

GUÍA DEL PROFESOR

El paisaje de los números: Primos, perfectos y amigos

Estudios internacionales, como PIRLS o PISA, destacan la importancia de la lectura como base para unos buenos resultados escolares.

En lo referente a la comprensión lectora el informe PISA 2006 refleja un notable descenso del promedio español que se sitúa muy por debajo del de la OCDE. Una de las conclusiones de este informe dice:

“La lectura y la mejora de la comprensión lectora de los alumnos españoles debería convertirse en un objetivo del conjunto de la sociedad, en el que se impliquen, además de las autoridades y los agentes educativos, las familias, las instituciones y los medios de comunicación.”

Conscientes de ello y conocedores de que la lectura y el uso de la biblioteca y las TIC como fuente de información deben ser parte integrante de la labor docente ofrecemos este cuaderno de lectura. Sus objetivos generales son el fomento de la lectura como medio para mejorar el rendimiento académico y el ofrecimiento de orientaciones que impulsen a la lectura y el uso de la biblioteca escolar en la asignatura de Matemáticas.

En este cuaderno destinado a alumnos de 2º de Enseñanza Secundaria Obligatoria se incluyen textos de lectura variados (relatos, artículos de divulgación, gráficas, cómic, etc.), y preguntas sobre ellos y sobre el tema al que hacen referencia. Dichos textos permiten trabajar la comprensión global, la obtención de información, la elaboración de una interpretación, la reflexión sobre el contenido y la reflexión sobre la estructura de un texto. A ello se une la toma de decisiones pues, cuando la información del texto no es suficiente, y los alumnos son los que tienen que decidir cuándo les resulta insuficiente, tienen que buscarla en otros libros, enciclopedias o internet.

Y es ahí donde entra en juego la biblioteca escolar. Entendemos que ésta es un escenario clave de aprendizaje de los alumnos y un espacio de recursos culturales de diversa índole. En ella los alumnos van a encontrar diferentes soportes de información y deben aprender a manejarlos todos: libros, enciclopedias, internet,

cds. Por todo ello, este cuaderno está pensado para trabajarlo, en la medida de lo posible, no en el aula sino en la biblioteca del centro donde se reúnen todos estos soportes. Cuando se acuda a la biblioteca habrá que indicar al alumno que la información que se pide debe buscarla en enciclopedias, en libros del nº 5 de la CDU. De no poder disponer de la biblioteca porque esté ocupada, hay que garantizar que en el aula donde se vaya a trabajar haya libros suficientes para las consultas que deban realizar los alumnos, o al menos, ordenadores.

De este modo al trabajar el cuaderno el alumno pasará, de ser lector pasivo, a ser lector activo y creativo y conocerá y usará la biblioteca del centro con todas las ventajas que ambos aspectos brindan y conllevan para su formación académica.

En cuanto a los textos de este cuaderno, en su elección prima el que sean textos que permitan trabajar la lectura y la búsqueda de información de forma diferente a como se plantea en los libros de texto; que permitan completar los contenidos del currículo oficial establecido en su día por el Ministerio de Educación, Política social y Deporte (1631/2006 publicado el 5 de enero de 2007 para la ESO) y, a la vez, que coadyuven en los contenidos del plan lector del centro. De este modo, los cuadernos pueden trabajarse en todo el estado español.

En lo referente a las preguntas que se les proponen, algunas son cerradas, esto es, el alumno tiene simplemente que elegir la respuesta que crea acertada. Otras, por el contrario, son abiertas. En este caso el alumno tiene que contestarlas tras reflexionar e interpretar la información obtenida bien a partir de los textos facilitados, bien a partir de la información que él encuentre.

El tema del presente cuaderno es la consolidación de conocimientos acerca de la divisibilidad y los números primos, conectando estos contenidos con elementos históricos culturales. Tras un breve prólogo, se organizan las actividades en torno a tres textos principales, intercalando una ilustración y dos viñetas. Todos los textos son precedidos de una breve introducción motivadora, para situar el contexto y preparar el terreno para el trabajo del alumno.

Los textos son extractos de libros de distintos autores. El primero es un breve extracto de un libro de divulgación científica de un autor famoso, que se refiere de manera muy sintética a conceptos numéricos. El segundo es un capítulo de un cuento que versa sobre el matemático Eratóstenes, procedente de un libro de lectura dirigido a público juvenil. El tercero, con referencias asimismo a Eratóstenes y los números primos, también forma parte de un libro de divulgación, y con él se pretende que el alumno contraste información de varias fuentes. Los aspectos históricos están presentes en los tres textos. Las viñetas, además de dotar a las actividades de un toque humorístico, sirven como motivación y pretexto para la realización de nuevas actividades.

Cada texto viene acompañado de un cuestionario mediante el cual se trabajan los elementos de comprensión lectora arriba mencionados, tanto en su vertiente literaria como en sus aspectos específicamente matemáticos, cumpliendo los siguientes propósitos:

- a) Comprensión global: distinguir ideas principales y secundarias, entender explicaciones o razonamiento matemáticos, detectar hipótesis y conclusiones, etc.
- b) Obtención de información: de tipo literal y sobre el contexto histórico y cultural; de tipo matemático: términos y propiedades, datos numéricos, información gráfica;
- c) Elaboración de una interpretación: interpretar información en forma de diagramas, tablas, gráficas o plásticas, expresiones numéricas, notación simbólica y fórmulas algebraicas; y elaborar esa información con el fin de tratarla matemáticamente, por ejemplo trasladando información de una a otra forma de representación, o traduciendo a lenguaje simbólico los datos, condiciones e incógnitas del enunciado de un problema.
- d) Reflexión sobre el contenido, valorando contenidos literales y matemáticos.
- e) Reflexión sobre la estructura de un texto: forma, estilo, intencionalidad, etc.

A cada cuestionario le siguen propuestas de trabajo para ampliación de conocimientos, bajo el epígrafe *para saber más*, a través de las cuales se incide en la necesidad de buscar más información con vistas a desarrollar las ideas y sugerencias del texto, y en la utilización con creatividad tanto del lenguaje escrito y oral como de las distintas formas de expresión matemática.

Este planteamiento es plenamente coherente con el currículo de Matemáticas en esta etapa. Los Decretos que lo establecen resaltan la contribución de esta área al desarrollo de las competencias lingüísticas. Los textos y las actividades de este cuaderno tienden a reforzar el papel de las matemáticas como un lenguaje que ayuda a comprender y representar mejor el mundo, y el desarrollo de las facultades de razonamiento, abstracción y expresión como finalidad de su enseñanza.

Por otra parte, los contenidos matemáticos trabajados en este cuaderno forman parte de los establecidos para el primer ciclo de ESO (pudiendo observarse algunas variaciones entre unas y otras comunidades autónomas). Tomando como marco de referencia los bloques de contenido correspondientes a las enseñanzas mínimas, el cuaderno incide especialmente en los siguientes contenidos de 2º ESO:

- Bloque 1: Expresión verbal del procedimiento que se ha seguido en la resolución de problemas utilizando términos adecuados; interpretación de mensajes que contengan información sobre cantidades y medidas; utilización de herramientas tecnológicas para facilitar los cálculos de tipo numérico y estadístico.

- Bloque 2: Potencias de números enteros con exponente natural. Operaciones con potencias¹; utilización de la forma de cálculo mental, escrito o con calculadora más apropiada a la naturaleza de los datos.

- Bloque 3: El lenguaje algebraico para generalizar propiedades y simbolizar relaciones; obtención del valor numérico de una expresión algebraica.

1. Los contenidos de divisibilidad y números primos se trabajan en este contexto.

- Bloque 5: Aportaciones del estudio gráfico al análisis de una situación. Representación gráfica de una situación que viene dada a partir de una tabla de valores

- Bloque 6: Diferentes formas de recogida de información. Organización de los datos en tablas. Frecuencias absolutas y acumuladas; diagramas estadísticos; análisis de los aspectos más destacables de los gráficos.

Una parte del cuaderno está pensada para que el alumno trabaje solo, mientras que en otra parte los alumnos trabajarán en parejas, grupos o en gran grupo. Pensamos que conjugar equilibradamente los distintos tipos de agrupamiento es un método enriquecedor, que permite la reflexión individual del alumno y, al mismo tiempo, el refuerzo de los aprendizajes, la discusión de ideas alternativas, etc.

Para trabajar este cuaderno proponemos la siguiente temporalización: duración aproximada de una semana de clase. Podría distribuirse de la siguiente manera:

- Primera sesión en la biblioteca, destinando los primeros cinco minutos a presentar el cuaderno, explicar el método de trabajo y dar lectura a la introducción. Cada alumno hará la lectura silenciosa del primer texto en los siguientes 10 minutos, para, a continuación, responder el cuestionario por parejas (30 minutos). El tiempo restante se dedicará a la puesta en común en gran grupo, sobre todo de las respuestas dadas a la pregunta 7.

- La segunda sesión, que puede desarrollarse en la biblioteca, se dedicará a realizar las actividades de ampliación. Los alumnos organizados en grupos de 3 ó 4 realizarán alguna de las propuestas, siguiendo las pautas que le indique el profesor.

- En la tercera sesión, los alumnos leerán el texto 2 en voz alta, turnándose. Responderán al cuestionario individualmente, previendo un tiempo de 20 minutos al final de clase para la puesta en común.

- La lectura y el cuestionario del tercer texto se puede proponer para ser trabajado individualmente por el alumno fuera del aula. El inicio de la cuarta sesión de clase se dedicaría a revisar las respuestas en gran grupo.

- Las propuestas de ampliación de los textos 2 y 3 se propondrían como trabajos optativos a realizar fuera del aula en grupos de 3 ó 4 alumnos, previendo un plazo para su presentación y/o exposición oral.

Para facilitar la corrección y calificación ofrecemos por un lado las respuestas a las actividades propuestas, los criterios e instrumentos de evaluación que pensamos adecuados y un mapa de los aspectos de la lectura trabajados. Respuestas y mapas figuran al final de esta guía.

En cuanto a los criterios de evaluación estos son:

- a) Comprensión de la información. Se valora si, en las respuestas a los cuestionarios, el alumno, además de obtener información literal del texto, es capaz de leer y comprender la información de tipo matemático, si sigue un razonamiento, si distingue la idea principal, etc.

- b) Interpretación de la información y elaboración de la misma para el trabajo matemático. Se valora que el alumno maneje con corrección las diferentes formas de representación que surgen en las actividades, que sepa trasladar información del lenguaje escrito a códigos matemáticos, que interprete y utiliza apropiadamente diagramas, tablas, gráficas, fórmulas.
- c) Búsqueda y contraste de informaciones. Se valora la capacidad del alumno de tomar decisiones cuando se requiere ampliar la información del texto, y la utilización de fuentes de información diversas.
- d) Expresión oral. Se valora la capacidad del alumno de producir mensajes orales para exponer sus opiniones, argumentos y conclusiones.
- e) Expresión escrita. Se valora que el alumno redacte con corrección sus trabajos, y cuide los aspectos formales. Se valora también la creatividad.
- f) Organización del trabajo en equipo. Se valora la capacidad de distribuir las tareas y colaborar con los compañeros.
- g) Actitud, interés y participación en las actividades, tanto individuales como grupales.

El alumno recibirá una calificación en función de los anteriores criterios, aplicando los siguientes instrumentos de evaluación:

1.- Observación del trabajo individual y grupal, tanto en el aula como fuera de ella, así como en la biblioteca.

2.- Entrega del cuaderno de lectura para su corrección;

3.- Valoración de la presentación de los informes escritos o murales, así como de las exposiciones orales.

4.- Pruebas escritas de evaluación de la materia, pudiendo incluirse en ellas alguna cuestión relacionada con los contenidos trabajados en el cuaderno, tanto referidas a aspectos históricos y culturales como a conocimientos específicamente matemáticos. También se puede incluir en la prueba escrita un texto breve de corte análogo a alguno de los del cuaderno, formulando algunas preguntas de índole similar a las de los cuestionarios.

También ofrecemos un listado de libros que convendría estuvieran en la biblioteca del centro escolar, así como algunas direcciones de Internet útiles. Al alumno no se le debe proporcionar dicho listado sino que hay que darle pautas de dónde puede buscar la información. Por ello en el cuaderno tan sólo se les indica en las instrucciones que la información sobre los temas que busca la encontrará en los libros que hablan sobre Matemáticas (número 51 de la CDU) y, ocasionalmente, de ciencias puras, exactas y naturales (nº 5 de la CDU) o biografías (nº 929 de la CDU). Tampoco es necesario que estén todos los libros que figuran en este listado. La información necesaria para contestar aparece, por lo general, en todos los libros y direcciones, pero consideramos que es más práctico ofrecer un amplio elenco por si no se encuentra alguno de los libros o si falla alguna de las direcciones.

Bibliografía y direcciones de internet recomendadas.

- AA.VV. (2002). *Diccionario Anaya de la Lengua*. Madrid: Anaya.
- AA.VV. (2003) *Un paseo por el mundo de las matemáticas*. Murcia: edición de los autores.
- CORBALÁN F. (1995) *La matemática aplicada a la vida cotidiana*. Barna: Graó
- CARLAVILLA J. Y FERNÁNDEZ G. (2004). *Historia de las matemáticas*. Granada: Proyecto Sur.
- DORCE, C. (2007) *Fermat y su teorema*. Madrid: El rompecabezas.
- DUNHAM W. (2002) *Viaje a través de los genios*. Madrid: Pirámide.
- GARCÍA DEL CID, L. (2007), *La sonrisa de Pitágoras*. Barna: De bolsillo.
- GHEVERGHESE, G. (1996). *La cresta del pavo real*. Madrid: Pirámide.
- GUEDJ, D. (1998). *El imperio de las cifras y los números*. Barna: ediciones B (biblioteca de bolsillo "Claves")
- MORENO CASTILLO, R. *Una historia de las matemáticas para jóvenes.2 volúmenes*. Tres Cantos: Nivola
- MANKIEVICZ R. (2005). *Historia de las matemáticas. Del cálculo al caos*. Barcelona: Paidós.
- PARISI A. (2005) *Números mágicos y estrellas fugaces*. Barcelona: Oniro.
- PERERO M. (1994). *Historia e historias de matemáticas*. México: Grupo editorial Iberoamericana.
- PICKOWER C.A. (2000). *El prodigio de los números*. Barna: Robinbook (colección Ma Non Troppo).
- <http://astroseti.org/matematicas/>
- <http://www.divulgamat.net>
- <http://enciclopedia.us.es/index.php>
- <http://www.unex.es/~fan/cuantica/mc%2010/Web/Eratostenes>
- <http://galeon.com/tallerdematematicas>
- <http://astromia.com/biografias>
- <http://www.hiru.com/es/matematica>
- <http://www.vitutor.net>
- <http://www.disfrutalasmatematicas.com>
- <http://es.wikipedia.org>

Respuestas a las actividades propuestas.

Texto I. Cuestionario.

Pregunta 1. Entre otras: número, factor, primo, compuesto, primero, valor, suma, multiplicación, escala, etc.

Pregunta 2. Apartados A, B y D. (Es importante hacerles notar el planteamiento negativo de la pregunta).

Pregunta 3. Un método posible consiste en descomponer el número en sus factores primos, y hacer un recuento sistemático de productos resultantes de combinar dos factores, después productos de tres factores, etc. Puede simplificarse el recuento si cada vez que se descubre un factor, se escribe su *pareja* (que multiplicada por él da el número).

Pregunta 4. $60 = 2^2 \times 3 \times 5$. La pregunta sirve para recordarles el método más habitual consistente en elaborar una tabla que recoja a la derecha los factores primos que se van encontrando, y a la izquierda los cocientes intermedios.

Pregunta 5. El autor define *primo* como el número *que no tiene factores*, sobreentendiendo que se trata de factores *no triviales* (distintos de él mismo y de la unidad). Otra definición posible de primo es el número que tiene sólo dos factores. Es interesante hacer notar que los griegos admitían el 1 como factor pero excluían al propio número. El nombre *primo* proviene de su consideración como número que existe “primero”, y de él se derivan los demás.

Pregunta 6. Euclides es mencionado en el texto por su demostración de que no existe el número primo más alto, es decir, existen infinitos números primos.

Pregunta 7. Las respuestas dependerán de la información encontrada. Algunos temas que pueden surgir son: la idea pitagórica de que todo es número, las investigaciones geométricas desde Tales hasta Arquímedes, pasando por Pitágoras, Euclides, Eratóstenes, etc.

Pregunta 8. Número deficiente: aquél cuyos factores (excluyendo a él mismo) suman menos que el propio número. Número abundante: aquél cuyos factores (excluyendo a él mismo) suman más que el propio número. Número perfecto: aquél cuyos factores (excluyendo a él mismo) suman exactamente el propio número. Números amigos: Pareja de números tales que los factores de uno de ellos (excluyendo a él mismo) suman el otro, y viceversa.

Pregunta 9. En los dos primeros párrafos predominan las explicaciones de conceptos matemáticos. Los párrafos 3º y 4º se refieren a hechos históricos, para, enseguida, volver a explicaciones de conceptos, en los últimos párrafos.

Pregunta 10. Las formas verbales en tiempo presente abundan más en los párrafos que contienen explicaciones de conceptos matemáticos; mientras que los tiempos pretéritos son más abundantes en los párrafos de tipo histórico.

Pregunta 11. Es válido cualquier título que resalte la importancia de las propiedades de los números investigadas desde tiempos de los griegos.

Texto I. Para Saber más.

Actividad 1. En la tabla sugerida se recogerán como *abundantes* los números 12, 18 y 24; en la categoría de *perfecto* sólo se incluyen el 6 y el 28. Los demás salen *deficientes*. Por tanto, parece que los más habituales son los deficientes, y los más raros son los perfectos. Tampoco los abundantes abundan mucho. La fórmula $2^{n-1}(2^n - 1)$, que da números perfectos siempre que el primer factor sea primo, se puede consultar, por ejemplo, en CORBALÁN F. o en GARCÍA DEL CID, L. Aplicándola se descubren fácilmente otros perfectos como 496, 8128, etc.

Actividad 2. En el relato puede hacerse referencia a Euclides, además de por sus resultados aritméticos como la demostración sobre la existencia de infinitos números primos o el algoritmo de cálculo del máximo común divisor, por su papel como maestro de geometría y autor de los *Elementos*, libro de enorme trascendencia en la historia de las matemáticas. Dar forma de relato a este trabajo obliga al alumno a elaborar la información y a desarrollar una cierta creatividad, y no limitarse a una mera transcripción de datos..

Actividad 3. El mural puede incluir entre otros a: Tales de Mileto (magnitudes proporcionales), Pitágoras (números figurados o teoría de las proporciones), Anaxágoras (cálculos de distancias astronómicas), Hipaso de Metaponto (existencia de irracionales), Euclides (ver nota anterior), Eratóstenes (la famosa criba), Arquímedes (cálculo de magnitudes muy grandes –como los granos a arena que llenarían el Universo- y manejo de magnitudes muy pequeñas, casi infinitesi-

males, como parte de su “método” para descubrir relaciones geométricas –área de un círculo, volumen de un cilindro, de una esfera, etc.), y otros.

Actividad 4. El texto ofrece la pareja de números amigos formada por el 220 y el 284 (cuyos divisores excluyendo a él mismo son 1, 2, 4, 71 y 142, los cuales, obviamente, suman 220). En las mismas referencias bibliográficas reseñadas en la nota de la actividad 1, se pueden encontrar otras parejas como 1184 y 1210 o la descubierta por Fermat: 17296 y 18416. La sugerencia final apunta a la confección de un talismán del amor formado por números amigos, cuyo formato, diseño, materiales, etc, se dejan a la libertad creativa del artista.

Texto 2. Cuestionario.

Pregunta 1. El relato versa sobre Eratóstenes, cuya aportación al conocimiento sobre los números consistió en elaborar un método para seleccionar números primos hasta un cierto valor: la *criba de Eratóstenes*, lo cual viene recogido en el párrafo que se inicia con “Al rey Ptolomeo III...” y finaliza en “...su tabla”.

Pregunta 2. En la disertación de Beremiz predominan claramente las formas verbales en tiempos pretéritos; lo cual coincide con la parte de la respuesta a la pregunta 10 del texto 1 que trata de los párrafos sobre información de tipo histórico. El texto 1 se diferencia del 2 en la mayor predominancia que tiene la parte explicativa en aquél, frente éste, cuya temática es fundamentalmente de carácter histórico. Son textos de diferente tipo: el texto 1 es un texto divulgativo, frente al 2 que es un relato breve. Pueden hacerse otras distinciones en relación con la forma dialogada del texto 2 a diferencia del estilo expositivo del texto 1, por ejemplo.

Pregunta 3. Son verdaderas las frases de los apartados B y D; falsas las otras. La A puede dar pie a discusión, pero ha de hacerse notar que su cargo en la Biblioteca de Alejandría (no de Atenas) no estuvo en relación con sus éxitos olímpicos.

Pregunta 4. Aparecen todos los primos desde el 2 hasta el 47.

Pregunta 5. Se nombra a Platón y a Arquímedes. Sobre Platón es destacable que fundó la Academia, cuyas enseñanzas se basaban, entre otros aspectos, en la distinción entre Aritmética (teoría de números) y *Logística* (técnicas de cálculo). Acerca de Arquímedes, valga lo señalado en la respuesta a la actividad 3 del texto 1.

Pregunta 6. Valdría cualquier conclusión o moraleja que aluda a la grandeza del afán de conocimiento de Eratóstenes; aunque existen otras posibles valoraciones alternativas que podrían surgir en la puesta en común.

Texto 2. Para Saber más.

Actividad 1. Cabe citar en el informe, además de a Euclides a matemáticos como Apolonio, Ptolomeo, Herón o Diofanto. Es posible también que Arquímedes pasara por la biblioteca de Alejandría. Alejandría fue fundada por Alejandro Magno, en la costa mediterránea de Egipto, junto al delta del Nilo. La época de apogeo cultural alejandrino corresponde al periodo comprendido entre los siglos IV y III a.C. Sin embargo, la tradición cultural perduró hasta la muerte trágica de Hipatia en 415 d.C.

Texto 3. Cuestionario.

Pregunta 1. Sólo es correcta la aseveración del apartado B.

Pregunta 2. En el texto 2 se menciona que Eratóstenes hizo una tabla de números primos; en el texto 3 se dice que dicha tabla abarcaba hasta el 1000, y se explica con detalle cómo la hizo. En el texto 2 se dice que la tabla fue presentada al rey Ptolomeo III, dato que no figura en el texto 3. Ambos textos sitúan a Eratóstenes como director de la Biblioteca de Alejandría. El texto 2 es mucho más prolijo en detalles sobre la vida de Eratóstenes.

Pregunta 3. El método se denomina *criba de Eratóstenes*. Los alumnos deben sintetizar la descripción que figura en el párrafo que se inicia con “hasta donde sabemos...” y termina en “...son los primos”.

Pregunta 4. Se puede descubrir si un número es primo o no a base de pruebas consistentes en dividirlo entre sucesivos números primos (de menor a mayor) y ver si da cociente exacto. Si surge un cociente exacto, el número es compuesto; caso contrario, el número será primo. En este segundo supuesto, el método termina cuando, probando con un primo p , observamos un cociente menor que p . En el caso del 1073, se probaría con todos los primos desde 2 hasta

el 29, que da como cociente exactamente 37, y, por tanto, 1073 no es primo. Aplicando el método al 1301, probando primos hasta 31, ningún cociente sale exacto, y, al probar el siguiente, 37, el cociente resulta $35\text{'}16\dots$, que ya es inferior al divisor, por lo que termina el algoritmo y se concluye que 1301 debe ser primo.

Pregunta 5. La calculadora resalta poco práctica con números muy altos; sería necesario un programa informático.

Pregunta 6. *Los átomos de la aritmética* es una metáfora que sugiere la idea de que los primos vienen a ser como los elementos básicos con los que se construyen todos los números, al igual que los átomos constituyen la materia.

Pregunta 7. Se califica a Eratóstenes como *un antiguo Mendeleev de la Matemática* comparando su trabajo de filtrar los números primos con el del científico que clasificó los elementos químicos en la tabla periódica. Se trata de un símil.

Pregunta 8. Son válidas las características A, C y D. Conviene hacer notar en la puesta en común que en los tres textos se incide en señalar que, pese a la opinión general, lo que corresponde a las matemáticas son, sobre todo, las características A y C y no la B.

Pregunta 9. Eratóstenes (finales del III a.C.): asombró a un rey egipcio con sus tablas de primos hasta el 1000. Pitagóricos (VI o V a.C.): creían que todo podía explicarse mediante números. Civilización china antigua (antes del XI a.C.): veían en los números cualidades masculinas. Euclides (inicios del III a.C.): demostró que existen infinitos primos. Gauss (entre el XVIII y el XIX d.C.): buscaba reglas en la lista de primos, para prever dónde aparecerían.

Texto 3. Para Saber más.

Actividad 1. Los alumnos presentarán una cartulina que resalte el resultado del proceso de cribar primos hasta el 100. Es importante señalar que el texto introductorio debe ser breve, con una referencia sobre Eratóstenes, y la explicación sintética de la criba.

Actividad 2. El informe debe centrarse en el hecho de que Gauss desarrolló la teoría de números, y mencionar que desarrolló un modelo estadístico aproximado para controlar la frecuencia de aparición de primos. La tabla que elaboren en su trabajo es suficiente para apreciar que los primos no siguen ningún modelo sencillo (proporcionalidad, afín, etc); pero se les puede sugerir que la continúen hasta el 200, para apreciar mejor la tendencia.

Actividad 3. Algunos problemas abiertos que pueden recoger en la investigación son: la conjetura de Goldbach ($\text{par} + \text{par} = \text{primo}$), la infinitud de las parejas de primos gemelos, la inexistencia de números perfectos impares, la búsqueda del más alto de los primos de Mersenne (primo de la forma $2^n - 1$), la existencia de otros primos de Fermat (de la forma 2 elevado a potencia de dos, más 1), aparte de los cinco ya descubiertos...

Actividad 4. Se propone aquí un trabajo creativo, presentando en forma de cuento algunos aspectos interesantes que encuentren en su búsqueda bibliográfica, como pueden ser: sistemas de numeración de civilizaciones antiguas (sumeria, egipcia, etc), tipos de cifras, bases utilizadas, necesidades sociales que generaron el uso de los números, etc. Para obtener información son recomendables las referencias GHEVERGHESE, G. o GUEDJ, D.

Actividad 5. Para esta investigación, además de las referencias citadas en el comentario a la actividad anterior, es interesante consultar la de CARLAVILLA y FERNÁNDEZ G. Puede sugerirse a los alumnos que centren su búsqueda en los cuadrados mágicos, estrellas mágicas y similares

MAPA DE LOS ASPECTOS DE LECTURA TRABAJADOS.

			Obtención de Información	Comprensión general	Elaboración de una interpretación	Reflexión y valoración del contenido de un texto	Reflexión y valoración de la forma de un texto
TEXTO 1	CUESTIONARIO	Pregunta 1	X				
		Pregunta 2	X		X		
		Pregunta 3			X		
		Pregunta 4	X	X	X		
		Pregunta 5	X	X		x	
		Pregunta 6	X	X			
		Pregunta 7	X	X			
		Pregunta 8	X	X			
		Pregunta 9	X			X	
		Pregunta 10					X
		Pregunta 11		X			
	PARA SABER MÁS	Actividad 1	X		X	X	
		Actividad 2	X	X	X	X	
		Actividad 3	X	X		X	
Actividad 4		X	X	X	X		
TEXTO 2	CUESTIONARIO	Pregunta 1	X				
		Pregunta 2				X	X
		Pregunta 3	X	X			
		Pregunta 4			X		
		Pregunta 5	X		X		
		Pregunta 6	X			X	
	PARA SABER MÁS	Actividad 1	X	X	X	X	
TEXTO 3	CUESTIONARIO	Pregunta 1	X	X			
		Pregunta 2	X			X	
		Pregunta 3	X		X		
		Pregunta 4			X		
		Pregunta 5			X		
		Pregunta 6	X	X	X	X	X
		Pregunta 7	X		X	X	X
		Pregunta 8	X	X			
		Pregunta 9	X	X		X	
	PARA SABER MÁS	Actividad 1	X		X	X	
		Actividad 2	X	X	X	X	
		Actividad 3	X	X		X	
		Actividad 4	X	X	X	X	
		Actividad 5	X	X		X	





Bibliocañada, la aventura continúa
Materiales para la lectura
y el uso de la biblioteca escolar

Depósito Legal: MU-264/2009



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN

Estos materiales se han realizado gracias a la subvención del Ministerio de Educación, Política Social y Deporte (Orden ECI/754/2008, de 10 de marzo, por la que se conceden ayudas para la elaboración de materiales para facilitar la lectura en las diferentes áreas y materias del currículo y para la realización de estudios sobre la lectura y las bibliotecas escolares, convocadas por Orden ECI/2.687/2007, de 6 de septiembre).