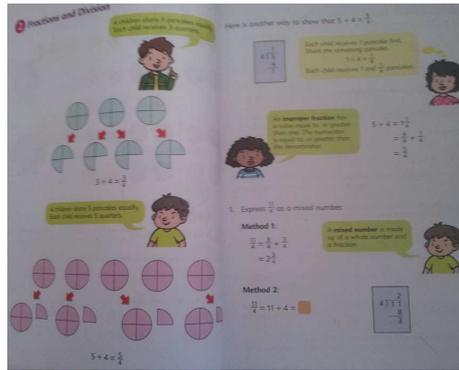
Es en 5º Curso cuando el alumnado singapurense comienza a ver las fracciones como cociente de dos números, el contenido más importante de las fracciones porque desarrolla el concepto simbólico de fracción. M.C hace una introducción de este nuevo concepto con una representación visual de fracciones propias, y seguidamente continúa con las fracciones impropias tratando el concepto de número mixto. Esto mismo se tratará en 5º y 6º curso de nuestro país. Anaya en 5º Curso trata únicamente las fracciones decimales, es decir, las que tienen en el denominador la unidad seguida de ceros. Será en sexto curso cuando el alumnado calcule el valor de una fracción, aquí a diferencia de Singapur solamente se trabaja las fracciones propias, aunque encontremos en ejercicios fracciones impropias, Anaya no trabaja los números mixtos.



5º Anaya



6º Anaya

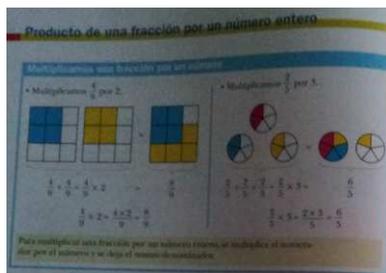


Marshall Cavendish

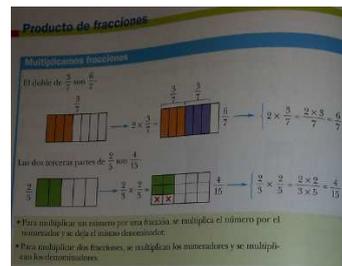
Como podemos observar, la representación gráfica del libro de M.C es más intuitiva, y desde mi punto de vista, mejor que la de 6º Anaya. Pues la editorial de España hace un reparto físico de una moneda, sabiendo que esto no ocurrirá nunca, mientras que Singapur lo ejemplifica mediante un problema real.

En Quinto Curso de Singapur se ven los nuevos conceptos de la multiplicación y división de fracciones, y de fracciones y números enteros.

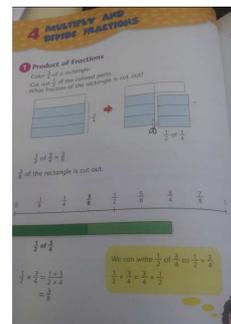
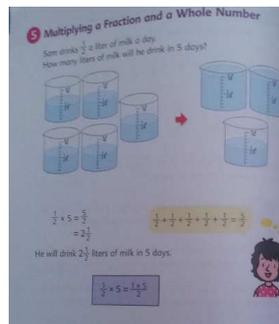
La multiplicación de fracciones por números enteros en nuestro sistema educativo se trabaja en 5º de Primaria y 6º de Primaria, en este último curso además se trabaja la multiplicación entre fracciones. En Singapur, trabajan primero la multiplicación de fracciones por un número, una vez afianzado y trabajado en la resolución de problemas de este concepto, se pasa a trabajar en otro tema la multiplicación de fracciones.



5º Anaya

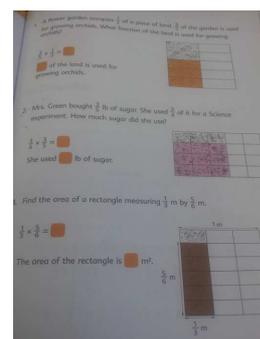
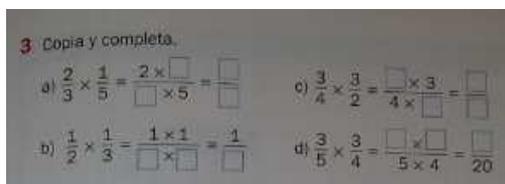
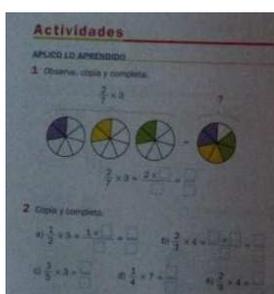


6º Anaya

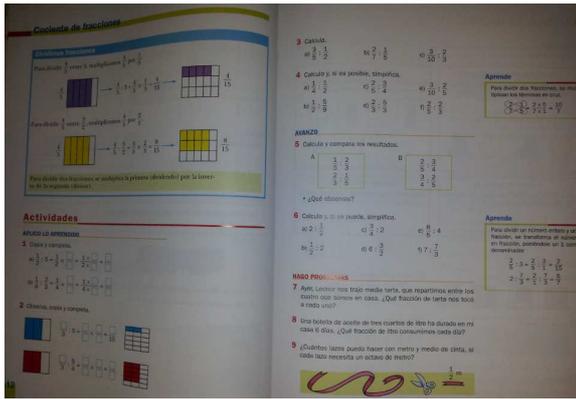


Marshall Cavendish

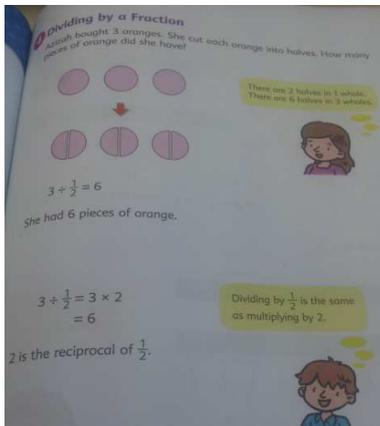
En la explicación de este apartado ambos países lo trabajan de la misma manera, primero hacen un desglose de suma de fracciones y luego pasan a la operación que se trabaja, es decir, primero se hace la suma de fracciones y luego la multiplicación. Con ello el alumnado puede entender y asimilar mejor el concepto. Hay varias diferencias en el trabajo con las multiplicaciones. Primero, dentro de la explicación, una diferencia clara es que en Singapur se desarrolla el concepto a partir de un problema con ayuda gráfica o una actividad manipulativa. Sin embargo, aquí se da directamente el concepto. Otra diferencia es a la hora de trabajar las actividades, en la editorial Anaya dan al alumnado el procedimiento, es decir, le desglosa el ejercicio y estos solo tienen que limitarse a completar, de esta manera mecanizan la actividad y no piensan o razonan lo que están trabajando. En cambio M.C trabaja los ejercicios desde un enfoque visual, para que el alumno pueda ver lo que está trabajando y asegurar que entiende lo que hace.



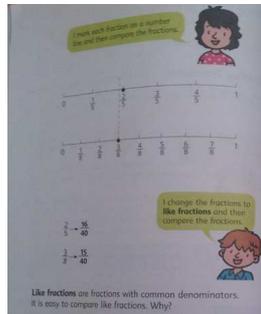
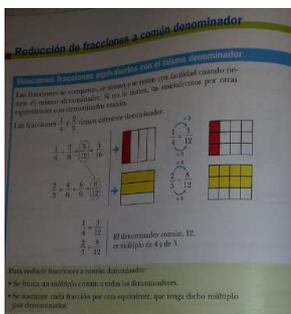
En el apartado de cociente de fracciones ocurre lo mismo que en el de la multiplicación de fracciones, tanto a la hora de explicarlo como de trabajar los ejercicios. Pero quiero destacar, un grave error que se produce en el libro de Anaya, y en otras editoriales (ver anexo 4), como veremos en la siguiente imagen se da una explicación teórica muy buena, pero posteriormente en los recuadros de “Aprende”, se da la definición por excelencia que conoce todo alumno/a de matemáticas en relación a la división de fracciones: “Multiplicamos en cruz”. Esto es un grave error porque el alumnado se aprende las reglas y no entiende lo que está trabajando.



En Singapur cuando en quinto, y posteriormente en sexto, se comienza a trabajar las divisiones de fracciones, se le guía al alumnado para que entienda que dividir es multiplicar por la inversa.



En quinto y sexto curso de Singapur se repasa todo lo trabajado en los años anteriores, en el repaso de la comparación de fracciones se puede ver la reducción a común denominador para comparar con mayor facilidad, este concepto en Anaya se trabaja en 6º Curso. En ambos libros podemos ver que el concepto se desarrolla desde la parte visual.



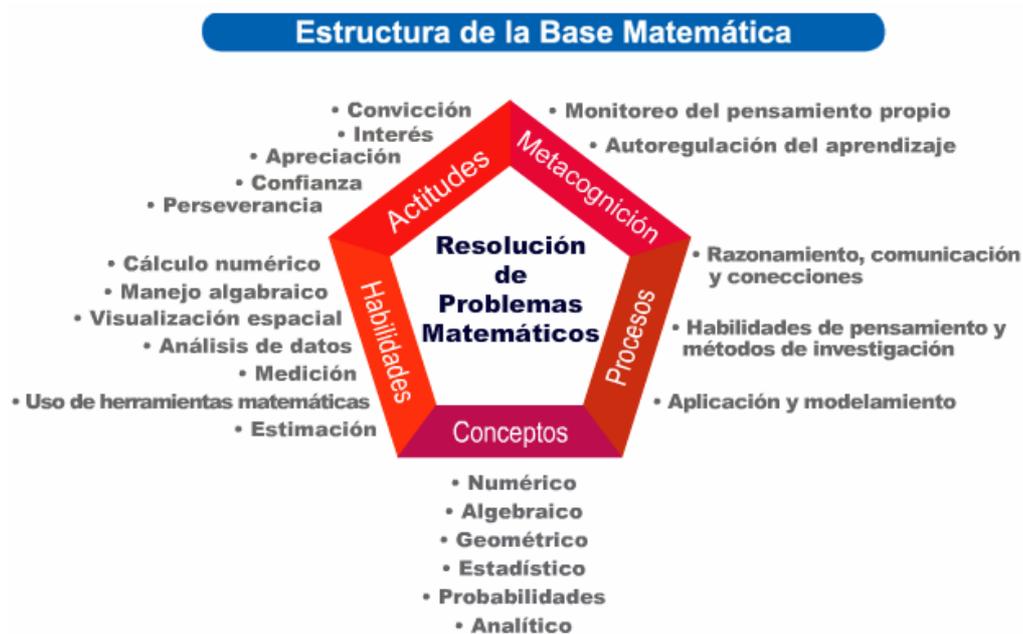
Anaya

Marshall Cavendish

Todos estos contenidos que se han analizado anteriormente se trabajan tanto en Singapur como en España. Pero hay algunos contenidos que no se trabajan en alguno de los dos países como son: La simplificación a fracción

irreducible, los números mixtos y las fracciones impropias. Son conceptos que la editorial Anaya no trabaja. Por otra parte, en M.C no se desarrolla las fracciones decimales, es decir, con la unidad seguida de ceros en el denominador.

Durante el análisis de todos los libros de educación primaria, he llegado a la conclusión que en España se trabajan muy poco los problemas y que las actividades para afianzar los conceptos que se trabajan son muy escasas. Todo lo contrario ocurre en Singapur, que como podemos observar en la siguiente fotografía de Rosales,C.E, la resolución de problemas es el centro metodológico del método Singapur, además trabajan muchas actividades desde lo sencillo a lo complejo y siempre con elementos visuales para favorecer el aprendizaje, este proceso involucra la comprensión lectora, el análisis de situaciones, el diseño de estrategias y la toma de decisiones como sostiene Sepúlveda, M (2011).



Para finalizar este apartado, podemos encontrar en los anexos más actividades e imágenes que nos ayudarán a entender cada uno de los contenidos vistos por cada libro, Anaya y M.C, además se incluyen los libros de S.M y Santillana.

#### **4. Conclusiones.**

Singapur ha convertido a la educación en un factor esencial para el desarrollo del país. Su sistema educativo es extremadamente efectivo, lo cual es reconocido en todo el mundo. El país ha logrado crear escuelas excelentes, preparar maestros capaces y formar estudiantes con alto rendimiento.

De acuerdo con Mckensey (2007), todos los sistemas educativos que han experimentado importantes mejoras lo han logrado fundamentalmente porque han creado un sistema que es más eficiente en varios aspectos: conseguir gente más talentosa que se interese por la docencia, desarrollar a sus docentes para que sean mejores instructores, garantizar que estos instructores trabajen en el desarrollo de todos los niños del sistema y desarrollar en profundidad los contenidos del currículo mediante un aprendizaje gradual.

Los resultados de la metodología singapurense quedan reflejados año tras año en las diversas pruebas internacionales en las que los estudiantes de este país ocupan una y otra vez las primeras posiciones. El método Singapur se basa en la resolución de problemas y se apoya en modelos visuales, material concreto y abundante ejercitación. Fomenta la comprensión de los conceptos, el pensamiento lógico y la creatividad matemática en contraste con la aplicación de teorías y fórmulas sin ningún sentido.

Nuestro sistema educativo presenta el contenido de las fracciones de una manera muy concentrada, se abastece mucha información al alumnado simultáneamente, en los últimos tres cursos de educación primaria. Mientras que en Singapur se desarrolla durante todo el periodo escolar. Eso provoca que el alumnado singapurense asimile los contenidos de una manera lenta, detallada pero muy efectiva, sobre todo por el trabajo y el enfoque pictórico con el que se trabaja. Mientras que aquí se pretende trabajar rápidamente, buscando resultados efectivos sin importar el proceso de aprendizaje.

#### **5. Referencias.**

- (1) **PISA** : Program for Internacional Student Assessment .
- (2) **TIMSS**: Trends in Internacional Mathematics and Science Study.
- (3) **LOE**: Ley Orgánica de Educación.
- (4) **CEA**: Compulsory Education Act.
- (5) **OCDE**: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
- (6) **LOMCE**: Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa.

## 6. Bibliografía.

- Como funciona el sistema educativo en Singapur.(2013) *El proyecto Seléucida en Singapur*. Extraído el 29 de marzo de 2014 desde <http://seleucidproject.wordpress.com/2013/03/04/como-funciona-el-sistema-educativo-en-singapur/>
- Compulsory Education Act (Chapter 51) 1st January 2003 (S 329/2002). Extraído desde <http://statutes.agc.gov.sg/aol/search/display/view.w3p?page=0;query=DocId%3A%2245ae5cd5-4eb4-41fd-a649-69cb72d46f55%22%20Status%3Ainforce%20Depth%3A0;rec=0>
- Comunidad de Madrid. (2007). Decreto 22/2007, de 10 de mayo, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria.
- Cooperativa.cl (2012). *Ranking de la prueba TIMSS*. Extraído el 20 de Enero de 2014 desde <http://www.cooperativa.cl/noticias/pais/educacion/mediciones/estos-son-los-paises-que-superan-a-chile-en-las-pruebas-timss/2012-12-11/215659.html>
- *La educación el secreto de Singapur*.(Julio 2011). Extraído el 29 de marzo de 2014 desde <http://hilde2008.wordpress.com/2011/07/15/la-educacion-el-secreto-de-singapur/>
- *Las matemáticas de Singapur se asoman en la Universidad del Pacífico*. (2008). Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. BCN Asia Pacífico. Extraído el 17 de abril de 2014 desde <http://asiapacifico.bcn.cl/noticias/matematicas-singapur-asoman-upacifico>
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Anexo II. Áreas de educación primaria. pp. 75-90. Extraído desde [http://www.stes.es/documentacion/loe/LOE\\_anexo2\\_areas\\_primaria.pdf](http://www.stes.es/documentacion/loe/LOE_anexo2_areas_primaria.pdf)
- Long, M. (2009) *¿Falla el sistema educativo español?* Extraído el 25 de marzo de 2014, desde: <http://www.pequesymas.com/educacion-primaria/falla-el-sistema-educativo-espanol>

- Matemáticas 4 Primaria- Segundo Ciclo .Proyecto: En línea. Ed.Anaya.
- Matemáticas 5 Primaria. Proyecto: Un paso más. Ed.Santillana.
- Matemáticas 5 Primaria- Tercer Ciclo .Proyecto: Abre la puerta. Ed.Anaya.
- Matemáticas 6 Primaria- Tercer Ciclo .Ed.SM.
- Matemáticas 6 Primaria- Tercer Ciclo .Proyecto: Abre la puerta. Ed.Anaya.
- Mckensey & Company (2007). *Cómo hicieron los sistemas educativos con mejor desempeño del mundo para alcanzar sus objetivos*. Extraído el 1 de abril de 2014 desde <http://www.slideshare.net/Socialesdigital/informe-mckensey-cmo-hicieron-los-sistemas-educativos-con-mejor-desempeo-del-mundo-para-alcanzar-sus-objetivo#>
- Método Singapur. (2011). *Revista educar*. Extraído el 15 de abril de 2014 desde <http://matematicas-maravillosas.blogspot.com.es/2013/03/metodo-singapur-tomado-de-la-revista.html>
- Ministry of Education Singapore. (2012). Extraído el día 22 de Enero desde <http://www.moe.gov.sg/education/syllabuses/>
- PIRLS-TIMSS (2011). *Estudio Internacional de progreso en comprensión lectora, matemática y ciencias*. IEA. Volumen I: Informe Español. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Gobierno de España. pp. 19-64. Extraído el 19 de Enero de 2014 desde <http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/internacional/pirlstimss2011vol1.pdf?documentId=0901e72b8146f0ca>
- PISA (2012) Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Gobierno de España. Extraído desde [http://www.mecd.gob.es/inee/Ultimos\\_informes/PISA-2012.html](http://www.mecd.gob.es/inee/Ultimos_informes/PISA-2012.html)
- Primary Mathematics 1B, Third Edition. Curriculum Planning & Development Division. Ministry of Education, Singapore. Ed.Marshall Cavendish Education.

- Primary Mathematics 1B, Workbook-Part two, Third Edition. Curriculum Planning & Development Division. Ministry of Education, Singapore. Ed.Marshall Cavendish Education.
- Primary Mathematics 2B, Third Edition. Curriculum Planning & Development Division. Ministry of Education, Singapore. Ed.Marshall Cavendish Education.
- Primary Mathematics 2B, Workbook-Part two, Third Edition. Curriculum Planning & Development Division. Ministry of Education, Singapore. Ed.Marshall Cavendish Education.
- Primary Mathematics 3B, Third Edition. Curriculum Planning & Development Division. Ministry of Education, Singapore. Ed.Marshall Cavendish Education.
- Primary Mathematics 3B, Workbook-Part two, Third Edition. Curriculum Planning & Development Division. Ministry of Education, Singapore. Ed.Marshall Cavendish Education.
- Primary Mathematics 4A, Third Edition. Curriculum Planning & Development Division. Ministry of Education, Singapore. Ed.Marshall Cavendish Education.
- Primary Mathematics 4A, Workbook-Part two, Third Edition. Curriculum Planning & Development Division. Ministry of Education, Singapore. Ed.Marshall Cavendish Education.
- Primary Mathematics 5A, Third Edition. Curriculum Planning & Development Division. Ministry of Education, Singapore. Ed.Marshall Cavendish Education.
- Primary Mathematics 5A, Workbook-Part two, Third Edition. Curriculum Planning & Development Division. Ministry of Education, Singapore. Ed.Marshall Cavendish Education.
- Primary Mathematics 6B, Third Edition. Curriculum Planning & Development Division. Ministry of Education, Singapore. Ed.Marshall Cavendish Education.
- Primary Mathematics 6B, Workbook-Part two, Third Edition. Curriculum Planning & Development Division. Ministry of Education, Singapore. Ed.Marshall Cavendish Education.

- Ramos, P. (2012) *Contenidos versus metodología: ¿un equilibrio posible?* III Encuentro Aprengeom. CIEM (Castro Urdiales). Extraído el 17 de abril de 2014 desde <http://www2.uah.es/pramos/docencia/Charlas/AprenGeom2012-Pedro-Ramos.pdf>
- Ramos, P. (2012) TIMSS 2011- España, de mal en peor... *Más ideas, menos cuentas. Un blog sobre educación matemática*. Extraído el 22 de Enero de 2014 desde <http://masideas-menoscuentas.com/2012/12/12/timss-2011-espana-de-mal-en-peor/>
- Rosales, C.E. (s.f.). *Matemática con el método Singapur*. Red Maestros de Maestros. Extraído el 15 de abril de 2014 desde [http://www.rmm.cl/index\\_sub.php?id\\_contenido=21191&id\\_portal=2047&id\\_seccion=11553](http://www.rmm.cl/index_sub.php?id_contenido=21191&id_portal=2047&id_seccion=11553)
- Sepúlveda, M. (2011) *Capacitación método gráfico de Singapur*. Extraído el 16 de abril de 2014 desde <http://profesoramariapiasepulvedabustos.blogspot.com.es/2011/06/capacitacion-metodo-grafico-de-singapur.html>
- Sevillano, J (s.f.) *La educación actual (informes OCDE y PISA) y la de nuestros padres y abuelos*. Extraído el 16 de Enero de 2014 desde <http://javiersevillano.es/Laeducacion.htm>
- Sierra, J.(Diciembre 2012) *TIMSS 2011, Evaluación internacional de matemáticas y ciencias 2011*. (Imagen resultados TIMSS 2011). Extraído el día 20 de Enero desde <http://josusierra.wordpress.com/2012/12/12/timss-2011-evaluacion-internacional-de-matematicas-y-ciencias/>
- Tapia, L (2010) Yo aplico el Método de Singapur. *Revista Educar*. Extraído el 17 de abril de 2014 desde <http://www.grupoeducar.cl/uploads/media/1260.pdf>
- Vazquez-Reina, M (2008). *Abandono escolar*. Extraído el 18 de Enero de 2014 desde <http://www.consumer.es/web/es/educacion/escolar/2008/12/16/182162.php>

## 7. Anexos.

### Anexo 1

## Instantánea del rendimiento en matemáticas, lectura y ciencias

Países/economías con un rendimiento medio / una cuota de alumnos con rendimiento alto por encima de la media de la OCDE  
Países/economías con una cuota de alumnos con peores resultados por debajo de la media de la OCDE

Países/economías con un rendimiento medio / cuota de alumnos con peores resultados / cuota de alumnos con rendimiento alto sin diferencia estadísticamente significativa respecto de la media de la OCDE

Países/economías con un rendimiento medio / una cuota de alumnos con rendimiento alto por debajo de la media de la OCDE  
Países/economías con una cuota de alumnos con peores resultados por encima de la media de la OCDE

Los países/economías en que el cambio anualizado del rendimiento es significativo estadísticamente están marcados en **negrita**.

	Matemáticas				Lectura		Ciencias	
	Puntuación media en PISA 2012	Cuota de alumnos con peores resultados (por debajo del nivel 2)	Cuota de alumnos con rendimiento alto en matemáticas (nivel 5 o 6)	Cambio anualizado	Puntuación media en PISA 2012	Cambio anualizado	Puntuación media en PISA 2012 <sup>f</sup>	Cambio anualizado
Media OCDE	494	23.1	12.6	-0.3	496	0.3	501	0.5
Shanghái (China)	613	3.8	55.4	4.2	570	4.6	580	1.8
Singapur	573	8.3	40.0	3.8	542	5.4	551	3.3
Hong Kong (China)	561	8.5	33.7	1.3	545	2.3	555	2.1
Taipei chino	560	12.8	37.2	1.7	523	4.5	523	-1.5
Corea	554	9.1	30.9	1.1	536	0.9	538	2.6
Macao (China)	538	10.8	24.3	1.0	509	0.8	521	1.6
Japón	536	11.1	23.7	0.4	538	1.5	547	2.6
Liechtenstein	535	14.1	24.8	0.3	516	1.3	525	0.4
Suiza	531	12.4	21.4	0.6	509	1.0	515	0.6
Países Bajos	523	14.8	19.3	-1.6	511	-0.1	522	-0.5
Estonia	521	10.5	14.6	0.9	516	2.4	541	1.5
Finlandia	519	12.3	15.3	-2.8	524	-1.7	545	-3.0
Canadá	518	13.8	16.4	-1.4	523	-0.9	525	-1.5
Polonia	518	14.4	16.7	2.6	518	2.8	526	-4.6
Bélgica	515	16.9	19.4	-1.6	509	0.1	505	-0.8
Alemania	514	17.7	17.5	1.4	508	1.8	524	1.4
Vietnam	511	14.2	13.3	m	508	m	528	m
Austria	506	18.7	14.3	0.0	490	-1.1	506	-0.8
Australia	504	19.7	14.8	-2.2	512	-1.4	521	-0.9
Irlanda	501	16.9	10.7	-0.6	523	-0.9	522	2.3
Eslovenia	501	20.1	13.7	-0.6	481	-2.2	514	-0.8
Dinamarca	500	16.8	10.0	-1.8	496	0.1	498	0.4
Nueva Zelanda	500	22.6	15.0	-2.5	512	-1.1	516	-2.5
República Checa	499	21.0	12.9	-2.5	493	-0.5	508	-1.0
Francia	495	22.4	12.9	-1.5	505	0.0	499	0.6
Reino Unido	494	21.8	11.8	-0.3	499	0.7	514	-0.1
Islandia	493	21.5	11.2	-2.2	483	-1.3	478	-2.0
Letonia	491	19.9	8.0	0.5	489	1.9	502	2.0
Luxemburgo	490	24.3	11.2	-0.3	488	0.7	491	0.9
Noruega	489	22.3	9.4	-0.3	504	0.1	495	1.3
Portugal	487	24.9	10.6	2.8	488	1.6	489	2.5
Italia	485	24.7	9.9	2.7	490	0.5	494	3.0
España	484	23.6	8.0	0.1	488	-0.3	496	1.3
Federación Rusa	482	24.0	7.8	1.1	475	1.1	486	1.0
Eslovaquia	482	27.5	11.0	-1.4	463	-0.1	471	-2.7
Estados Unidos	481	25.8	8.8	0.3	498	-0.3	497	1.4
Lituania	479	26.0	8.1	-1.4	477	1.1	496	1.3
Suecia	478	27.1	8.0	-3.3	483	-2.8	485	-3.1
Hungría	477	28.1	9.3	-1.3	488	1.0	494	-1.6
Croacia	471	29.9	7.0	0.6	485	1.2	491	-0.3
Israel	466	33.5	9.4	4.2	486	3.7	470	2.8
Grecia	463	35.7	3.9	1.1	477	0.5	467	-1.1
Serbia	449	38.9	4.6	2.2	446	7.6	445	1.5
Turquía	448	42.0	5.9	3.2	475	4.1	463	6.4
Rumanía	445	40.8	3.2	4.9	438	1.1	439	3.4
Chipre <sup>1,2</sup>	440	42.0	3.7	m	449	m	438	m
Bulgaria	439	43.8	4.1	4.2	436	0.4	446	2.0
Emiratos Árabes Unidos	434	46.3	3.5	m	442	m	448	m
Kazajistán	432	45.2	0.9	9.0	393	0.8	425	8.1
Tailandia	427	49.7	2.6	1.0	441	1.1	444	3.9
Chile	423	51.5	1.6	1.9	441	3.1	445	1.1
Malasia	421	51.8	1.3	8.1	398	-7.8	420	-1.4
México	413	54.7	0.6	3.1	424	1.1	415	0.9
Montenegro	410	56.6	1.0	1.7	422	5.0	410	-0.3
Uruguay	409	55.8	1.4	-1.4	411	-1.8	416	-2.1
Costa Rica	407	59.9	0.6	-1.2	441	-1.0	429	-0.6
Albania	394	60.7	0.8	5.6	394	4.1	397	2.2
Brasil	391	67.1	0.8	4.1	410	1.2	405	2.3
Argentina	388	66.5	0.3	1.2	396	-1.6	406	2.4
Túnez	388	67.7	0.8	3.1	404	3.8	398	2.2
Jordania	386	68.6	0.6	0.2	399	-0.3	409	-2.1
Colombia	376	73.8	0.3	1.1	403	3.0	399	1.8
Catar	376	69.6	2.0	9.2	388	12.0	384	5.4
Indonesia	375	75.7	0.3	0.7	396	2.3	382	-1.9
Perú	368	74.6	0.6	1.0	384	5.2	373	1.3

Países clasificados por orden descendente según su puntuación media en matemáticas en PISA 2012.

Fuente: OCDE, base de datos de PISA 2012, Tablas I.2.1a, I.2.1b, I.2.3a, I.2.3b, I.4.3a, I.4.3b, I.5.3a y I.5.3b.

## Anexo 2

PIRLS - TIMSS 2011

Volumen I: Informe español

Capítulo 1. Los estudios de evaluación PIRLS-TIMSS

Tabla 1.6 Dominios de contenido en matemáticas, áreas temáticas y ejemplos de capacidades evaluadas

	Áreas temáticas	Ejemplos de capacidades evaluadas
NÚMEROS 50%	Números naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcular con números naturales (+, -, ×, ÷) y estimar dichos cálculos.</li> <li>Conocer el valor posicional de las cifras, reconocer y escribir números de forma expandida, y saber representar los números naturales con palabras, diagramas o símbolos.</li> <li>Comparar y ordenar números naturales.</li> <li>Resolver problemas cotidianos que implican mediciones, dinero y proporciones sencillas.</li> </ul>
	<b>Fracciones y decimales (dos decimales, máximo)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconocer las fracciones como partes de unidades enteras o de una colección y representarlas utilizando palabras, números o modelos.</li> <li>Identificar fracciones equivalentes; compararlas y ordenarlas, sumar y restar fracciones simples.</li> <li>Mostrar la comprensión del valor del lugar decimal, sumar y restar con decimales.</li> <li>Resolver problemas que impliquen fracciones simples o decimales.</li> </ul>
	Expresiones numéricas con números naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encontrar el número o la operación que falta en una expresión numérica (p. ej. <math>17 + \square = 29</math>)</li> <li>Empleo de expresiones numéricas con incógnitas en la resolución de problemas simples.</li> </ul>
	Modelos y relaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ampliar o encontrar términos que falten en un modelo bien definido, describir las relaciones entre términos adyacentes en una secuencia y entre la expresión numérica del término y el propio término.</li> <li>Escribir o seleccionar una regla para una relación dados ciertos pares de números naturales que satisfacen la relación, y generar pares de números naturales que siguen una regla dada (por ej., multiplicar el primer número por 3 y añadir 2 para obtener el segundo número).</li> </ul>
FORMAS Y MEDICIONES GEOMÉTRICAS 35%	Puntos, líneas y ángulos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medir y estimar longitudes.</li> <li>Identificar y describir líneas paralelas y perpendiculares.</li> <li>Comparar el tamaño de los ángulos y dibujarlos (por ej., un ángulo recto, ángulos mayores o menores que un ángulo recto).</li> <li>Localizar puntos en un plano a partir de coordenadas informales, medir distancias a partir de escalas informales.</li> </ul>
	Formas bidimensionales y tridimensionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar, clasificar y comparar figuras geométricas comunes (por ej., por forma y tamaño).</li> <li>Recordar, describir y utilizar propiedades elementales de las figuras geométricas, incluyendo la simetría lineal y rotacional.</li> <li>Reconocer relaciones entre formas tridimensionales y sus representaciones bidimensionales.</li> <li>Calcular áreas y perímetros de cuadrados y rectángulos; determinar y estimar áreas y volúmenes de figuras geométricas (por ej., cubriendo una forma dada o rellenando con cubos).</li> </ul>
REPRESENTACIÓN DE DATOS 15%	Números naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leer datos directamente de tablas, pictogramas, gráficos de barras y de sectores.</li> <li>Comparar la información de conjuntos de datos o sus representaciones (por ej., sobre los sabores de helado que prefieren los alumnos de una clase).</li> <li>Utilizar representaciones de datos para contestar a preguntas que vayan más allá de la lectura de tales datos (por ej. combinarlos, realizar cálculos, efectuar inferencias y extraer conclusiones).</li> </ul>
	Organización y representación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparar y hacer corresponder diferentes representaciones del mismo conjunto de datos.</li> <li>Organizar y representar datos utilizando tablas, pictogramas y gráficos de barras.</li> </ul>

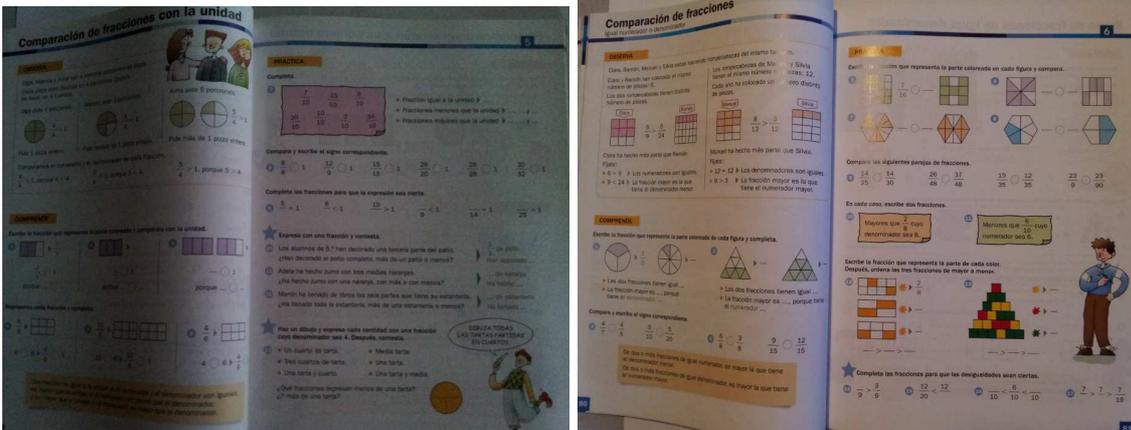
## Fourth Grade

Country	Average Scale Score
Singapore	606
Korea, Rep. of	605
Hong Kong SAR	602
Chinese Taipei	591
Japan	585
Northern Ireland	562
Belgium (Flemish)	549
Finland	545
England	542
Russian Federation	542
United States	541
Netherlands	540
Denmark	537
Lithuania	534
Portugal	532
Germany	528
Ireland	527
Serbia	516
Australia	516
Hungary	515
Slovenia	513
Czech Republic	511
Austria	508
Italy	508
Slovak Republic	507
Sweden	504
Kazakhstan	501
<b>TIMSS Scale Centerpoint</b>	<b>500</b>
Malta	496
Norway	495
Croatia	490
New Zealand	486
Spain	482
Romania	482
Poland	481
Turkey	469
Azerbaijan	463
Chile	462
Thailand	458
Armenia	452
Georgia	450
Bahrain	436
United Arab Emirates	434
Iran, Islamic Rep. of	431
Qatar	413
Saudi Arabia	410
Oman	385
Tunisia	359
Kuwait	342
Morocco	335
Yemen	248

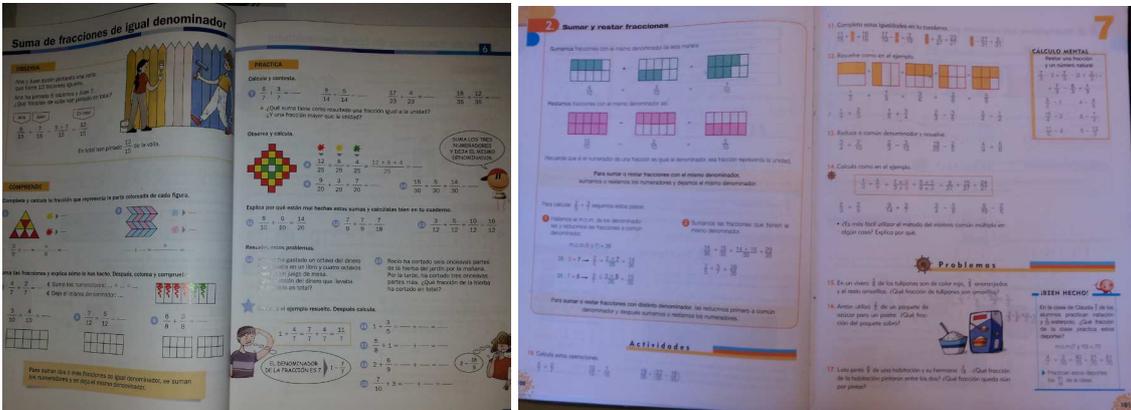
Country	Average Scale Score
<b>Sixth Grade Participants</b>	
Botswana	419
Honduras	396
Yemen	348
<b>Benchmarking Participants</b>	
North Carolina, US	554
Florida, US	545
Quebec, Canada	533
Ontario, Canada	518
Alberta, Canada	507
Dubai, UAE	468
Abu Dhabi, UAE	417

# Anexo 4

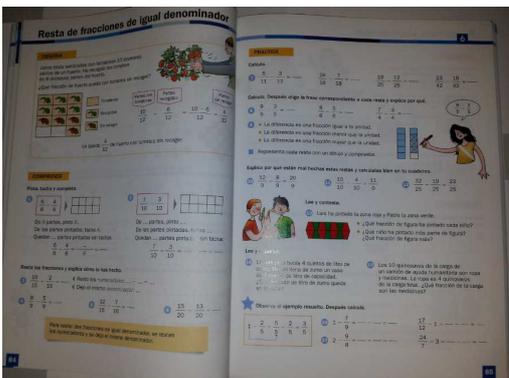
## Comparación de fracciones Santillana



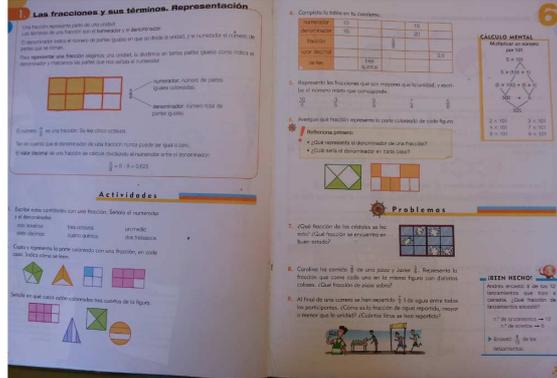
## Suma de fracciones Santillana



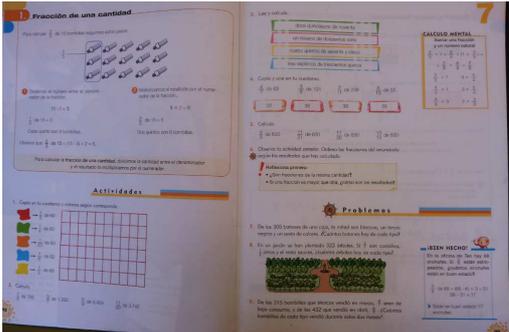
## Resta de fracciones Santillana



## Fracciones y sus términos SM



## Fracción de una cantidad SM



# División de fracciones SM

**5. Dividir fracciones**

¿Cuánta fracción de  $\frac{1}{2}$  de todo se pueden hacer con  $\frac{1}{4}$  metros de cinta?

Para averiguarlo dividamos  $\frac{1}{2} \div \frac{1}{4}$

**1** Calculamos el denominador de la nueva fracción. **2** Hallamos el denominador de la nueva fracción. **3** Pasamos la fracción resultante.

Multiplicamos el numerador de la nueva fracción por el denominador de la segunda. Multiplicamos el denominador de la nueva fracción por el denominador de la segunda.

Si quieres hacer 14 tortas, ordena que para cada dos fracciones multipliques sus términos en cruz.

El cociente de dos fracciones es otra fracción que se obtiene al multiplicar en cruz los términos de las dos fracciones.

**ACTIVIDADES**

33. Divide estas fracciones y expresa cada resultado de la forma más simple posible.

34. Copia y une en su cuaderno.

**7**

37. Fíjate en el diagrama y calcula el factor que falta en cada caso.

**PARA PENSAR**  
Compara el área de cada triángulo con la del cuadrado.

38. Comprueba los resultados de la actividad anterior. ¿Quieres el producto ensemblo? Explica qué ocurre.

39. Calcula estas divisiones como en el ejemplo.

40. Resuelve estas divisiones. ¿Qué observas?

**Problemas**

41. Loro cortó una tira de cinta en trozos de  $\frac{1}{4}$  de metro para papaveras en figura y hacer trozos para los reveses. ¿Cuántos trozos obtuvo?

42. José María necesita  $\frac{1}{2}$  de kilo de azúcar para hacer una torta. Si tiene  $\frac{3}{4}$  kilos, ¿cuántos trozos podrá hacer?

43. Joaquín compra  $\frac{1}{2}$  de metro de cuerda. Si quiere hacer trozos iguales de  $\frac{1}{4}$  de metro, ¿cuántos trozos podrá hacer?

**¡BIEN HECHO!**  
Un veterinario recarta mucho más de una especie de aves de 11 de tipo. ¿Cuántas aves obtiene?

▶ Cálculo 9. Datos

# PROBLEMAS

**EXERCISE 27**

1. (a) Divide the set into 2 equal parts.  
(b) Divide the set into 3 equal parts.

2. What fraction of each set is shaded?

3. Write a fraction in each

(a)  of the apples are green apples.  
 of the apples are red apples.

(b)  of the shapes are circles.  
 of the shapes are triangles.  
 of the shapes are squares.

(c)  of the beads are black beads.

**EXERCISE 28**

Find the value of each of the following:

1.  $\frac{1}{4}$  of 20 =  
 $\frac{2}{5}$  of 20 =

2.  $\frac{1}{5}$  of 25 =  
 $\frac{3}{5}$  of 25 =

3.  $\frac{1}{3}$  of 21 =  
 $\frac{2}{3}$  of 21 =

4.  $\frac{1}{10}$  of 30 =  
 $\frac{7}{10}$  of 30 =

5.  $\frac{1}{8}$  of 16 =  
 $\frac{3}{8}$  of 16 =

6.  $\frac{1}{6}$  of 24 =  
 $\frac{5}{6}$  of 24 =

**EXERCISE 29**

1. Find the value of each of the following:

(a)  $\frac{1}{4}$  of 8 =  $\frac{1}{4} \times 8$  =  
(b)  $\frac{1}{5}$  of 15 =  
(c)  $\frac{1}{4}$  of 20 =  
(d)  $\frac{1}{6}$  of 18 =  
(e)  $\frac{1}{5}$  of 80 =  
(f)  $\frac{1}{6}$  of 96 =  
(g)  $\frac{1}{8}$  of 120 =  
(h)  $\frac{1}{10}$  of 150 =

2. Find the value of each of the following:

(a)  $\frac{2}{3}$  of 15 =  $\frac{2}{3} \times 15$  =  
(b)  $\frac{3}{4}$  of 20 =  
(c)  $\frac{4}{5}$  of 30 =  
(d)  $\frac{5}{6}$  of 36 =  
(e)  $\frac{2}{3}$  of 48 =  
(f)  $\frac{3}{4}$  of 60 =  
(g)  $\frac{3}{5}$  of 100 =  
(h)  $\frac{7}{10}$  of 120 =

**EXERCISE 31**

1. Minghui had 25 picture cards.  
He gave  $\frac{2}{5}$  of them to his friends.

$\frac{2}{5}$  is 2 out of 5 equal parts of a whole.

(a) How many cards did Minghui give to his friends?

(b) How many cards had he left?

2. Siti had \$40.  
She spent  $\frac{3}{8}$  of the money on a storybook.

(a) How much did the storybook cost?

(b) How much money had Siti left?

3. There were 96 people on board a ship.  
 $\frac{1}{4}$  of them were females.  
(a) How many females were there?  
(b) How many males were there?

4. There are 144 children in the field.  
 $\frac{3}{8}$  of them are running.  
(a) How many children are running?  
(b) How many children are **not** running?

**EXERCISE 32**

Give each answer in its simplest form.

1. (a) Express 20¢ as a fraction of \$1.  
 $\frac{20}{100} =$

(b) Express 80 cm as a fraction of 1 m.

(c) Express 25 minutes as a fraction of 1 hour.

2. (a) What fraction of 1 day is 8 hours?

(b) What fraction of 1 right angle is 50°?

(c) What fraction of 1 m is 45 cm?

Give each answer in its simplest form.

3. Samy's pace is 75 cm.  
Express 75 cm as a fraction of 1 m.

4. In a class of 40 children, 16 of them wear spectacles.  
What fraction of the children wear spectacles?

5. Minghua has 40 toy cars.  
15 of them are battery operated.  
What fraction of the toy cars are battery operated?

6. Jim bought a packet of 60 stamps.  
24 of them were Singapore stamps.  
What fraction of the stamps were Singapore stamps?

**EXERCISE 33**

1. Limei spent  $\frac{7}{10}$  of her money and saved the rest.  
She spent \$42.

(a) How much money did Limei have at first?

(b) How much money did she save?

7 units = \$42  
1 unit = ?  
10 units = ?

3 units = ?

3. Mrs Chen bought a packet of flour.  
She used  $\frac{1}{3}$  of the flour to bake cakes.  
If she used 6 kg of flour, how many kilograms of flour did she buy?

4. Susan spent  $\frac{3}{10}$  of her money on a bag.  
If the bag cost \$9, how much money did she have at first?

**EXERCISE 35**

1. Mingfa had 160 mangoes.  
He sold  $\frac{3}{4}$  of them at \$2 each.  
How much money did he receive?

2. Siti bought 30 m of material.  
She used  $\frac{3}{5}$  of the material to make 6 curtains of the same size.  
How many metres of material did she use for each curtain?

3. Meili bought a roll of ribbon.  
After using  $\frac{5}{8}$  of the ribbon to tie some parcels, she had 15 m of the ribbon left.  
How many metres of ribbon did she buy?

4. John bought some stamps.  
He used  $\frac{3}{5}$  of them to post letters.  
He had 12 stamps left.  
How many stamps did he use?