



Trabajo Fin de Grado

Título del trabajo: Método Pólya. Análisis del método de Pólya para la resolución de los problemas en los libros en Primaria

Title: Polya method. Analysis of Polya's method for solving book problems in primary school.

Autor/es

Alejandro Soriano Monfort

Directora

Yasmina Khiar Viana

Grado en Magisterio de Educación Primaria

Año 2021 - 2022



ÍNDICE:

1. Resumen
2. Introducción
3. Marco teórico y metodología
 - 3.1. Resolución de problemas
 - 3.2. Método de Polya
 - 3.3. Metodología
4. Estudio y análisis de libros de texto
 - 4.1. Libros de SM
 - 4.2. Libros de ANAYA
5. Discusión
6. Conclusión
7. Bibliografía
8. Anexos

1. Resumen

RESUMEN

La forma de enseñar matemáticas mediante el uso de la creatividad es una de las estrategias que más se utilizan hoy en día en las aulas de Primaria. Y con este Trabajo de Final de Grado (TFG), lo que pretendo llevar a cabo es analizar si en los libros de texto de la asignatura de Matemáticas que se utilizan hoy en día tanto de la editorial de Anaya como la de SM, el Método de Polya está presente en la resolución de los problemas, ya que este, es un método que se utiliza principalmente para llevar a cabo la resolución de los problemas planteados.

Los libros de texto que se han analizado, se han hecho curso por curso, para así poder ver la continuidad que hay entre cada curso, ya sea de un curso a otro o dentro del mismo curso, separado por unidades por trimestres para ver en qué fases se centra en cada una de estas unidades.

Y para poder mejor y que sirva de más ayuda, se ha hecho una tabla, en la cual se pone la información que se ha extraído de los libros de texto de las editoriales tanto de Anaya como de SM. Con ello quiero decir, que se analiza de cada libro de cada editorial los contenidos que hay en cada unidad y la manera de trabajarlos.

Y, para terminar, después de haber sacado toda la información de los libros de las editoriales de Anaya y SM, y de haber hecho una comparación entre las dos editoriales que se han estudiado, se saca una conclusión de cada una de las dos editoriales y se comparan las dos entre ellas, para ver sus ventajas e inconvenientes, y cómo podrían mejorar.

PALABRAS CLAVE

Resolución de problemas, Método Pólya, creatividad, análisis y fases del método.

Summary

The way of teaching mathematics through the use of creativity is one of the most used strategies nowadays in primary school classrooms. And with this Final Degree Project (TFG), what I intend to study is whether in the textbooks of the subject of Mathematics used in schools today in the part of Primary Education, based mainly on two publishers of primary textbooks (Anaya and SM). This method, Pólya's method, is mainly used to carry out the resolution of the problems posed.

The textbooks that have been analyzed, have been done course by course, in order to see the continuity between each course, either from one course to another or within the same course, separated by units by quarters to see what phases are focused on in each of these units.

And to be able to better and to serve as more help, a table has been made, in which the information that has been extracted from the textbooks of the publishers of both Anaya and SM is put. By this I mean that each book from each publisher is analyzed in terms of the contents of each unit and how to work on them.

And, finally, after having extracted all the information from the books of the publishers Anaya and SM, and having made a comparison between the two publishers that have been studied, a conclusion is drawn from each of the two publishers and the two are compared with each other, to see their advantages and disadvantages, and how they could be improved.

KEY WORDS

Problem solving, Pólya Method, creativity, analysis and phases of the method.

2. Introducción

El trabajo presentado, se basa en el análisis de los problemas de matemáticas en el aula de primaria mediante el Método de Polya. Este método es un método heurístico donde uno de sus objetivos principales es desarrollar nuevos procesos para la solución

de problemas matemáticos en cuatro pasos de manera que contribuyan al razonamiento lógico y así facilitar el proceso de aprendizaje en los estudiantes

La importancia que tiene este método, es que en la resolución de los problemas matemáticos, permitirá que los estudiantes que trabajen analíticamente de forma racional; para que así comparten sus ideas, criterios e intereses fomentando la unidad y el trabajo en equipo y pueden descubrir que la matemática es un instrumento necesario para la vida, que aporta herramientas para resolver problemas con mayor eficacia y que permite, por lo tanto, encontrar respuestas a sus preguntas, acceder al conocimiento científico, interpretar y transformar el entorno

El creador de este método, fue un matemático húngaro, George Pólya, nacido en Budapest, Hungría, el 13 de diciembre de 1887 y falleció el 7 de septiembre de 1985 a los 97 años de edad. Pólya estudió en la Universidad de Viena y más tarde, tras regresar a Budapest, recibió su doctorado en matemáticas. Destacaba por sus contribuciones al análisis numérico, además de la teoría de números y de la probabilidad. Fue profesor de la Escuela Politécnica Federal de Zúrich y en la Universidad de Stanford, cuando emigró a los Estados Unidos en la década de los 40, donde permaneció hasta el resto de su vida.

El método que creó George Pólya, consiste en una secuencia de pasos que van desde la comprensión del problema hasta la evaluación de los procedimientos empleados en la resolución de un problema matemático. El cual se divide en cuatro fases distintas:

- **Fase 1:** Entender el problema
- **Fase 2:** Configurar un plan
- **Fase 3:** Ejecutar el plan
- **Fase 4:** Visión retrospectiva / Examinar la solución que se ha obtenido

En primer lugar, lo primero que se hace es una justificación de la importancia de la resolución de los problemas en las aulas de la actualidad, más tarde, seguiremos con la justificación de la importancia que tiene la resolución de los problemas dentro de las clases de Educación Primaria.

Posteriormente, pasaremos a realizar el estudio de los libros de texto de la asignatura de matemáticas de las dos editoriales nombradas anteriormente, que son la de Anaya y SM, para poder observar si en la resolución de los problemas se basan en el Método de Pólya, ya que este método, es bastante sencillo y nos puede ayudar a resolver cualquier tipo de problema, ya que nos será útil y además nos ayudará a lo largo de nuestra vida, debido a que vivimos envueltos de numerosos problemas, que deberemos resolver y este es un método que nos podría ayudar a resolverlos.

Además, encontramos una discusión acerca de la información que se ha extraído de los libros de texto de matemáticas de cada una de las dos editoriales trabajadas en este trabajo y después, nos encontraremos con una conclusión del mismo.

Nosotros vivimos rodeados todo el tiempo de las matemáticas como, por ejemplo, el día en el que estamos, el mes, el año... cuando solemos ir por la calle nos podemos encontrar con las matrículas de los coches, los números de las casas... también a la hora de ir al supermercado, nos encontramos con el precio y el peso de aquello que vamos a comprar.

Dicho esto, es muy importante que en nuestro día a día seamos capaces de poder resolver nuestros propios problemas, tanto los relacionados con las matemáticas como los de nuestra vida diaria.

Esto puede ser una forma de poder plantear los problemas de una manera distinta a la cual los alumnos están acostumbrados, ya que hay veces que está bastante alejado de la realidad y no ayuda a que ellos se involucren como deberían en el proceso de la resolución de los problemas. Se ha de tener en cuenta de las diferentes fuentes de información que existen, de donde provienen aquellas dificultades para que el alumno pueda resolver los problemas planteados en el área de matemáticas. Como bien dice Jaime Martínez (2002), en su libro de “Enseñar matemáticas a alumnos con necesidades especiales”:

“Un campo de dificultades proviene del actual enfoque metodológico que se lleva a cabo en las clases de matemáticas, muy centrado en las habilidades numéricas que están muy alejadas de la experiencia que tienen los alumnos en la

escuela. En esta misma dimensión, el número de problemas que aportan los libros de texto o los cuadernos de trabajo que se utilizan en el centro escolar, no están del todo completos ni variados. En el aula tampoco se crean situaciones capaces de ser matematizadas, sino que se emplean dichos problemas sin el entretenimiento previo suficiente.”

Además, como dicen Bofarull y Fuentes (2002), en su libro de “La resolución de problemas en matemáticas”:

“Las dificultades de aprendizaje pueden estar causada tanto por los factores cognitivos e internos, como por los factores contextuales, que son los externos a los alumnos, que están definidos por la actuación de los profesores en el aula y por la manera que tienen de plantear y desarrollar las actividades que se proponen en un aula del centro escolar. Hay que recalcar que aquellas dificultades más significativas y que más aparecen en las matemáticas son de cálculo (ejecución de las operaciones básicas) y en la aplicación del cálculo en un contexto operativo, la resolución de los problemas.”

Por lo tanto, la resolución de los problemas ha de poder ofrecer un procedimiento didáctico que pueda ayudar a los alumnos en situaciones de su aprendizaje. Pero para que la propia resolución de los problemas sea efectiva, es necesario que su tratamiento sea en profundidad, para su mejor estudio y puesta en marcha. La resolución de problemas, no puede ser solo el hecho de proponer los problemas al alumnado y corregirlos como si se tratara de una actividad normal del libro de texto.

Por eso la resolución de problemas es un tema importante dentro del ámbito escolar, y se ha pensado que sería adecuado e interesante realizar un estudio y comprobar si las editoriales que se están utilizando en los centros escolares se basan en el método de Pólya para llevar a cabo la resolución de problemas en el aula por parte de los alumnos. Es importante estudiar con la ayuda de los libros de texto en la Educación Primaria para que sirvan de apoyo para que los alumnos tengan, entre otros recursos, un

material donde poder apoyarse y tener recogida toda la información y conceptos necesarios para que su aprendizaje sea más enriquecedor.

El primero en describir este método y que además le puso su apellido a este método fue George Pólya. Fue el primero en fijar las cuatro fases que nos ayudan a resolver la mayoría de los problemas que se nos puedan plantear, por eso es interesante comprobar que las editoriales utilizan este método durante la etapa de primaria, ya que es una etapa donde los alumnos consolidan y refuerzan esas bases para sus aprendizajes futuros, y a que a medida que van pasando cursos, esas bases las tienen más interiorizadas y les ayudan a resolver los problemas con más facilidad.

3. Marco teórico y metodología

3.1. Resolución de problemas

Uno de los problemas que últimamente se le está dando bastante importancia y que hay un gran interés dentro del currículum, es el de la resolución de los problemas, tanto matemáticos como de la vida personal de las personas.

Algunos autores que están familiarizados con este contenido, consideran que la resolución de los problemas es un aspecto muy importante dentro del ámbito educativo, ya que dicen: que enseñar las matemáticas tiene que ser equivalente a enseñar también a resolver los problemas. Estudiar matemáticas no tiene que ser otra cosa que no sea pensar en dar solución a los problemas que se puedan plantear.

El autor que llevó a cabo este método, George Pólya, tiene una idea similar a lo que opinan la mayoría de autores que saben acerca de este tema. Debido a que George en una conferencia comentó: “Está bien justificado que todos los textos que estén relacionados con las matemáticas contengan problemas. Debido a que estos problemas pueden estar considerados como la parte más esencial de las matemáticas.”

Como podemos comprobar, en el Decreto de Aragón, se marcan unos pasos que son indispensables a la hora de la resolución de los problemas y que estableció en el año 1945, George Pólya. Esas fases, más tarde, sirvieron como referencia para otros

planteamientos y sirvió de modelo para la gran mayoría de los autores que estaban familiarizados con este tema.

3.2. Método de Polya

George Pólya a la hora de realizar estas cuatro fases, se basó en los procesos heurísticos, que estos son unos problemas mentales que son útiles y ayudan a la hora de resolver los problemas planteados. Las fases que plantea el creador de este método, van acompañadas cada una de ellas por una serie de preguntas que nos ayudan a localizar la información y sobre todo a entender bien aquello que nos pide el problema planteado.

En un primer momento, el encargado de plantear las preguntas de este autor, será el docente, pero el alumno también juega un papel importante, ya que debe de ser capaz de poder hacérselas para poder resolver el problema que se le plantea por parte del docente. Las fases planteadas por George Pólya son las siguientes:

- 1) Comprensión del problema
 - a) ¿Cuáles son los datos?
 - b) ¿Cuál es la incógnita?
- 2) Preparar un plan
 - a) ¿Has resuelto algún problema parecido? ¿Has visto el mismo problema, pero planteado de forma distinta?
 - b) ¿Lo puedo resolver manipulativamente? ¿Qué teorema me puede ser útil en este problema?
- 3) Ejecución del plan
 - a) Es necesario comprobar cada uno de los pasos que se han seguido para resolver el problema.
 - b) ¿Puedes observar que los pasos realizados son correctos? En caso de ser que sí, ¿Puedes demostrarlo?
- 4) Visión retrospectiva / Examinar la solución que se ha obtenido
 - a) ¿Se puede verificar el resultado que se ha obtenido?
 - b) Comprobación. ¿Se puede obtener el mismo resultado, pero de otra manera?

Siguiendo con las que planteó George Pólya, podemos resolver gran parte de los problemas que se nos planteen, tanto en el área de las matemáticas como en la vida personal de cada persona.

3.3. Metodología

En la Educación Primaria, en el Gobierno de Aragón, como consta en el currículum, se marcan una serie de objetivos a cumplir tanto por el docente como por los alumnos, estos son los siguientes:

- Obj.MAT1. Observar, analizar y estructurar fenómenos y situaciones de la vida cotidiana y la realidad obteniendo información y conclusiones no explícitas, e identificando relaciones, patrones, regularidades y leyes matemáticas.
- Obj.MAT2. Utilizar procesos de deducción, inducción, estimación, aproximación, probabilidad, precisión, rigor... en situaciones de la vida cotidiana, formándose mediante sencillas formas de expresión matemática, obteniendo respuesta a sus planteamientos con una o varias soluciones, valorando la coherencia de los resultados, y justificando el proceso seguido.
- Obj.MAT3. Valorar el papel de las matemáticas en la vida cotidiana, disfrutar con su uso y desarrollar actitudes como la conveniencia de la precisión, la perseverancia en la búsqueda de soluciones, la exploración de distintas alternativas, el esfuerzo por el aprendizaje, el trabajo personal y en equipo..., y adquirir seguridad para afrontar y desenvolverse eficazmente en situaciones diversas con satisfacción personal.
- Obj.MAT4. Identificar y resolver problemas mediante estrategias personales de estimación, cálculo y medida, así como procedimientos geométricos, de orientación en el espacio, de azar, probabilidad y representación de la información comprobando en cada caso la coherencia de los resultados obtenidos y aplicando los mecanismos de autocorrección que conlleven, en caso necesario, un replanteamiento de la tarea.
- Obj.MAT5. Utilizar adecuadamente la calculadora y los recursos tecnológicos y otros recursos (esquemas, simulaciones, recreaciones, ábaco, instrumentos de dibujo...) como herramientas en la resolución de problemas, así como para el

descubrimiento, la comprensión, la exposición y la profundización de los aprendizajes matemáticos.

- Obj.MAT 6. Identificar formas geométricas del entorno escolar y la vida cotidiana y del entorno natural, arquitectónico y cultural aragonés, descubriendo y utilizando el conocimiento de sus elementos y propiedades para interpretar la realidad.
- Obj.MAT 7. Utilizar técnicas básicas de recogida de datos a partir de la observación de fenómenos y situaciones del entorno, y de diversas fuentes usuales para el alumnado, para obtener información y representarla de forma gráfica y numérica de forma clara, precisa y ordenada, interpretándose y extrayendo conclusiones de forma crítica.

También cabe destacar la importancia que tiene la resolución de los problemas en relación con el aprendizaje que dan numerosos autores, y no solo en el área de las matemáticas, sino también en el de la psicología. Uno de esos autores, Abrantes (1996), considera que hay que crear un ambiente de resolver los problemas en el aula, de manera que esos problemas que se planteen sirvan como ayuda para las matemáticas. Sin embargo, Edo (2002), dice que gran parte de la actividad que se hace en el aula relacionada con las matemáticas se debería de centrar en la exploración de las situaciones problemáticas.

Para empezar a poner en marcha este TFG, empecé por informarme sobre aquellos aspectos relacionados con las matemáticas que puedan presentar algún tipo de dificultad en las aulas de Educación Primaria, para así, poder encontrar algún tipo de solución a esos problemas para un futuro como docente en un aula llena de alumnos. Con la búsqueda de la información y con la ayuda de las prácticas que he realizado en un centro escolar, uno se da cuenta que la resolución de los problemas, en ciertas ocasiones, dificulta bastante el aprendizaje matemático de los alumnos en el aula. Como he podido observar y leer en el artículo de Fuentes y Bufarull (2002), estos dos autores dicen lo siguiente:

“El alumnado se queda en blanco delante de un enunciado de matemáticas, ya que muchas veces no entiende que es lo que pide el propio enunciado del

problema o incluso no prepara bien la información para llevarlo a cabo. El cual estos dos aspectos suelen conllevar malas consecuencias al alumno como puede ser el fracaso a la hora de llegar a la solución de dicho problema.”

A partir de todo esto, me he seguido informando acerca de este método para poder ver cuál era la opinión que se tenía acerca de este tema. Existen numerosos autores que defienden (Bahamonde, Viceña, Iriarte, Pérez y Ramírez...) y recalcan la importancia de este método y la de saber resolver los problemas que nos plantean las matemáticas, además de saber resolverlos mediante el Método de Pólya. Y estos son varios aspectos que han hecho que me decida a la hora de escoger este tema para mi TFG, que es el de analizar aquellos libros de Educación Primaria, para ver cómo se plantea la resolución de problemas en ellos.

De estos libros que hablaré a continuación en la tabla de análisis de cada uno de ellos, he sacado la información necesaria para ver cómo se trabaja la resolución de los problemas en los distintos cursos de la etapa de Educación Primaria.

Para poder llevar a cabo un buen análisis de cada libro con su respectiva editorial, se ha mirado curso por curso los libros de ambas editoriales y se ha anotado, en las tablas que veremos en el siguiente apartado, las observaciones sobre el uso de las fases que nos nombraba Pólya, para ver cómo se sigue este método en los libros de las dos editoriales, qué fase se trabaja más en cada unidad y cómo la trabajan.

Cuando ya se ha extraído toda la información necesaria de los libros de texto, se ha de hacer un análisis de todos los cursos de una editorial y después lo mismo, pero de la otra editorial. Para terminar, se hace una comparación de los libros de texto de ambas editoriales estudiadas para llegar a una conclusión. Debido a que, para que sea más sencillo, primero se hace la conclusión de una de las dos editoriales y después se hace la otra, para finalmente, llegar a una conclusión conjunta y acabar con una reflexión sobre el objetivo que se pretende realizando este TFG.

4. Estudio y análisis de libros de texto

Ahora, podremos observar las tablas en las cuales se recoge la información que se ha sacado de los libros de las editoriales de SM y de Anaya, de ellos se ha analizado la unidad, la fase del Método de Pólya que se trabaja y cómo se hace en cada curso. Los cursos que se han analizado en las tablas que vamos a ver son los cursos de Educación Primaria.

4. 1. Libros de SM

La primera editorial de libros de texto que vamos a analizar es la de SM. Antes de llevar un análisis más exhaustivo de cada curso, procederá hacer una explicación más detallada de un problema por curso.

El enunciado del primer problema que explica cómo trabajan los alumnos es el siguiente: “Tengo una decena de zanahorias y 8 conejos. ¿Hay una zanahoria para cada conejo?”. Como se puede apreciar los alumnos tienen que comprender primero el problema para llevarlo a cabo (Comprensión del problema), seguidamente deberán de preparar un plan para llegar a la resolución del problema, como es elegir la operación indicada para ello. Una vez hayan llegado a la operación deberán de llevarla a cabo y se rellena el hueco con la respuesta correcta.

A continuación vamos a observar la figura nº1:

Matemáticas 1º curso (Editorial SM)		
Unidad	Fase que se trabaja	Cómo se trabaja
Primer trimestre: Problemas muy visuales		
1	Fase 1: Comprensión del problema	A partir de unas ilustraciones y una pregunta, se llenan los huecos.
2	Fase 2: Preparar un plan	Eligiendo la operación y dando un resultado a la misma.
3	Fase 1: Comprensión del problema	Eligiendo los datos que faltan en el enunciado para que así pueda tener sentido la operación y darle un resultado. Sin llegar a nombrar las fases, llenando los

		espacios con los datos, la operación y el resultado
4	Fase 1: Comprensión del problema Fase 2: Preparar un plan	A partir de un enunciado dado, se ha de elegir la operación al cual se le da después la solución. Sin llegar a nombrar las fases, llenando los espacios con los datos, la operación y el resultado
Segundo trimestre: Trabajo de la comprensión del enunciado		
5		Eligiendo una pregunta la cual se puede resolver a partir de los datos de un enunciado.
6	Fase 1: Comprensión del problema	Trabajando la tarea de la inclusión en el propio enunciado Localizando los datos y las preguntas en el enunciado.
7		Ordenando las frases para llegar a la obtención del enunciado del problema. Localizando los datos y las preguntas en el enunciado.
8		Inventando los datos que resuelvan la pregunta de un problema
Tercer trimestre: Comprensión de los enunciados y de las respuestas		
9	Fase 1: Comprensión del problema	Llevando a cabo una pregunta la cual nos ayuda a dar solución a la operación dada.
10		Escogiendo la pregunta más adecuada para el enunciado.
11	Fase 2: Preparar un plan Fase 4: Visión retrospectiva / Examinar la solución que se ha obtenido	Gracias a la utilización de la lógica, escogemos la solución más adecuada al problema. Se ha de elaborar una respuesta al problema planteado.
12	Fase 1: Comprensión del problema Fase 2: Preparar un plan Fase 4: Visión retrospectiva / Examinar la solución que se ha obtenido	Con ayuda de la reflexión y de la lógica, relacionar los enunciados de los problemas con su solución.

Figura 1: Resolución de problemas mediante el Método de Pólya en el libro de texto de 1º de primaria de la editorial SM.

En cuanto al 2º curso de Primaria, uno de los problemas que se ha llevado a cabo es el siguiente: “En esta tienda de pinturas quedan 3 baldas libres. La más grande soporta un peso de 364 kg, la mediana 223 kg y la pequeña 110 kg”. Para ello, los alumnos seguían un procedimiento bastante similar al del curso anterior, ya que primero tienen que comprender el problema y sacar los datos necesarios para la resolución del mismo. Seguidamente, deberán de identificar la operación que resuelva el problema planteado. Además se les dará varias soluciones, las cuales deberán elegir la solución más lógica al problema planteado.

Ahora podemos observar, en la figura 2, como se sigue trabajando este método en el curso de 2º de primaria, que es bastante similar a la del curso anterior.

Matemáticas 2º curso (Editorial SM)		
Unidad	Fase que se trabaja	Cómo se trabaja
Primer trimestre: Comprensión de los enunciados y de las respuestas		
1	Fase 1: Comprensión del problema	Identificando si un texto es un problema que está relacionado con las matemáticas.
2	Fase 2: Preparar un plan	Identificando cual es la operación que resuelve el problema.
3	Fase 1: Comprensión del problema	Eligiendo los datos que faltan para que el problema se pueda resolver.
4	Fase 4: Visión retrospectiva / Examinar la solución que se ha obtenido	Analizando varias soluciones que se han dado en un problema y a partir de ahí elegir la solución más lógica.
Segundo trimestre: Completa los enunciados que no están acabados		
5	Fase 1: Comprensión del problema	Escribiendo la pregunta que le falta al problema para que se pueda llegar a resolver.
6		Localizando los datos que no son de ayuda para encontrar la solución al problema.
7	Fase 2: Preparar un plan	Escogiendo la operación correcta para resolver el problema

8	Fase 1: Comprensión del problema	Para resolver el problema, hay que inventarse los datos que faltan.
Tercer trimestre: Trabaja la comprensión de los enunciados		
9	Fase 1: Comprensión del problema	Ordenando las frases del problema
10		Escribiendo lo que pide el propio enunciado para llegar a la resolución del problema.
11	Fase 4: Visión retrospectiva / Examinar la solución que se ha obtenido	Escogiendo la respuesta correcta al problema que se ha planteado.
12	Fase 1: Comprensión del problema	Completando los enunciados del problema a partir de una serie de palabras.

Figura 2: Resolución de problemas mediante el Método de Pólya en el libro de texto de 2º de primaria de la editorial SM.

Por otro lado, 3º de primaria no se aleja lo suficiente de los primeros cursos de Primaria, ya que sigue un modelo bastante similar a los anteriores. Uno de los problemas analizados es el siguiente: “La distancia recorrida entre Madrid y Buenos Aires es de 10.056 km. Si un avión que lleva esta ruta ha recorrido 8.563 km ¿Cuántos kilómetros le quedan aproximadamente para llegar a su destino?”. Primero que todo, se lleva a cabo la comprensión del problema la cual nos ayudará a sacar los datos necesarios para la resolución del mismo. Seguidamente, deberán de preparar un plan el cual les llevará a averiguar cual es la operación necesaria para llegar a la resolución del problema. Una vez se ha llegado a esa operación procederán a la ejecución de la misma, llegando a tener un resultado a la pregunta que plantea el problema.

Ahora podemos observar, en la figura 3, como se sigue trabajando este método en el curso de 3º de primaria.

Matemáticas 3º curso (Editorial SM)		
Unidad	Fase que se trabaja	Cómo se trabaja
Primer trimestre: Fijarse y saber elegir		
1	Fase 1: Comprensión del problema	Identificando si un texto es un problema que está relacionado con las matemáticas.

2	Fase 2: Preparar un plan	Escogiendo la operación que sea más adecuada para resolver el problema.
3	Fase 1: Comprensión del problema	Eligiendo los datos que faltan en el enunciado para que así pueda tener sentido la operación y darle un resultado.
4	Fase 4: Visión retrospectiva / Examinar la solución que se ha obtenido	Descartando aquellas soluciones al problema que no tengan sentido ni ayudan a la resolución del mismo
Segundo trimestre: Completar los enunciados y organizar los cálculos para llegar a solución del problema		
5	Fase 2: Preparar un plan Fase 3: Ejecución del plan	Preguntando cuales son las operaciones más adecuadas para llegar a la resolución del problema que se ha planteado. Una vez los alumnos hayan pensado las operaciones, tienen que resolver el problema.
6	Fase 1: Comprensión del problema	Le damos a los alumnos tres preguntas para elegir la más adecuada y un enunciado para que puedan resolver el problema.
7		Dando el enunciado incompleto y la operación que resuelve el problema, y han de completar el enunciado.
8	Fase 2: Preparar un plan	Dándoles un problema en el que los alumnos tengan que realizar más de un cálculo. Y con ello, deberán organizarse esos cálculos para llegar a la resolución del problema.
Tercer trimestre: Elegir, organizar e inventar (enunciados, datos y la solución)		
9	Fase 1: Comprensión del problema	Damos una imagen y un enunciado, y deberán elegir o inventar las datos necesarios para resolver el problema.
10		Dando un enunciado, deberán elegir los datos más relevantes del problema.
11	Fase 2: Preparar un plan	Dando una imagen para elaborar una tabla y en ella colocar bien los datos para resolver el problema.
12	Fase 1: Comprensión del problema	Dando un enunciado a los alumnos con varias preguntas. Escoger las preguntas necesarias y ordenarlas para poder resolver el problema.

Figura 3: Resolución de problemas mediante el Método de Pólya en el libro de texto de 3º de primaria de la editorial SM.

En 4º de primaria, se puede apreciar que se le da mucha importancia a la comprensión del problema en los 3 trimestres. Uno de los problemas que se han planteado a analizar es el siguiente: “Una tienda tiene 200 ordenadores, 170 teléfonos móviles, 50 tabletas y 30 impresoras. ¿Cuántas decenas de dispositivos tienen en total?”

Como he comentado, se empieza por la comprensión del problema, donde los alumnos tienen que sacar los datos del mismo para seguir sacando el problema adelante. Seguidamente tienen que preparar un plan, el cual se basa en llegar mediante los datos obtenidos y la pregunta planteada, a una operación. Una vez llegada la operación y ya esté resuelta, tendrán que averiguar si la respuesta es acorde al problema planteado.

Seguidamente, podemos observar, en la figura 4, como se sigue trabajando este método en el curso de 4º de primaria.

Matemáticas 4º curso (Editorial SM)		
Unidad	Fase que se trabaja	Cómo se trabaja
Primer trimestre: Escoger lo necesario para llegar a la resolución del problema		
1	Fase 1: Comprensión del problema	Eligiendo la pregunta que pueda ayudar al alumno con la resolución del problema
2	Fase 2: Preparar un plan	Eligiendo bien las operaciones para resolver el problema planteado.
3	Fase 4: Visión retrospectiva / Examinar la solución que se ha obtenido	Llegando a la solución más razonable que pueda llegar a resolver el problema que se ha planteado.
4	Fase 1: Comprensión del problema	Escogiendo bien los datos más necesarios a partir de aquellas operaciones que resuelven dicho problema
Segundo trimestre: Observar correctamente los datos y organizar bien el enunciado para analizar		
5		Dándole al alumno un enunciado incompleto que deberá completar con los datos que correspondan.

6	Fase 1: Comprensión del problema	Eliminar o añadir algunos datos para que se pueda llegar a resolver el problema.
7		Dándole al alumno una ilustración con los datos para ver si las preguntas planteadas puedan ayudar a resolver el problema.
8		Desordenar las frases del problema para que los alumnos las ordenen y le den sentido al enunciado, para que lleguen a la resolución del mismo.
Tercer trimestre: Comprender y organizar bien el problema a resolver		
9	Fase 2: Preparar un plan	Se les da a los alumnos el problema y los pasos a seguir para que lleguen a la resolución del problema.
10		Organizar los datos del problema en tablas para ayudarles a llegar a la solución del problema.
11	Fase 1: Comprensión del problema	A partir de los datos, tendrán que inventarse el enunciado del problema.
12	Fase 2: Preparar un plan	Se ha de pensar una pregunta que resuelva el problema antes de leer la pregunta de dicho problema.

Figura 4: Resolución de problemas mediante el Método de Pólya en el libro de texto de 4º de primaria de la editorial SM.

En 5º de primaria, es el curso en el cual se trabajan todas las fases de este método. Uno de los problemas que se han analizado es el siguiente: “Alberto ha invitado a 8 amigos a cenar. Ha hecho 3 tortillas de patata y las quiere repartir en partes iguales entre todos ¿Qué fracción de tortilla le corresponde a cada uno?”

Primero y como en todos los cursos anteriores, proceden a la comprensión del problema, sacando los datos del mismo para la siguiente fase. Una vez se han obtenido esos datos, el alumno tiene que averiguar cual es la operación correcta que tiene que realizar para llegar a la resolución del mismo. Cuando ya la tienen, proceden a la ejecución de la misma y ya para terminar, una vez la operación ya esté resuelta, tendrán que averiguar si la respuesta es acorde al problema planteado.

Ahora, podemos observar, en la figura 5, como se sigue trabajando este método en el curso de 5º de primaria, donde podremos observar que se van a trabajar todas las fases del método en cada uno de los trimestres.

Matemáticas 5º curso (Editorial SM)		
Unidad	Fase que se trabaja	Cómo se trabaja
Primer trimestre: Aprender estrategias para resolver el problema paso a paso		
1	Fase 1: Comprensión del problema Fase 2: Preparar un plan Fase 3: Ejecución del plan Fase 4: Visión retrospectiva / Examinar la solución que se ha obtenido	Indicando los pasos que los alumnos tienen que seguir para llegar a la solución del problema.
2		Dándoles una pauta de los pasos que tienen que seguir para resolverlo. Representar de una manera gráfica el problema.
3		
4		Seguir los pasos para llegar a resolver el problema. Mediante la representación de un dibujo hay que exponer los datos
Segundo trimestre: Seguir los pasos para la solución del problema y aprender las nuevas estrategias		
5	Fase 1: Comprensión del problema Fase 2: Preparar un plan Fase 3: Ejecución del plan Fase 4: Visión retrospectiva / Examinar la solución que se ha obtenido	Leyendo el enunciado, tienen que localizar los datos necesarios para resolver el problema.
6		Haciendo una estimación razonable del resultado que creen que tiene el problema.
7		Haciendo una aproximación de los datos para que les ayude a la hora de resolver el problema de una manera más sencilla.
8		Planteando unas preguntas para responderlas y que les sirva de ayuda a la hora de resolver la pregunta del problema.
Tercer trimestre: Aprendiendo estrategias heurísticas para llegar a la solución del problema		
9	Fase 1: Comprensión del problema Fase 2: Preparar un plan	Realizando un dibujo para que les ayude a llegar a la solución del problema.
10		Para resolver el problema de una manera manipulativa, hay que utilizar la regla y el

		compás.
11	Fase 3: Ejecución del plan Fase 4: Visión retrospectiva / Examinar la solución que se ha obtenido	Para obtener números más sencillos, hay que descomponer los datos a partir de un dibujo dado.
12		Eliminar aquellas respuestas al problema que no son correctas.

Figura 5: Resolución de problemas mediante el Método de Pólya en el libro de texto de 5º de primaria de la editorial SM.

En cuanto a 6º de primaria es un modelo totalmente similar a 5º de primaria, ya que como podemos apreciar en las tablas, en los dos cursos se trabajan en todos los trimestres las 4 fases del Método de Polya. El problema que se ha analizado de este curso es el siguiente: “Alejandro está construyendo pirámides de base cuadrada con piezas cúbicas de plástico, cada vez más grandes. Si siguen aumentando así. ¿Cuántas piezas necesitará para la cuarta pirámide?”

Primero y como en todos los cursos anteriores, proceden a la comprensión del problema, sacando los datos del mismo para la siguiente fase. Una vez se han obtenido esos datos, el alumno tiene que averiguar cual es la operación correcta que tiene que realizar para llegar a la resolución del mismo. Cuando ya la tienen, proceden a la ejecución de la misma y ya para terminar, una vez la operación ya esté resuelta, tendrán que averiguar si la respuesta es acorde al problema planteado.

Y para finalizar, en la figura 6 podemos encontrar la última tabla del estudio realizado de la editorial SM, en la que se muestra el análisis de 6º de primaria, que es bastante similar a la de 5º de primaria, donde se trabajan todas las fases del método.

Matemáticas 6º curso (Editorial SM)		
Unidad	Fase que se trabaja	Cómo se trabaja
Primer trimestre: Estrategias y los procesos de razonamiento para la resolución del problema		
1	Fase 1: Comprensión del problema	Identificando una serie de preguntas para llegar a la resolución del problema.
2	Fase 2: Preparar un plan	Mediante tablas que nos ayudarán a encontrar los datos del problema.

3	Fase 3: Ejecución del plan Fase 4: Visión retrospectiva / Examinar la solución que se ha obtenido	Para la organización de los datos se emplearán unas tablas. Representando mediante unos dibujos, los datos del problema.
Segundo trimestre: Estrategias y los procesos de razonamiento para la resolución del problema		
5	Fase 1: Comprensión del problema	Aproximando la solución del problema a los alumnos.
6	Fase 2: Preparar un plan	Para llegar a la solución final, tendrán que descubrir las preguntas que están ocultas y resolverlas.
7	Fase 3: Ejecución del plan	Mediante la utilización de los ejes de coordenadas.
8	Fase 4: Visión retrospectiva / Examinar la solución que se ha obtenido	Mediante los esquemas, que les ayudarán a tener bien organizados los datos y poder resolver el problema de una manera más eficaz.
Tercer trimestre: Estrategias y los procesos de razonamiento para la resolución del problema		
9	Fase 1: Comprensión del problema	Utilizando la misma unidad en la solución del problema
10	Fase 2: Preparar un plan	Mediante las estrategias heurísticas, que nos ayudarán a la hora de resolver el problema.
11	Fase 3: Ejecución del plan	Mediante la descomposición de figuras en polígonos de áreas conocidas
12	Fase 4: Visión retrospectiva / Examinar la solución que se ha obtenido	Utilizando numerosas estrategias que nos lleven a la solución del problema, como por ejemplo: la clasificación, tomar decisiones...

Figura 6: Resolución de problemas mediante el Método de Pólya en el libro de texto de 6º de primaria de la editorial SM.

4. 1. Libros de ANAYA

Ahora se puede observar el análisis que se ha llevado a cabo de los libros de matemáticas de la editorial de Anaya.

En cuanto al 1º curso de primaria, se puede observar en la tabla que se le da mucha importancia a la comprensión del problema, ya que son alumnos que es la primera vez que trabajan así y para ello es importante que comprendan la primera fase para más tarde introducir las siguientes. En cuanto al problema que se ha analizado de este curso es el siguiente: “¿Cuántas chinchetas hay en total?”

Los alumnos en los dos primeros se centrarían en la comprensión del problema, sacando los datos del mismo para acabar con la operación con la ayuda del profesor, pero en el último trimestre a parte de la comprensión del mismo, tendrían que llegar a plantear ellos la operación del problema y resolverla con la fase 2 y 3.

A continuación, vamos a ver en la figura 7 el análisis del libro de texto 1º de primaria de Anaya:

Matemáticas 1º curso (Editorial ANAYA)		
Unidad	Fase que se trabaja	Cómo se trabaja
Primer trimestre: Comprensión del enunciado utilizando fases para completarlo e ilustraciones.		
1	Ninguna fase trabajada	
2		Llegando a la solución del problema partiendo de imágenes.
3		Se continúa trabajando el enunciado de una manera gráfica. Completando los espacios vacíos para darle solución al problema
4		Dándoles instrucciones para que puedan sacar los datos del enunciado, hacer las operaciones con ayuda de dibujos y darle una solución al problema.
5	Ninguna fase trabajada	

Segundo trimestre: Elección de los datos necesarios		
6	Fase 1: Comprensión del problema	Completando las frases que faltan y buscando los datos para resolver el problema en el enunciado. Se resuelve el problema rellenando los huecos vacíos.
7		De una manera guiada, hay que ir sacando los datos del enunciado. Indicando a los alumnos que se ha de escribir la solución del problema.
8		Seleccionando los datos que encontramos en el enunciado del problema. Indicando a los alumnos que se ha de escribir la solución del problema.
9		
10		Ninguna fase trabajada
Tercer trimestre: Selección de la operación y aplicación de las fases aprendidas		
11	Fase 2: Preparar un plan Fase 3: Ejecución del plan	Dándoles a escoger entre dos operaciones planteadas, para ver cual es la solución al problema.
12		Dándoles a elegir entre dos operaciones distintas que se ha de plantear el alumno para llegar a la solución del mismo.
13	Fase 1: Comprensión del problema Fase 2: Preparar un plan Fase 3: Ejecución del plan	
14		Indicándoles a los alumnos cuáles son las frases que tienen que seguir, sin ningún tipo de frase que les pueda ayudar a la hora de resolver el problema que se les ha planteado.
15		Ninguna fase trabajada

Figura 7: Resolución de problemas mediante el Método de Pólya en el libro de texto de 1º de primaria de la editorial ANAYA.

Es un planteamiento bastante similar al del curso anterior ya que sigue el modelo el cual hacen en el tercer trimestre de 1º de primaria. El problema que se ha analizado con más profundidad este curso es el siguiente: “Antonio ha recibido en su quiosco 125 revistas de juegos y 175 periódicos ¿Cuántas revistas y periódicos ha recibido en total?”

Primero proceden a la comprensión del problema, sacando los datos del mismo para la siguiente fase. Una vez se han obtenido esos datos, el alumno tiene que averiguar cual es la operación correcta que tiene que realizar para llegar a la resolución del mismo. Cuando ya la tienen, proceden a la ejecución de la misma

Ahora podemos observar, en la figura 8, como se sigue trabajando este método en el curso de 2º de primaria, y además, podemos encontrar ciertos aspectos que se asemejan al análisis del anterior curso.

Matemáticas 2º curso (Editorial ANAYA)		
Unidad	Fase que se trabaja	Cómo se trabaja
Primer trimestre: Trabaja la extracción de los datos del problema y el propio enunciado.		
1	Fase 1: Comprensión del problema Fase 2: Preparar un plan Fase 3: Ejecución del plan	Indicándoles a los alumnos cuáles son las pautas que han de seguir para resolver el problema: - Subraya la pregunta del enunciado - Subraya los datos del problema
2	Fase 1: Comprensión del problema	Localizando en el enunciado, tanto la pregunta como los datos para resolver el problema.
3		Se apoya en un esquema para poner los datos del problema.
4		A partir de unas frases desordenadas, escribir el enunciado del problema para que tenga sentido y poder darle una solución.
5	Ninguna fase trabajada	
Segundo trimestre: Trabaja la pregunta y el resultado		
6	Fase 1: Comprensión del problema	Trabajando la comprensión de la pregunta para llegar a la solución del problema.
7	Fase 2: Preparar un plan	Trabajando la estimación de un resultado aproximado al problema. Escogiendo entre dos operaciones planteadas por los alumnos.
8	Fase 1: Comprensión del problema	Escogiendo la pregunta más adecuada para el enunciado del problema.

9	Fase 2: Preparar un plan Fase 4: Visión retrospectiva / Examinar la solución que se ha obtenido	Elegir uno entre dos resultados posibles al problema planteado. Realizando una operación, tenemos que comprobar que el resultado es el correcto.
10	Ninguna fase trabajada	
Tercer trimestre: Completar los enunciados del problema		
11		Entre varios datos que se les da a los alumnos sobre el problema, tienen que elegir el más adecuado que es el que falta en el enunciado.
12	Fase 1: Comprensión del problema	Escribiendo la pregunta que le falta al problema.
13		A partir de unos datos dados, el alumno tiene que escribir el enunciado del problema.
14		A partir de una operación dada, el alumno tiene que escribir el enunciado del problema.
15	Ninguna fase trabajada	

Figura 8: Resolución de problemas mediante el Método de Pólya en el libro de texto de 2º de primaria de la editorial ANAYA.

En 3º de primaria siguen un mismo plan que los dos cursos anteriores, pero en este se le da más importancia a la fase 2, la de preparar un plan. En cuanto al problema que se ha analizado en este curso es el siguiente: “Un concesionario de automóviles vendió el mes pasado 87 coches y este mes ha vendido 10 coches menos ¿Cuántos coches ha vendido los dos meses?”

Primero y como en todos los cursos anteriores, proceden a la comprensión del problema, sacando los datos del mismo para la siguiente fase. Una vez se han obtenido esos datos, el alumno tiene que averiguar cual es la operación correcta que tiene que realizar para llegar a la resolución del mismo. Cuando ya la tienen, proceden a la ejecución de la misma

Seguidamente, podemos encontrar en la figura nº9 el análisis de los libros de la editorial de Anaya del 3º curso de primaria, que a diferencia con el curso anterior podemos encontrar aspectos más complejos.

Matemáticas 3º curso (Editorial ANAYA)		
Unidad	Fase que se trabaja	Cómo se trabaja
Primer trimestre: Seguir con los pasos para resolver los problemas planteados.		
1	Fase 1: Comprensión del problema Fase 2: Preparar un plan Fase 3: Ejecución del plan	Marcando los pasos que se deben de seguir para poder llegar a resolver los problemas que se han planteado.
2	Fase 1: Comprensión del problema	Ordenando una serie de frases que se han dado a los alumnos para que, con ellas, puedan construir el enunciado del problema.
3		Al alumno se le dan a elegir una serie de preguntas y tienen que elegir la que se puede resolver.
4	Fase 2: Preparar un plan	Después de haber analizado bien el problema, se tienen que plantear las operaciones necesarias para llegar a la solución del problema.
5	Fase 1: Comprensión del problema	Una vez analizado el problema, tienen que seleccionar los datos necesarios que les ayude a llegar a la solución del problema.
Segundo trimestre: Trabajar los enunciados y los datos del problema		
6	Fase 1: Comprensión del problema	Partiendo de una ilustración que se les da a los alumnos, tienen que ser capaces de escribir el enunciado del problema.
7	Fase 2: Preparar un plan	Saber realizar un esquema para organizar mejor los datos del problema, que les facilite en el transcurso del problema.
8	Fase 1: Comprensión del problema	Agrupar los enunciados con aquellas operaciones que resuelven el problema.
9	Fase 2: Preparar un plan	Para organizar bien los datos obtenidos del problema, tienen que distribuirlos en una tabla.

10	Fase 1: Comprensión del problema	Saber identificar cuales son los datos que faltan en el enunciado del problema, para que el problema tenga sentido y se pueda llegar a resolver.
Tercer trimestre: Elegir cuál es el mejor plan o estrategia para llegar a la solución del problema		
11		Simplificando el problema.
12		Probando de una manera manipulativa como llegar a la solución del problema que se ha planteado.
13	Fase 2: Preparar un plan	Mediante la observación del problema, tienen que encontrar los fallos que se aparecen para que les ayude a llegar a la solución del problema.
14		Planteando una serie de preguntas, las cuales ayudan a los alumnos a llegar a resolver el problema.
15	Fase 4: Visión retrospectiva / Examinar la solución que se ha obtenido	Eligiendo cual es la solución más acorde al problema que se les ha planteado a los alumnos.

Figura 9: Resolución de problemas mediante el Método de Pólya en el libro de texto de 3º de primaria de la editorial ANAYA.

En 4º de primaria siguen un mismo plan que los dos cursos anteriores, pero en este se le da más importancia a la fase 2, la de preparar un plan, además también empieza a trabajar en el segundo trimestre la fase 4. El problema de este curso que se ha analizado más profundamente es el siguiente: “Carlitos ha hecho 15 litros de zumo de naranja y ha llenado 13 botellas de 75 centilitros cada una. ¿Cuánto zumo le ha sobrado a Carlitos?”

Primero y como en todos los cursos anteriores, proceden a la comprensión del problema, sacando los datos del mismo para la siguiente fase. Una vez se han obtenido esos datos, el alumno tiene que averiguar cual es la operación correcta que tiene que realizar para llegar a la resolución del mismo. Cuando ya la tienen, proceden a la ejecución de la misma y ya para terminar, una vez la operación ya esté resuelta, tendrán que averiguar si la respuesta es acorde al problema planteado.

Ahora en la figura nº 10, se puede observar como se sigue trabajando este método en el curso de 4º de primaria, y además, podemos encontrar ciertos aspectos que se asemejan al análisis del anterior curso.

Matemáticas 4º curso (Editorial ANAYA)		
Unidad	Fase que se trabaja	Cómo se trabaja
Primer trimestre: Recuerda lo trabajado, comprende lo que lees y llévalo a cabo.		
1	Fase 1: Comprensión del problema Fase 2: Preparar un plan Fase 3: Ejecución del plan	Marcando los pasos que se tienen que seguir para poder llegar a la solución del problema que se ha planteado.
2	Fase 1: Comprensión del problema	A partir de unas frases que se les da a los alumnos, tienen que ordenarlas en el enunciado para que el problema tenga sentido y se pueda resolver.
3	Fase 4: Visión retrospectiva / Examinar la solución que se ha obtenido	Analizando las soluciones que han dado de cada uno de los problemas realizados.
4	Fase 2: Preparar un plan	Saber elegir cuales son las operaciones más acordes para llegar a una solución del problema.
5		Planteando una serie de preguntas, las cuales ayudan a los alumnos a llegar a resolver el problema.
Segundo trimestre: Planteamiento y comprensión del problema		
6	Fase 1: Comprensión del problema	Seleccionando los datos más adecuados para llegar a la solución del problema.
7	Fase 2: Preparar un plan	Mediante un dibujo o un esquema, saber organizar los datos del problema.
8		Para organizar bien los datos obtenidos del problema, tienen que distribuirlos en una tabla.
9	Fase 1: Comprensión del problema	Escogiendo la pregunta más acorde al problema planteado, que se pueda resolver.
10	Fase 2: Preparar un plan	A partir de una serie de dibujos, tienen que saber llegar a la solución del problema que

		se les ha planteado.
Tercer trimestre:		
11		Simplificando el problema.
12		Mediante la observación del problema, tienen que encontrar los fallos que se aparecen para que les ayude a llegar a la solución del problema.
13	Fase 2: Preparar un plan	Deshacer las figuras en varias partes para que llegar a la solución del problema sea más sencillo.
14		Probando de una manera manipulativa como llegar a la solución del problema que se ha planteado.
15		Encontrar las diferentes formas de llegar a la solución del problema que se ha planteado.

Figura 10: Resolución de problemas mediante el Método de Pólya en el libro de texto de 4º de primaria de la editorial ANAYA.

El patrón que sigue 5º de primaria es bastante parecido, por no decir el mismo que sigue 4º de primaria, ya que en ambas se le da bastante importancia a la fase 2, además de trabajar la fase 4, fase que no se ha trabajado mucho en los otros cursos de primaria.

Primero y como en todos los cursos anteriores, proceden a la comprensión del problema, sacando los datos del mismo para la siguiente fase. Una vez se han obtenido esos datos, el alumno tiene que averiguar cual es la operación correcta que tiene que realizar para llegar a la resolución del mismo. Cuando ya la tienen, proceden a la ejecución de la misma y ya para terminar, una vez la operación ya esté resuelta, tendrán que averiguar si la respuesta es acorde al problema planteado.

Ahora, podemos observar, en la figura 5, como se sigue trabajando este método en el curso de 5º de primaria, donde podremos observar que se van a trabajar todas las fases del método.

Matemáticas 5º curso (Editorial ANAYA)		
Unidad	Fase que se trabaja	Cómo se trabaja
Primer trimestre: Comprender los enunciados, identificar los datos y llegar a la solución del problema		
1	Fase 1: Comprensión del problema Fase 2: Preparar un plan Fase 3: Ejecución del plan	Cabe recordar los pasos que tienen que seguir para llegar a la solución de dicho problema.
2	Fase 1: Comprensión del problema	A partir de unas frases que se les da a los alumnos, tienen que ordenarlas en el enunciado para que el problema tenga sentido y se pueda resolver.
3	Fase 2: Preparar un plan	Razonando y llegando a la conclusión de cuál es la solución del problema gracias a la buena organización de los datos.
4	Fase 1: Comprensión del problema	Seleccionando los datos más adecuados para llegar a la solución del problema.
5	Fase 4: Visión retrospectiva / Examinar la solución que se ha obtenido	Analizando las soluciones que han dado de cada uno de los problemas realizados
Segundo trimestre: Diferentes estrategias para llegar a la solución de un problema		
6	Fase 2: Preparar un plan	Planteando una serie de preguntas, las cuales ayudan a los alumnos a llegar a resolver el problema
7	Fase 1: Comprensión del problema	Eligiendo aquella pregunta de entre unas varias que pertenezca a ese enunciado y se pueda resolver
8	Fase 2: Preparar un plan	Saber elegir cuales son las operaciones más acordes para llegar a una solución del problema
9		Saber realizar un esquema para organizar mejor los datos del problema, que les facilite en el transcurso del problema.
10		Comenzando a resolver el problema por el final.

Tercer trimestre: Mediante diferentes formas, llegar a saber cual es la solución del problema.

11		Realizar un esquema para la organización de los datos.
12		Simplificando el problema.
13	Fase 2: Preparar un plan	Mediante la observación del problema, tienen que encontrar los fallos que se aparecen para que les ayude a llegar a la solución del problema.
14	Fase 4: Visión retrospectiva / Examinar la solución que se ha obtenido	Buscarle varias soluciones al problema para la más fácil resolución del mismo
15	Fase 2: Preparar un plan	Entre varias posibilidades, encontrar la manera más correcta para poder resolver el problema.

Figura 11: Resolución de problemas mediante el Método de Pólya en el libro de texto de 5º de primaria de la editorial ANAYA.

Y ya para terminar, se puede apreciar que en 6º de primaria, la fase 1 vuelve a coger importancia y lleva a cabo todas las fases del método, en el cual los alumnos realizan los problemas con todas las fases aprendidas durante su camino hasta llegar a 6º de primaria.

Primero y como en todos los cursos anteriores, proceden a la comprensión del problema, sacando los datos del mismo para la siguiente fase. Una vez se han obtenido esos datos, el alumno tiene que averiguar cual es la operación correcta que tiene que realizar para llegar a la resolución del mismo. Cuando ya la tienen, proceden a la ejecución de la misma y ya para terminar, una vez la operación ya esté resuelta, tendrán que averiguar si la respuesta es acorde al problema planteado.

Para terminar el análisis de esta editorial, acabaremos con el análisis de los libros de la editorial de ANAYA de 6º de primaria, donde se encontraran varias similitudes con el curso anterior.

Matemáticas 6º curso (Editorial ANAYA)		
Unidad	Fase que se trabaja	Cómo se trabaja

Primer trimestre: Repasando las fases del método		
1	Fase 2: Preparar un plan	Organizando la información que genera el problema para facilitar la solución del mismo.
2	Fase 1: Comprensión del problema Fase 2: Preparar un plan Fase 3: Ejecución del plan	Marcando los pasos que se deben de seguir para poder llegar a resolver los problemas que se han planteado.
3	Fase 4: Visión retrospectiva / Examinar la solución que se ha obtenido	A partir de las soluciones que se han dado en los problemas, analizarlas.
4	Fase 2: Preparar un plan	Hacer un esquema que ayude a relacionar los datos obtenidos del problema y la pregunta del mismo.
5	Fase 1: Comprensión del problema	A partir de unas frases que se les da a los alumnos, tienen que ordenarlas en el enunciado para que el problema tenga sentido y se pueda resolver.
Segundo trimestre: Los enunciados del problema y los datos para resolverlo.		
6	Fase 1: Comprensión del problema	Seleccionar las frases necesarias para darle sentido al enunciado del problema.
7	Fase 2: Preparar un plan	Planteando una serie de preguntas, las cuales ayudan a los alumnos a llegar a resolver el problema
8	Fase 1: Comprensión del problema Fase 2: Preparar un plan Fase 3: Ejecución del plan	Marcando los pasos que se deben de seguir para poder llegar a resolver los problemas que se han planteado
9	Fase 1: Comprensión del problema	Escogiendo la pregunta del problema que se puede resolver con más sencillez.
10	Fase 2: Preparar un plan	Para organizar bien los datos obtenidos del problema, tienen que distribuirlos en una tabla, que nos ayude a resolver el problema.
Tercer trimestre: Diferentes estrategias que nos ayudan a resolver el problema.		
11	Fase 1: Comprensión del	En el enunciado, poner una trampa, la cual

	problema	se debe de identificar para cambiarla y poder resolver el problema.
12		Simplificando el problema.
13		Empezando el problema por el final.
14	Fase 2: Preparar un plan	Mediante la observación del problema, tienen que encontrar los fallos que se aparecen para que les ayude a llegar a la solución del problema.
15		Buscarle varias soluciones al problema para la más fácil resolución del mismo

Figura 12: Resolución de problemas mediante el Método de Pólya en el libro de texto de 6º de primaria de la editorial ANAYA.

5. Discusión

Para llevar a cabo el análisis de los dos libros de cada editorial que se han analizado, se ha llevado a cabo un gráfico el cual muestra en cuántas unidades didácticas se trabaja cada una de las fases del Método de Pólya para llegar a la solución de los problemas. Primero, empezaremos analizando los libros de la editorial de SM. (figura 13)

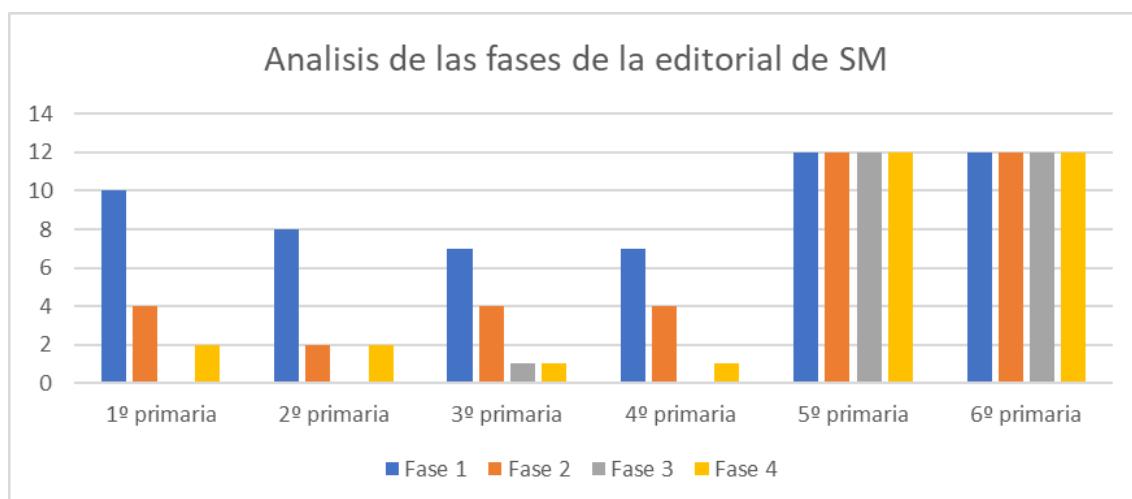


Figura 13: Análisis de las fases del Método Pólya de la editorial de SM

Como se puede apreciar en el gráfico anterior del análisis de las fases del método en cada uno de los cursos de la editorial SM, la fase 1 es de las más trabajadas en los cuatro primeros cursos de Educación Primaria (1º, 2º, 3º y 4º). En cuanto al análisis de 1º y 2º de primaria, podemos observar que la fase 3, la de ejecución del plan, no se práctica, se practican las otras tres, pero concretamente esa, no. Para que a los alumnos les resulte más sencillo llegar a la solución del problema, en estos cursos los problemas los realizan de manera gráfica, ya que debido a esto, la fase que más se trabaja es la 1, la de comprensión del problema. Las otras fases que se trabajan en estos en estos cursos, la segunda y la cuarta, se trabajan pero sin la misma intensidad que se hace con la 1, ya que los alumnos no son realmente conscientes de que las están trabajando, solo lo hacen para llenar los huecos que genera el libro para que los alumnos acaben de resolver el problema que se ha planteado. A partir de 3º de primaria, se puede apreciar que la fase en la que se empieza a trabajar es la 3, la de ejecución del plan, pero solo lo hace en una unidad del libro. Aún que se empiece a trabajar la fase 3, también se trabajan las otras fases pero sigue siendo la fase 1 la que más se trabaja, además de la segunda. En el 4º curso de primaria, vemos similitudes con los primeros cursos, ya que las fases se trabajan de una manera similar a estos, ya que la fase 3 no se trabaja y la fase 1 es la más trabajada. Por último, 5º y 6º de primaria se destacan por trabajar todas las fases del método por igual.

A continuación mostraremos el análisis de las fases trabajadas en los libros de la editorial de Anaya:

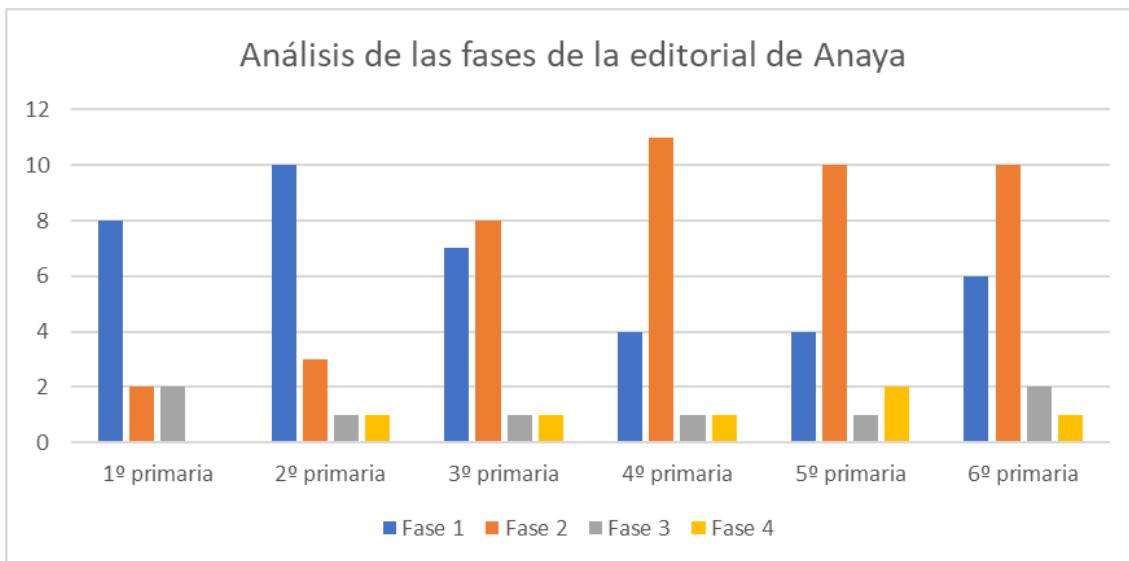


Figura 14: Análisis de las fases del Método Pólya de la editorial de Anaya

Como se puede observar en el gráfico anterior que nos muestra el análisis de las fases de este método en primaria en la editorial de Anaya, es bastante similar a la editorial anterior, el cual se le da bastante importancia a la primera fase, la de comprensión del problema. Esta fase se trabaja de manera gráfica ayudando a los alumnos a completar los espacios que se encuentran en los problemas con el resto de las fases de este método, ya que estas fases no se explican de la manera más explícita posible, pero los alumnos tienen que completar esos espacios vacíos que deja el problema con las demás fases. En 1º de primaria, en el análisis nos muestra que los alumnos trabajan con más frecuencia la fase 1, pero además también trabajan, pero no con tanta intensidad, la fase 2 y la 3, pero la fase que no trabajan los alumnos en este curso, es la fase 4, la de Visión retrospectiva / Examinar la solución que se ha obtenido. Además, como se puede apreciar en el devenir de los cursos, se le va dando una mayor importancia a la fase 2, la de preparar un plan. A partir de 3º de primaria se puede apreciar en la gráfica que la fase 2 y la fase 1 son las más trabajadas pero es la fase 2 la que coge más fuerza, siendo en 4º de primaria la fase más trabajada con diferencia, perdiendo el protagonismo de la fase 1. En el 5º curso de primaria se puede apreciar cierta similitud con el curso anterior, ya que la más trabajada sigue siendo la fase 2, pero cabe destacar que es la fase que más trabaja la fase 4. Y por último, en el 6º curso de primaria, no tiene mucha diferencia con el curso anterior, ya que es la fase 2 la que más

importancia coge, pero como se puede apreciar, la fase 3 empieza a trabajarse más que en el resto de los cursos anteriores. Para terminar con el análisis de esta editorial, la fase a la cual se le da más importancia es a la fase 2, la de preparar un plan para que así los alumnos puedan aprender diferentes técnicas y estrategias para resolver los problemas planteados en los libros.

En cuanto a la comparación de las dos editoriales, se puede apreciar las similitudes que existen en los primeros cursos de primaria, y es que la fase que más se trabaja en ambas editoriales es la fase 1. Y en cuanto a la fase 2, se puede ver que se trabaja más en el primer curso de primaria de la editorial de SM, sin embargo en el 2º curso de la editorial de Anaya se trabaja más que en la de SM, la segunda fase. En cuanto a la tercera fase de este método, se puede ver que solo se trabaja en los libros de estos dos cursos en la editorial de Anaya. Y por último, en cuanto referido a estos dos cursos, la cuarta fase en la editorial de Anaya no se aprecia en el primer curso pero sí en el resto, a diferencia de en los libros de SM que sí que se práctica en los dos cursos por igual. Al ser los primeros cursos de primaria, los problemas que aparecen en ambas editoriales, a los alumnos se les marca lo que han de hacer en cada momento, pero cada editorial lo hace a su manera.

En cuanto a los cursos de 3º y 4º de primaria, en la editorial de Anaya la fase que más fuerza coge y más se trabaja es la fase 2, en cambio en los libros de la editorial de SM, la fase que sigue siendo la más trabajada es la fase 1. En los dos cursos en las dos editoriales se trabajan las 4 fases, excepto la tercera fase en los libros de la editorial de SM. Y ya en los últimos cursos de primaria, tanto en 5º y 6º de primaria, en la editorial de Anaya se sigue trabajando con más intensidad la segunda fase del método, ya que se le dan a los alumnos muchas estrategias para que puedan resolver los problemas planteados. Sin embargo, en la editorial de SM se trabajan todas las fases por igual.

A lo largo del análisis de cada uno de los libros de las editoriales trabajadas, se aprecia que la mayor parte de las cosas se repiten, como se puede apreciar en las tablas. Con esto quiero decir, que en los primeros cursos de primaria los alumnos aprenden a sumar y a restar, más adelante en los siguientes cursos se introduce la multiplicación, donde los alumnos aprenden a resolver los problemas teniendo en cuenta las

operaciones aprendidas, para que depende de la unidad que sea, los alumnos tienen que ser capaces de resolver cada problema según la estrategia que ellos consideren más adecuada.

6. Conclusión

Como se ha podido comprobar hasta el momento, las dos editoriales las cuales se han estudiado en este proyecto, trabajan las cuatro fases del Método de Pólya pero cada una de ellas en su cierta medida, aunque la fase 3 no se trabaja tanto pero es necesaria para llegar a la solución de los problemas que se plantean en cada uno de los cursos, ya que como he dicho anteriormente, es una fase que está muy poco trabajada, pero es más trabajada en los últimos cursos de primaria.

Las dos editoriales estudiadas siguen un ritmo progresivo, ya que se van introduciendo las fases de una en una en cada uno de los cursos según la edad de los alumnos y de su dificultad, para que les sea más sencillo a los alumnos a la hora de resolver los problemas. En cada uno de los libros de las dos editoriales hay ciertas ocasiones en las que no se aprecian las fases del Método de Pólya, ya que en la mayoría de ellos depende del profesor y de su desarrollo. Pero por ejemplo, si nos cogemos a los libros del profesor, se puede apreciar las explicaciones de las fases del método en cada uno de los problemas planteados, ya que queda a disposición del profesor la explicación de las fases del método para que los alumnos sepan resolver los problemas a partir de las fases del Método de Pólya.

Es una buena opción que tanto para los profesores como para los alumnos, exista un apartado que esté dedicado a saber seguir los pasos del Método de Pólya para llegar a la solución de los problemas y que sea más sencillo para los alumnos y también sirva de guía para los profesores. En mi opinión, es más beneficioso la forma de trabajar las fases del método de la editorial de SM que la de Anaya, sobre todo por el nivel que le exige a los alumnos que acaban más preparados y porque cuenta con modelos de problemas resueltos como guía para los alumnos, aunque existe la parte negativa de

tener el problema como ejemplo, ya que los alumnos pueden caer en la tentación de copiar el modelo del problema pero cambiando solamente los datos del enunciado.

Y ya para terminar, en mi opinión pienso que este método, el de Pólya es uno de los métodos más eficientes a la hora de resolver los problemas y que además, se puede llevar a cabo en todas las edades de primaria. Pero como en todos los contenidos, la manera de trabajar cada una de las fases en los distintos cursos es totalmente diferente según la edad de los alumnos. A nivel personal, he aprendido bastante de este método, ya que solo había oído hablar de él, pero al estudiarlo y llevarlo a cabo en este trabajo, me he familiarizado con él y puedo decir que es un buen método para los alumnos a la hora de llegar a resolver los problemas planteados. Y como último apunte, como he podido comprobar en las tablas y en el análisis de ellas, el objetivo que me había marcado al inicio de este trabajo, a mi modo de ver, creo que se ha cumplido.

7. Bibliografía

- Abrantes, P.; Barba, C.; Batlle, I.; Bofarull, M.T.; Colomet, T.; Fuentes, M.T.; García, J.E.; García, J.A.; Martí, E.; Ramos, N.; Recarens, E.; Segarra, L.; Serra, T.; Torra, M. (2002). La resolución de problemas en matemáticas. Caracas: Editorial Laboratorio Educativo; Barcelona: Editorial Graó.
- Abrantes, P. (1996). El papel de la resolución de problemas en un contexto de innovación curricular. *Uno, Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 8, 7-18.
- Adriano, R. M. V. (2017). *Descripción: El método de polya en la mejora del desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos básicos en los estudiantes del Nivel Primario*.
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUNH_d644e9506e7af5ef0451715bb850547c
- Alcalde, M.; Lorenzo, G.; Pérez, I.; Peris, M.; Peydró, L.; Sta Águeda, M.; Serrano, J.; Simó, R. (2013): Algunas reflexiones sobre la didáctica de la Resolución de Problemas Matemáticos. Palma. España.
- Edo, M. (2002) Juegos, interacción y construcción de conocimientos matemáticos. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Espinal, M. L. M. (2019). *Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia en la resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas*. <https://www.redalyc.org/journal/853/85362906002/html/>
- Gobierno de Aragón (2022). Normativa primaria. Recuperado de: <https://educa.aragon.es/-/normativa-primaria>.
- Martínez, J. (2002): Enseñar matemáticas a alumnos con necesidades educativas especiales. Ediciones Praxis, Barcelona: España.
- *MÉTODO DE PÓLYA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ECUACIONES*. (2017, noviembre).
- Montoya, L. (2020, 11 septiembre). *Historia y biografía de George Pólya*. historia-biografia.com. <https://historia-biografia.com/george-polya/>

- Real Decreto 108/2014, de 4 de julio, del Consell, por el que se establece el currículo y se desarrolla la ordenación de la Educación Primaria en la Comunidad Valenciana. DOCV núm. 7311 (2014).
- Rodríguez, J. L. (2016, 7 octubre). *UIDE university*. UIDE. <https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/53#:~:text=El%20m%C3%A9todo%20de%20P%C3%B3lya%20consiste,resoluci%C3%B3n%20de%20un%20problema%20matem%C3%A1tico>.
- Sánchez-Cuastumal, L. N.; Valverde-Riascos, Y. S. (2020). Método heurístico de George Pólya en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de grado sexto. *Revista UNIMAR*, 38(2), 113-141. DOI: <https://doi.org/10.31948/Rev.unimar/unimar38-2-art5>
- *SM Savia PDF Matemáticas 1 Primaria | Descargar*. (2021, 13 diciembre). Matemáticas PDF. Recuperado 3 de octubre de 2022, de <https://matematicaspdf.es/sm-savia-pdf-matematicas-1-primaria/>

ANEXOS



Imagen 1: Libro de matemáticas de 1º primaria de SM

1 Suma y dibuja el resultado en el abaco.

	_____	UNIDADES		_____	UNIDADES
--	-------	----------	--	-------	----------

	_____	UNIDADES		_____	UNIDADES
--	-------	----------	--	-------	----------

2 Elige la solución correcta y completa.

		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
--	--	-----------------------	-----------------------

$4 \text{ } \text{ } + \text{ } 2 = \text{ } \text{ }$

		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
--	--	-----------------------	-----------------------

$3 \text{ } \text{ } + \text{ } 2 = \text{ } \text{ }$

Matemáticas 1º EP. Unidad 1 sm MATERIAL FOTOCOPIABLE 7

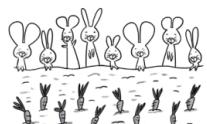
Imagen 2: Ejercicios de 1º de primaria SM

① Haz grupos de diez y completa.



Hay _____ decenas y _____ unidades.

② Tengo una decena de zanahorias y 8 conejos. ¿Hay una para cada conejo? Marca.



No, faltan 2 zanahorias.

Sí, sobran 2 zanahorias.

- Colorea los conejos con las orejas anchas y largas.

Matemáticas 1º EP. Unidad 2



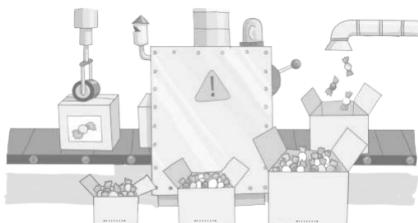
MATERIAL FOTOCOPIABLE 10

Imagen 3: Ejercicios de 1º de primaria SM



Imagen 4: Libro de matemáticas de 2º primaria de SM

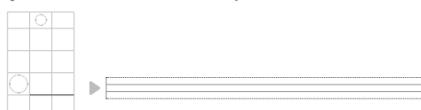
- 1 En una fábrica de caramelos tienen tres tipos de cajas. En una de ellas caben 50 caramelos, en la otra 25 y en la última 15. Escribe cuántos caramelos hay en cada caja. Pinta cada una de un color.



- Fijate en cómo has coloreado las cajas y completa.

En la caja [] es en la que más caramelos caben. En la caja [] es en la que menos caben. En la caja [] caben más caramelos que en la [] pero menos que en la [].

- ¿Cuántos caramelos caben entre las tres cajas?



Matemáticas 2.º EP. Unidad 2



MATERIAL FOTOCOPIABLE 14

Imagen 5: Ejercicios de 2º de primaria SM

- 1 En esta tienda de pinturas quedan 3 baldas libres. La más grande soporta 364 kg, la mediana 223 kg y la pequeña 110 kg.

- Dibuja estos botes de pintura en las baldas adecuadas para que el peso esté bien repartido.



- ¿Cuánto peso pueden soportar las tres baldas en total?

- ¿Cuánto peso más soporta la balda grande que la mediana?



► kilos

► kilos

Matemáticas 2.º EP. Unidad 3



MATERIAL FOTOCOPIABLE 20

Imagen 6: Ejercicios de 2º de primaria SM



Imagen 7: Libro de matemáticas de 3º primaria de SM

- ① La distancia entre Madrid y Buenos Aires es de 10.056 km. Si un avión que lleva esta ruta ha recorrido 8.563 km, ¿cuántos kilómetros le quedan aproximadamente para llegar a su destino?

Respuesta: _____

- ② ¿Quién ha resuelto correctamente la operación? Haz la prueba de cada resta para averiguarlo.

Bea

$$\begin{array}{r} 1897 \\ - 947 \\ \hline 850 \end{array}$$

Antonio

$$\begin{array}{r} 89505 \\ - 73556 \\ \hline 16749 \end{array}$$

Laura

$$\begin{array}{r} 43678 \\ - 5347 \\ \hline 38331 \end{array}$$

Respuesta: _____

- ③ Un avión ha recorrido 22.694 km esta semana y 25.369 km, la semana anterior. ¿Cuántos kilómetros ha recorrido en total? ¿Cuántos kilómetros ha recorrido menos esta semana que la anterior?

Respuesta: _____

Matemáticas 3º EP. Unidad 2



MATERIAL FOTOCOPIABLE

10

Imagen 8: Ejercicios de 3º de primaria SM

5 Alberto entrena 5 horas cada día. ¿Cuántas horas entrena durante un año de 365 días?



Respuesta: _____

6 Pedro quiere comprar 4 sillas para su comedor. Si cada una cuesta 118 €, ¿tendrá suficiente dinero para pagarlas con un billete de 500 €? ¿Cuánto le faltará o le sobrará?



Respuesta: _____

7 Felipe ha comprado una lavadora y ha pagado con tres billetes de 10 € y con cinco billetes de 100 €. ¿Cuál de estas tres lavadoras ha comprado? Rodeala.



Matemáticas 3º EP. Unidad 4

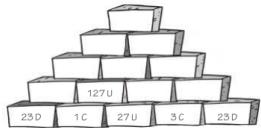
MATERIAL FOTOCOPIABLE | 21

Imagen 9: Ejercicios de 3º de primaria SM



Imagen 10: Libro de matemáticas de 4º primaria de SM

- 1 Si sumas los bloques que están juntos, obtendrás el resultado del bloque que está encima de ellos. Completa.



- 2 Una tienda tiene 200 ordenadores, 170 teléfonos móviles, 50 tabletas y 20 impresoras. ¿Cuántas decenas de dispositivos tienen en total?

- 3 Esta calculadora romana suma VII a cada número de la primera columna. ¿Qué números obtienes?

XI
VIII
CII
XVII
XII
XXX
XL
XC
CCC

+ VII

- 4 Te vas de viaje a un pueblo lejano. El tren tarda 48 horas en llegar, pero sufre una avería y está dos horas parado. Si sales de casa una hora y media antes de que saliera el tren, ¿cuántas horas pasaron desde que saliste de casa hasta que llegaste a tu destino?

Imagen 11: Ejercicios de 4º de primaria SM

- 1 Resuelve estas operaciones.

$\frac{3}{5} \times \frac{4}{8} =$	$\frac{1}{4} + \frac{6}{4} =$	$\frac{3}{12} + \frac{5}{12} =$
$\frac{4}{7} - \frac{2}{7} =$	$\frac{5}{9} - \frac{2}{9} =$	$\frac{13}{20} - \frac{5}{20} =$

- 2 Calcula las siguientes fracciones de una cantidad.

$\frac{1}{5}$ de 25 =
$\frac{3}{8}$ de 56 =
$\frac{7}{10}$ de 30 =
$\frac{9}{12}$ de 48 =

- 3 Elena y Jorge están haciendo un trabajo juntos. Elena ha hecho en su casa $\frac{2}{8}$ del trabajo y Jorge ya ha hecho $\frac{3}{8}$. ¿Qué fracción del trabajo les queda por hacer?

- 4 Irene participa en una carrera. Si tiene que recorrer 280 km y ya ha recorrido $\frac{3}{5}$ partes del recorrido, ¿cuánto le falta por recorrer?



Imagen 12: Ejercicios de 4º de primaria SM



Imagen 13: Libro de matemáticas de 5º primaria de SM

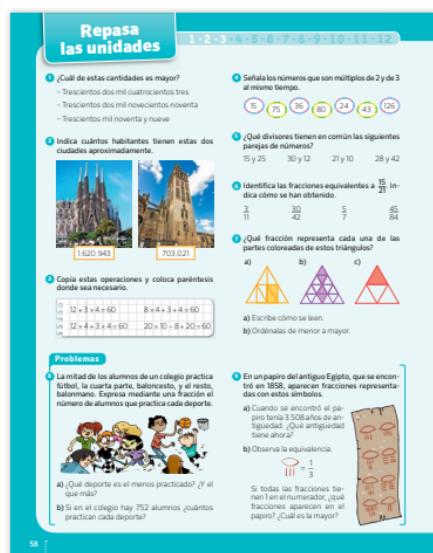


Imagen 14: Ejercicios de 5º de primaria SM

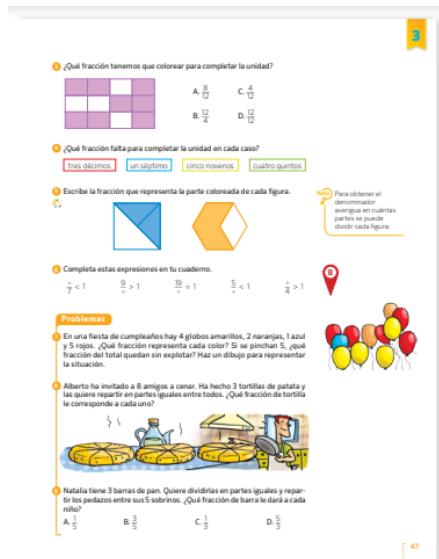


Imagen 15: Ejercicios de 5º de primaria SM

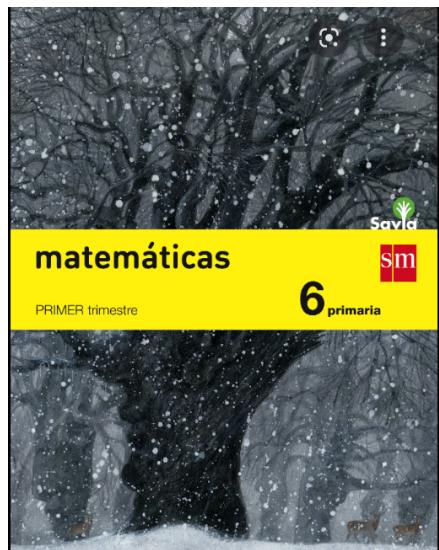


Imagen 17: Libro de matemáticas de 6º primaria de SM

1. ¿Qué pareja de números tienen como m.c.d. 5 y como m.c.m. 150?
 A. 25 y 75 B. 75 y 10 C. 15 y 20 D. 150 y 75

2. Ordena de menor a mayor los siguientes números.

$$\frac{21}{7} \quad 7,5 \quad \sqrt{49} \quad \frac{7}{7} \quad 7,03 \quad \sqrt{65}$$

..... < < < <

3. Una finca cuadrada tiene una superficie de 10.000 m². Quieren poner una valla alrededor, ¿cuántos metros de valla tienen que comprar?



4. Han hecho una encuesta entre alumnos de sexto y tres de cada 4 tienen bicicleta, dos de cada 3 tienen patines y uno de cada 12 no tienen ni bicicleta ni patines. ¿Cuántos tienen las dos cosas?

- A. Uno de cada cuatro B. Uno de cada seis C. Uno de cada tres D. La mitad

5. Alejandro está construyendo pirámides de base cuadrada con piezas cúbicas de plástico, cada vez más grandes. Si siguen aumentando así, ¿cuántas piezas necesitará para la cuarta pirámide?



Matemáticas 6.º EP. Unidad 3

101

MATERIAL FOTOCOPIABLE 19

Imagen 18: Ejercicios de 6º de primaria SM

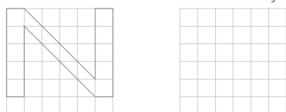
1. Completa las operaciones con el número que falta.

$$\frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{3}{10} \quad \frac{\square}{5} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{12} \quad \frac{9}{3} \cdot \frac{\square}{4} = \frac{19}{12}$$

2. Cuántos litros de agua fría necesitaré para llenar 12 jarras de $\frac{3}{4}$ de litro cada una?



3. Observa la letra que aparece dibujada. ¿Qué fracción ocupa? Dibuja una N que ocupe $\frac{2}{9}$.



4. En un huerto han plantado tomates en un rectángulo de tierra de 12 m de largo y 9 de ancho. De patatas han plantado la misma superficie pero el ancho del rectángulo es $\frac{2}{3}$ menor. ¿Cuánto mide el largo del terreno donde se han plantado patatas?

- A. 108 m² B. 6 m C. 36 m D. 18 m

5. Lucas quiere saber cuál de las siguientes fracciones está más cercana a la unidad. Explica por escrito cómo debe hacerse, después rodea el más cercano.

- A. $\frac{20}{32}$ B. $\frac{32}{43}$ C. $\frac{14}{25}$ D. $\frac{25}{36}$

Matemáticas 6.º EP. Unidad 4

101

MATERIAL FOTOCOPIABLE 25

Imagen 19: Ejercicios de 6º de primaria SM

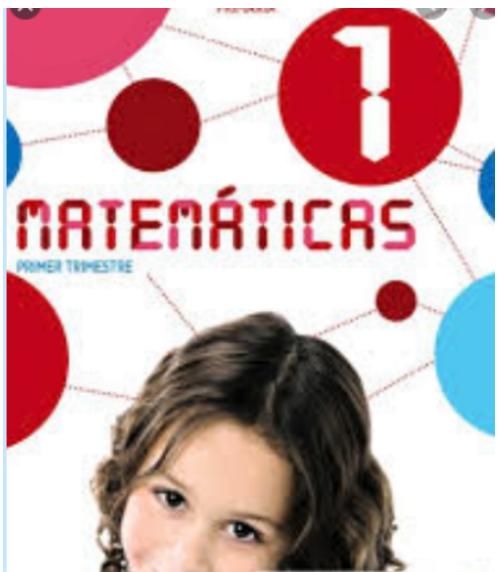


Imagen 20: Libro de matemáticas de 1º primaria de ANAYA

■ Lee, tacha y resta.

Hay 9 y me como 2. ¿Cuántas quedan?

 $\square - \square = \square$

Tengo 6 y regalo 4. ¿Cuántos me quedan?

 $\square - \square = \square$

Hay 8 y se rompen 3. ¿Cuántos quedan?

 $\square - \square = \square$

Tengo 5 y pierdo 1. ¿Cuántos me quedan?

 $\square - \square = \square$

Hay 8 y se explotan 5. ¿Cuántos quedan?

 $\square - \square = \square$

Imagen 21: Ejercicios de 1º de primaria ANAYA

3) ¿Cuántas ceras hay en total? Completa.

$$14 + 23$$
$$\boxed{10} + \boxed{20} = \boxed{\quad} > \boxed{\quad}$$
$$\boxed{4} + \boxed{3} = \boxed{\quad}$$

$$17 + 12$$
$$\boxed{\quad} + \boxed{\quad} = \boxed{\quad} > \boxed{\quad}$$
$$\boxed{7} + \boxed{2} = \boxed{\quad}$$

4) ¿Cuántas chinchetas hay en total?

$$\boxed{10} + \boxed{10} = \boxed{\quad}$$
$$\boxed{10} + \boxed{10} = \boxed{\quad}$$

$$\boxed{10} + \boxed{10} = \boxed{\quad}$$
$$\boxed{10} + \boxed{10} = \boxed{\quad}$$

Imagen 22: Ejercicios de 2º de primaria ANAYA

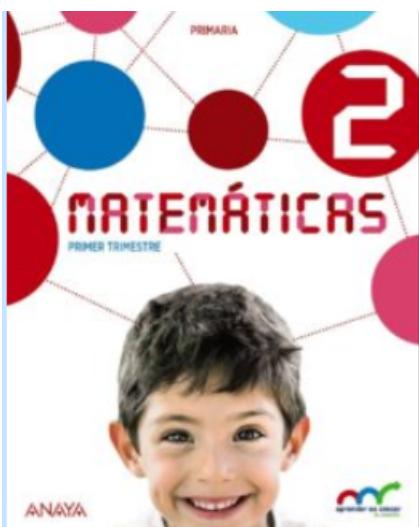


Imagen 23: Libro de matemáticas de 2º primaria de ANAYA

unidad 6

5 Resuelve.

- Antonio ha recibido en su quiosco 125 revistas de juegos y 175 periódicos. ¿Cuántas revistas y periódicos ha recibido en total?

Datos → y
 Operación → 
 Solución → 

- Son las fiestas del pueblo y, para adornar la plaza, han puesto 85 farolillos rojos, 120 verdes y 75 amarillos. ¿Cuántos farolillos han puesto en total?

Datos → , y
 Operación → 
 Solución → 

cinco 5

Imagen 24: Ejercicios de 2º de primaria ANAYA

FICHA 4. Problemas

1 Lee el texto y resuelve.

Hoy visitaron la exposición de pintura 256 hombres, 239 mujeres y 120 niños. Hay un total de 180 cuadros de los cuales 92 son de paisajes y el resto son monumentos.



¿Cuántos hombres y mujeres visitaron la exposición? 

¿Cuántas mujeres menos que hombres visitaron la exposición? 

¿Cuántas mujeres más que niños visitaron la exposición? 

¿Cuántos cuadros de monumentos tiene la exposición? 

22 veintidós

Imagen 25: Ejercicios de 2º de primaria ANAYA

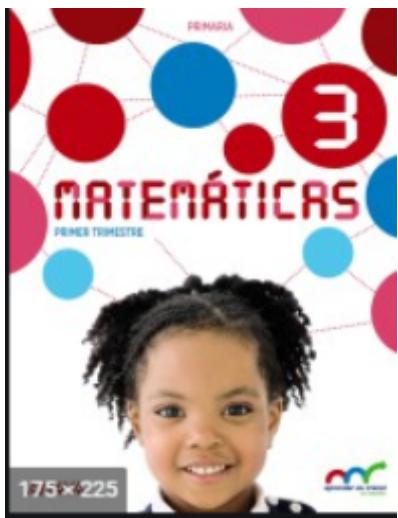


Imagen 26: Libro de matemáticas de 3º primaria de ANAYA

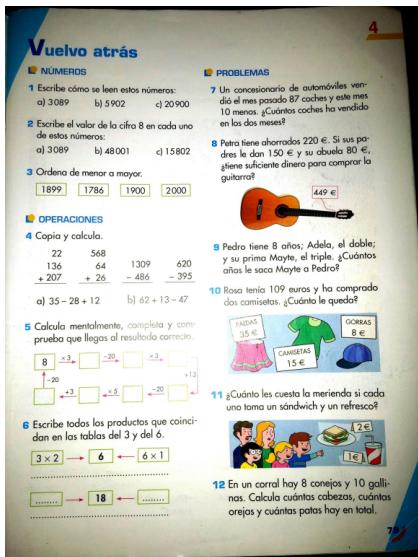


Imagen 27: Ejercicios de 3º de primaria ANAYA

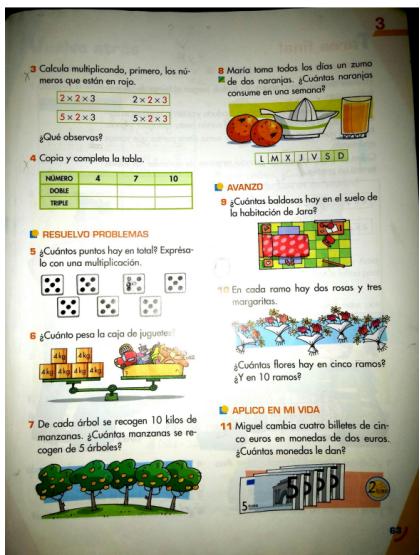


Imagen 28: Ejercicios de 3º de primaria ANAYA



Imagen 29: Libro de matemáticas de 4º primaria de ANAYA

5 Ordene de mayor a menor los siguientes números decimales:

1,05 - 0,15 - 10,5 - 1,5 →
2,7 - 2,07 - 2,71 - 2,17 →
0,31 - 3,10 - 1,30 - 3,01 →
5,32 - 0,32 - 9,23 - 1,1 →
4,01 - 5,3 - 6,4 - 6,02 →
0,7 - 7,12 - 5,32 - 4,32 →

6 Un conductor emprende un viaje de 345 km. Cuando lleva 83,24 km recorridos, para a tomar un café. Después, recorre 145,8 km y para a comer. ¿Cuántos kilómetros debe hacer por la tarde para finalizar el viaje?

7 Raúl tiene 12,82 € y compra una camiseta que cuesta 8,54 €. ¿Cuánto le queda?

8 José pesa 53,54 kilos y mide 1,65 metros e Íñigo pesa 51,35 kg y mide 1,60 metros. ¿Cuál es la diferencia en el peso y en la altura entre ambos?

9 Amaya entra en el mercado con 80 € y gasta 15,35 € en la frutería, 23,15 € en la pescadería y 32,4 € en la carnicería. ¿Cuánto ha gastado en total? ¿Cuánto le queda?

© Reservados 2012. Autoedición ANAYA. Ed. infantil

Imagen 30: Ejercicios de 4º de primaria ANAYA

5 Completa.

2 g = dg = cg = mg 300 cg = g
6 g = dg = cg = mg 500 cg = g
3 900 g = kg g 1 750 g = kg g
8 300 g = kg g 12 250 g = kg g

6 Un frasco contiene 25 centílitros de jarabe. El médico le ha recetado a un enfermo que tome 3 cucharaditas diarias de 5 mililitros cada una. ¿Tiene suficiente jarabe para los 12 días de tratamiento?

7 Carlos ha hecho 15 litros de zumo y ha llenado 13 botellas de 75 centilitros cada una. ¿Cuánto zumo le ha sobrado?

8 Dinamarca tiene una población de cinco millones de habitantes. Cada habitante consume, por término medio, unos cinco kilogramos de carne al mes. Calcula las toneladas de carne que se consumen al mes en Dinamarca.

9 Un litro de aceite pesa 890 gramos. ¿Cuántos kilos pesarán seis litros de aceite?

© Reservados 2012. Autoedición ANAYA. Ed. infantil

Imagen 31: Ejercicios de 4º de primaria ANAYA

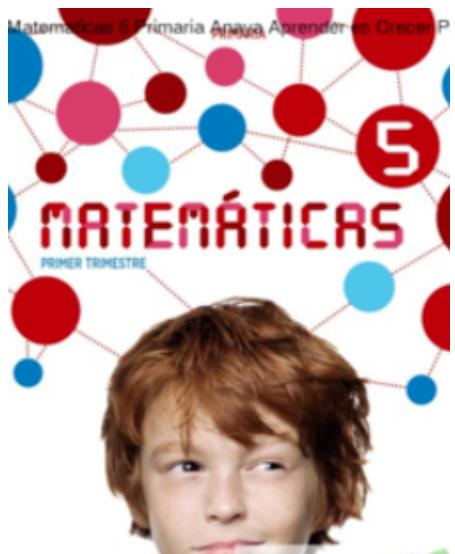


Imagen 32: Libro de matemáticas de 5º primaria de ANAYA

4 La diferencia de dos fracciones es $\frac{2}{9}$. Si la fracción menor es $\frac{5}{9}$, ¿cuál es la fracción mayor?

5 ¿Cuánto hay que añadir a $\frac{3}{10}$ para obtener $\frac{10}{10}$?

6 Resuelvo problemas

7 Ayer gasté los $\frac{3}{10}$ del dinero que tenía y hoy los $\frac{5}{10}$. Expresa con una fracción la cantidad que gasté.

8 María comió $\frac{2}{6}$ de una pizza, y Manuel $\frac{3}{6}$. ¿Qué fracción de pizza comieron entre los dos?



9 Margarita empleó $\frac{3}{4}$ de hora en ir al colegio, y Teresa, un cuarto de hora menos. ¿Cuánto tiempo tarda Teresa para ir al colegio?



Imagen 33: Ejercicios de 5º de primaria ANAYA

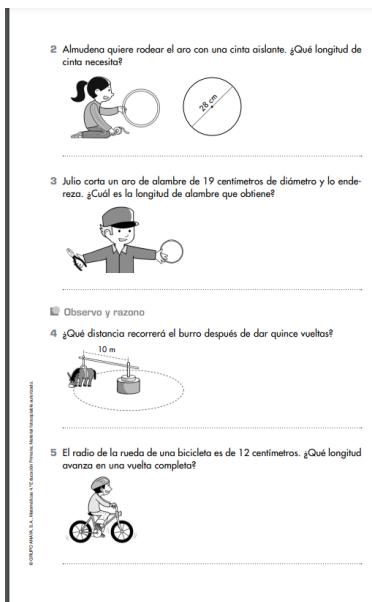


Imagen 34: Ejercicios de 5º de primaria ANAYA



Imagen 35: Libro de matemáticas de 6º primaria de ANAYA

- 5 Para hacer cuatro bizcochos, se necesitan 300 g de harina, 4 huevos, 100 g de azúcar y 50 g de mantequilla. ¿Qué cantidades se necesitan para hacer una docena de bizcochos? (Para hacer 9 bizcochos) Completa la tabla.

	HARINA	HEUvos	AZUCAR	MANTEQUILLA
PARA 12 BIZCOCHOS				
PARA 9 BIZCOCHOS				
PARA 6 BIZCOCHOS				

- 6 El coche de Santos ha consumido 20 litros de gasolina después de recorrer 250 kilómetros. ¿Cuántos litros consumirá para recorrer los 75 kilómetros que aún le faltan para llegar a su pueblo?

7 Completa.

- a) Si al comprar una mochila me rebajan el 30%, tengo que pagar el%.
b) En el colegio, el 45% son chicas y el% son chicos.
c) El 10% de las plantas del invernadero se han secado; el% se han salvado.

8 Completa la tabla.

PORCENTAJE	12%	45%	66%			
FRACTION	$\frac{12}{100}$		$\frac{8}{20}$	$\frac{99}{100}$	$\frac{15}{50}$	$\frac{17}{25}$

- 9 En la tienda de Marisol rebajan el 20%. ¿Cuánto hay que pagar por un balón que marca 22 €?

Imagen 36: Ejercicios de 6º de primaria ANAYA

- 5 Un atleta lleva recorridos 8 km 3 hm de una prueba de 10 000 m. ¿Qué distancia le queda por recorrer?

6 Expresa en metros cuadrados.

a) $3 \text{ hm}^2 5 \text{ dam}^2 = \dots$ c) $8 \text{ hm}^2 15 \text{ m}^2 = \dots$
b) $6 \text{ km}^2 2 \text{ dam}^2 = \dots$ d) $23 \text{ hm}^2 13 \text{ dam}^2 = \dots$

- 7 Una habitación cuadrada tiene 49 m^2 de superficie. ¿Cuántos centímetros mide su lado?

- 8 Un campo rectangular mide 350 m de largo por 150 m de ancho. ¿Cuántas hectáreas mide su superficie?

Imagen 37: Ejercicios de 6º de primaria ANAYA