|  |  |
| --- | --- |
| Título del guion | Los números naturales |
| Código del guion | MA\_05\_02\_CO |
| Descripción | En la vida cotidiana se emplean los números naturales en diferentes contextos: para contar, como código, para ordenar, para representar una cantidad. Conoce equivalencias del sistema decimal con otros sistemas numéricos, operaciones y propiedades de los números naturales. |

[SECCIÓN 1] **1 Los números naturales**

Los **números naturales** surgen de la necesidad del hombre de contar sus pertenencias y medir sus terrenos; antes de la existencia de este conjunto numérico, el ser humano empleaba palos, piedras, marcas en el suelo, entre otras, para realizar conteo.

En Mesopotamia, en los años 1800 y 1900 a. C., apareció un sistema de numeración en escritura cuneiforme, que es una de las formas de expresión escrita más antigua desarrollada por los pueblos de los babilonios, los sumerios y los acadios. Ellos escribían sobre tablillas de arcilla; cada símbolo era como una cuña y lo hacían mediante un palo o una planta que tenía esa forma.

El sistema de numeración babilónico es posicional, es decir, en él cada una de las cifras tiene un valor diferente que atiende a la posición que ocupa en un número, como sucede en el sistema de numeración decimal.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_IMG01 |
| **Descripción** | Tablilla de escritura en Mesopotamia. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 6 ESO/Matemáticas/Los números naturales/Los números naturales/Primera imagen  http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package11933/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_3C_29_img60_small.jpg |
| **Pie de imagen** | Ejemplo de tablilla en arcilla, de Mesopotamia. |

Los símbolos que hoy se utilizan en el sistema de numeración fueron introducidos en Europa por influencia árabe, aunque su invención tuvo lugar en la India; por eso se conocen como cifras**indo-arábigas:** es el conjunto de los números dígitos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9.

Con estos 10 símbolos se puede formar cualquiera de los números naturales, que son aquellos que se usan para **contar** las entradas que se han vendido para un espectáculo, para **medir** la longitud de un objeto en centímetros, para numerar los edificios de una calle, y para **elaborar códigos** como los que se utilizan en los supermercados para registrar los productos. La presencia permanente de números naturales en el entorno hace que sea necesario conocerlos y aprender cómo operar con ellos.

Existen otros sistemas numéricos como el que usaban los antiguos romanos; expresaban las cantidades mediante combinaciones de determinadas letras (por ejemplo, XVI para 16).

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_IMG02 |
| **Descripción** | Comparación de los sistemas de numeración decimal y romano. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 6 ESO/Matemáticas/Los números naturales/El sistema de numeración y sus equivalencias/Primera imagen  http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package11933/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_3C_29_img20_small.jpg  SUPRIMIR EL PUNTO EN EL NÚMERO 1000 SIN DEJAR ESPACIO |
| **Pie de imagen** | Comparación de las formas de expresión de cifras entre el sistema de numeración indo-arábiga y el sistema de numeración romano. |

También hay sistemas de numeración **no decimales** en los que para contar se utilizan grupos de 2 o de 8 unidades (sistemas binario y de base ocho) que se emplean, por ejemplo, en informática. Cualquiera sea el sistema de numeración utilizado, su objetivo fundamental siempre es **expresar cantidades** de forma comprensible y precisa.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_REC10 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/Los números naturales/Los números naturales/Profundiza/Los números naturales |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | CAMBIAR EN LAS IMAGENES DONDE SE INDICA, POR:  Sistemas de numeración  Los números naturales  sistema      CAMBIAR ESTAS IMÁGENES POR LAS SOLICITADAS    Exotic colorful fruits in a market in Colombia Fresh roasted coffee beans pouring out of cupped hands into a burlap sack  BOGOTA, COLOMBIA - AUGUST 3: Aerial view of crosswalk in the downtown of the city on August 3, 2014 in Bogota, Colombia.  Souvenir bags for sell in Cartagena, Colombia.  The style is typical of the Wayuu Indians  CAMBIAR EN TODAS LAS FICHAS LA PREGUNTA POR:  ¿A qué sistema de numeración pertenece?    CORREGIR EN LA ANTERIOR IMAGEN ASÍ: Romano Hebreo Egipcio Arábigo  **Ficha docente**  **Objetivo**  Por medio de este interactivo los estudiantes entenderán la importancia de los **números naturales** en situaciones de su diario vivir.  **Propuesta**  **Antes de la presentación**  Para que tomen conciencia del modo en que están presentes los números naturales en sus vidas, se les puede pedir que respondan las siguientes preguntas.  - ¿Cuántos kilómetros hay del colegio a tu casa?  - ¿Cuál es la temperatura en este momento? De ser posible que consulten en internet?  - ¿Cuántos habitantes hay en tu barrio? - ¿Cuántos días tiene un año?  - ¿Cuántas estudiantes hay en tu colegio?  Pida a los estudiantes que busquen otros ejemplos en los que intervengan los números, para que tomen conciencia de que los números naturales se utilizan en muchas situaciones del diario vivir.  Una vez sean conscientes del uso de los números naturales en la vida actual,  puede hacerles preguntas sobre el uso y la representación gráfica de los números naturales en otros sistemas de numeración que seguramente ya han estudiado en cursos anteriores.  **Durante la presentación**  La pantalla inicial del interactivo ofrece dos opciones. La primera hace referencia a la historia de los números naturales. Esta opción ofrece la posibilidad de recordar las numeraciones maya, romana, hebrea, egipcia y arábiga.  La segunda opción se puede utilizar para recordar el uso de los números naturales en la actualidad. Durante la exposición se proponen los siguientes ejemplos.  Los números naturales se usan para:  - Contar: El sueldo de Ana es $986 000.  - Medir: La altura de la valla publicitaria mide  135 cm.  - Numerar: María vive en la calle 145.  - Codificar: El código de barras del detergente es 8480000420107.  Proponga una puesta en común sobre la necesidad de los códigos de barras que permiten reconocer un artículo de forma única.  Para que el aprovechamiento de este interactivo sea más significativo, los estudiantes pueden proponer otros ejemplos y decir qué uso tienen.  Esto puede ampliarse con información adicional.  Comente a los estudiantes que antiguamente no se incluía el cero dentro del conjunto de los números naturales; y que para el caso del desarrollo del tema, el conjunto de los números naturales C:\Users\usuario\Desktop\Planeta\AUTORES\JAIRO\TEMA 1\Imágenes\N.gif se tomará como:  C:\Users\usuario\Desktop\Planeta\AUTORES\JAIRO\TEMA 1\Imágenes\N.gif = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,...}  Explíqueles las siguientes definiciones.   * Si se define el conjunto de los números naturales C:\Users\usuario\Desktop\Planeta\AUTORES\JAIRO\TEMA 1\Imágenes\N.gif a partir de la propiedad que enuncia que es una sucesión numérica en la que cada elemento tiene un sucesor y todos, excepto el 1, tienen un antecesor, entonces el conjunto de números naturales C:\Users\usuario\Desktop\Planeta\AUTORES\JAIRO\TEMA 1\Imágenes\N.gif, sin incluir el cero, está formado por:   C:\Users\usuario\Desktop\Planeta\AUTORES\JAIRO\TEMA 1\Imágenes\N.gif = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,...}   * Si se define el conjunto de números naturales como una sucesión infinita para contar, y se considera el cero como la ausencia de los elementos del conjunto, y además, cada número a partir del 0, tiene un siguiente, sumándole 1, entonces el conjunto de números naturales C:\Users\usuario\Desktop\Planeta\AUTORES\JAIRO\TEMA 1\Imágenes\N.gif, incluyendo el cero, está formado por:   C:\Users\usuario\Desktop\Planeta\AUTORES\JAIRO\TEMA 1\Imágenes\N.gif = {0,1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,...}  **Después de la presentación**  Proponga a los estudiantes ampliar el tema con el contenido de la página del Proyecto Descartes, del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, que gira en torno a la identificación y la ordenación de los números naturales [[ver](http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/naturales_repre_4P/index.html)].  **Ficha estudiante**  ¿Para qué se usan los números naturales?  Un número natural es cualquiera de los números que se usan para contar los elementos de un conjunto. Reciben este nombre porque fueron los primeros que utilizó el ser humano para contar objetos.  ¡Recuerda!  Los números naturales se usan para:  - Contar: El sueldo de Ana es $986 000.  - Medir: La altura de la valla publicitaria mide  135 cm.  - Numerar: María vive en la calle 145.  - Codificar: El código de barras del detergente es 8480000420107.  No olvides que los números naturales tienen diversas utilidades y que son la base del sistema de numeración decimal. Sin ellos no se podrían expresar muchos datos que se utilizan para identificar aspectos que forman parte del diario vivir, ni podríamos referirnos a ellos.  Visita la página del Proyecto Descartes [[ver](http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/naturales_repre_4P/index.html)] del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte para repasar la identificación y la ordenación de los números naturales. |
| **Título** | CAMBIAR POR  Sistemas de numeración y usos de los números naturales |
| **Descripción** | CAMBIAR POR  Interactivo que permite reconocer símbolos de algunos sistemas de numeración y usos de los números naturales |

El conjunto de los números naturales es un conjunto infinito; se nombra con la C:\Users\usuario\Desktop\Planeta\AUTORES\JAIRO\TEMA 1\Imágenes\N.gif y por extensión, incluyendo el cero, se representa así:

* = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20,…}

Cada elemento del conjunto de los números naturales resulta de sumar uno al número inmediatamente anterior, es decir, para saber qué número está después de 20, simplemente se adiciona 1 al número así: 20 + 1 y el número siguiente es 21.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Los **números naturales** sirven para **contar**, **medir**, **codificar** y **enumerar**. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_REC20 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/Los números naturales/Los números naturales/Consolidación/Practica/Refuerza tu aprendizaje: Los números naturales |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | CAMBIAR LA INSTRUCCIÓN POR  Realiza la actividad. Cuando termines, haz clic en Enviar. También puedes enviar las respuestas por *email* o hacerlas en tu cuaderno para que se puedan revisar. |
| **Título** | CAMBIAR POR  Los números naturales en diferentes contextos |
| **Descripción** | CAMBIAR POR  Actividad que permite identificar contextos donde se utilizan los números naturales |

[SECCIÓN 2] **1.1 El sistema de numeración decimal y sus equivalencias**

El sistema **de numeración decimal** es posicional, es decir, que el valor de una cifra en el número depende de la posición que ocupa. A cada posición le corresponde un **orden de magnitud** que crece de 10 en 10: unidades (× 1), decenas (× 10), centenas (× 100), unidades de mil (× 1000), etc.

En el sistema de **numeración decimal**, cada vez que se tienen 10 unidades de un orden se completa una unidad del orden inmediatamente superior. Este sistema comprende equivalencias como las siguientes.

|  |  |
| --- | --- |
| 1 decena | 10 unidades |
| 1 centena | 10 decenas = 100 unidades |
| 1 unidad de mil | 10 centenas = 100 decenas = 1000 unidades |
| 1 decena de mil | 10 unidades de mil = 100 centenas = 1000 decenas = 10 000 unidades |
| 1 centena de mil | 10 decenas de mil = 100 unidades de mil = 1000 centenas = 10 000 decenas = 100 000 unidades |
| 1 millón | 10 centenas de mil = 100 decenas de mil = 1000 unidades de mil = 10 000 centenas = 100 000 decenas = 1 000 000 unidades |

En un número como 7 862 277, que es la cantidad aproximada de habitantes de Bogotá al finalizar el 2010, se tiene:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 7 | 8 | 6 | 2 | 2 | 7 | 7 |
| unidades de millón | centenas de mil | decenas de mil | unidades de mil | centenas | decenas | unidades |

En el sistema de numeración decimal, cada uno de los dígitos que conforman el número tiene un valor **posicional**, un valor **intrínseco** y el valor del número como conjunto o **valor numérico**.

El valor **posicional** corresponde a la cantidad de unidades que representa y teniendo en cuenta la posición que ocupa el dígito en el número. En el ejemplo del número de habitantes de Bogotá:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Posición** | **Cifra** | **Valor posicional** |
| Unidades de millón | 7 | 7 × 1 000 000 = 7 000 000 |
| Centenas de mil | 8 | 8 × 100 000 = 800 000 |
| Decenas de mil | 6 | 6 × 10 000 = 60 000 |
| Unidades de mil | 2 | 2 × 1000 = 2000 |
| Centenas | 2 | 2 × 100 = 200 |
| Decenas | 7 | 7 × 10 = 70 |
| Unidades | 7 | 7 × 1 = 7 |

El valor **intrínseco** corresponde al valor que tiene cada cifra por ella misma. Respecto al número de habitantes de Bogotá:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Posición** | **Cifra** | **Valor intrínseco** |
| Unidades de millón | 7 | 7 |
| Centenas de mil | 8 | 8 |
| Decenas de mil | 6 | 6 |
| Unidades de mil | 2 | 2 |
| Centenas | 2 | 2 |
| Decenas | 7 | 7 |
| Unidades | 7 | 7 |

El valor **numérico** de cada número natural se obtiene al sumar los valores posicionales de cada cifra; este es el valor del número como conjunto. Para la cantidad aproximada de habitantes de Bogotá antes de 2015 se tiene:

7 000 000 + 800 000 + 60 000 + 2000 + 200 + 70 + 7 = 7 862 277

Otro ejemplo: determinar el valor numérico del diámetro del Sol, que es aproximadamente 1 391 684 km. Para este número se tiene que:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Posición** | **Cifra** | **Valor intrínseco** | **Valor posicional** |
| Unidades de millón | 1 | 1 | 1 × 1 000 000 = 1 000 000 |
| Centenas de mil | 3 | 3 | 3 × 100 000 = 300 000 |
| Decenas de mil | 9 | 9 | 9 × 10 000 = 90 000 |
| Unidades de mil | 1 | 1 | 1 × 1000 = 1000 |
| Centenas | 6 | 6 | 6 × 100 = 600 |
| Decenas | 8 | 8 | 8 × 10 = 80 |
| Unidades | 4 | 4 | 4 × 1 = 4 |

Luego el valor numérico de 1 391 684 es:

1 000 000 + 300 000 + 90 000 + 1 000 + 600 + 80 + 4 = 1 391 684

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_REC30 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/Los números naturales/El sistema de numeración decimal y sus equivalencias/Profundiza/El sistema de numeración decimal |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | EN LA SEGUNDA FICHA DEL INTERACTIVO **Descomposición de números**, en el **Practica** del **Valor posicional** CAMBIAR LA INSTRUCCIÓN POR: Completa la tabla. Luego, compárala con la solución.  SUPRIMR LOS PUNTOS DE LOS NÚMEROS 534 290 4368 61 780. TENER EN CUENTA QUE CUANDO SON NÚMEROS DE CUATRO CIFRAS NO SE DEJA ESPACIO EN LA UNIDAD DE MIL, EN LOS OTROS SÍ.    EN LA SEGUNDA FICHA DEL INTERACTIVO **Descomposición de números**, en el **Valor numérico** CORRER LA FLECHA DEBAJO DEL CERO.  ESCRIBIR número  CAMBIAR SUMA POR adición  SUPRIMIR LOS PUNTOS EN 2000 1000 2073    EN LA SEGUNDA FICHA DEL INTERACTIVO **Descomposición de números**, en el **Practica** del **Valor numérico** CAMBIAR LA INSTRUCCIÓN POR:  Copia la tabla en tu cuaderno e indica el valor numérico en cada caso. Luego, compara tu respuesta con la solución.  SUPRIMIR LOS PUNTOS A 3 456 251 175 17 109    **Ficha docente**  **Objetivo**  El interactivo y las preguntas que se plantean permiten que los estudiantes reflexionen sobre la **importancia** y **aplicabilidad** que tiene el **sistema decimal**.  **Propuesta**  El recurso muestra de forma gráfica y sencilla el concepto de sistema decimal y cómo se debe **descomponer un número**en este sistema. Explique a los estudiantes la importancia que tiene la **posición de las cifras en un número**, pues según la posición un número varía su valor.  **Durante la presentación**  Es recomendable leer y explicar cada uno de los ejemplos que se plantean a fin de asegurar que los estudiantes recuerden y entiendan el significado de cada una de las posiciones que tiene un número.  Resulta interesante hacer una comparación entre el sistema de numeración decimal y otro sistema de numeración en base diferente a 10. Para llevar a cabo esta comparación se sugiere formular a los estudiantes preguntas del tipo:  - ¿Por qué contamos en base 10 (haciendo grupos de 10)?  - ¿Cómo contaríamos si tuviéramos 8 dedos en nuestras manos?  Coménteles que una forma de conectar las matemáticas con la informática es la representación de un número en base 10 a base 2. Explíqueles que para escribir el número 11 en base 2 pueden efectuar las siguientes operaciones:    Y así 11 en base 10 a base 2 se escribe:  1110 = 10112  Que el sistema binario es un sistema de numeración que utiliza solamente las cifras 0 y 1. Además que es uno de los que utilizan las computadoras.  Después de la presentación  Debe insistir en la importancia que tiene la **descomposición de un número**, pues según la posición de las cifras en un número, varía su valor. Por ejemplo:  - Si el número 7 ocupa la posición de las unidades se estará indicando, por ejemplo, que se tienen siete cosas.  - Pero si ese mismo número ocupa la posición de las decenas, las cosas que se tienen ya no son siete, sino setenta.  Luego, puede cambiarles los valores de los ejercicios que se plantean en el interactivo y pedirles que practiquen con ellos y los resuelvan en grupo; después deben verificar las respuestas. En caso de que no hayan respondido bien, indíqueles cuál es la posición correcta de los números para despejar las dudas que surjan. La realización de esta actividad supone una buena práctica de la descomposición de números.  Finalmente, puede proponer a los estudiantes contar en un sistema de numeración en base diferente de 10. Por ejemplo, se sugiere el siguiente ejercicio.  - Escribe los números binarios (en base 2) del 0 al 7. Resultado   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Decimal** | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | | **Binario** | 000 | 001 | 010 | 011 | 100 | 101 | 110 | 111 |     **Ficha estudiante**  ¿Qué es el sistema de numeración decimal?  El sistema decimal se compone de 10 cifras (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9). Las unidades se agrupan de 10 en 10 formando una unidad de orden superior. A partir de esta característica el **sistema decimal** toma su nombre; también se conoce como **sistema en base 10**.  No hay que olvidar que esta agrupación de 10 en 10 lleva a la descomposición de un número. Se observa que según donde se sitúe una cifra, su valor y su significado varían.  Las cifras pueden tener diversos valores según el lugar que ocupen.  - **Valor intrínseco**: es el valor que tiene una cifra por sí misma. Por ejemplo, en el número 2581, el valor intrínseco de cada una de las cifras es: 1 para el 1, 8 para el 8, 5 para el 5 y 2 para el 2.  - **Valor posicional**: es el valor que representa la cifra según la posición que ocupa en el número; se obtiene multiplicando el valor intrínseco de la cifra por el valor del orden de unidades de su posición. Por ejemplo, en el número 2581, el valor posicional de cada una de las cifras es: 1 x 1 = 1 (una unidad) para el 1; 8 x 10 = 80 (ocho decenas) para el 8; 5 x 100 = 500 (cinco centenas) para el 5; y 2 x 1000 = 2000 (dos millares) para el 2.  - **Valor numérico**: es el valor del número como conjunto y equivale a la suma de los valores posicionales de todas sus cifras. Por ejemplo:  2581 = 2 x 1000 + 5 x 100 + 8 x 10 + 1 x 1  **¡Recuerda!**  Según el **valor posicional**de una cifra, el valor del número varía. Observa:  - **unidades**: por ejemplo, **2**.  - **decenas**: por ejemplo, el 3 en la cifra **3**2.  - **centenas**: por ejemplo, el 4 en la cifra **4**13.  - **unidades de mil**: por ejemplo, el 5 en la cifra **5**425.  - **decenas de mil**: por ejemplo, el 1 en la cifra **1**3 534.  - **centenas de mil**: por ejemplo, el 7 en la cifra **7**91 523.  Conocer la **posición**de cada cifra permite leer los números. |
| **Título** | El sistema de numeración decimal |
| **Descripción** | CAMBIAR POR  Interactivo que explica la descomposición de números en el sistema de numeración decimal |

[SECCIÓN 2] **1.2 Representación de los números naturales en la recta numérica**

Los **números naturales** se pueden representar como puntos sobre una **recta numérica**; se ubica el cero como referente y a partir de este se sitúa el número uno a la distancia que se determine la unidad.

Después, cada número se coloca a la misma distancia que se determinó la unidad, del número inmediatamente anterior.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_IMG03 |
| **Descripción** | Recta numérica. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Semirrecta numérica desde 0 hasta 10. |

Cuanto mayor sea el número, más hacia la derecha se ubicará en la **recta numérica**; de manera que las posiciones de los números naturales en la recta sirven para **comparar** la magnitud de los valores.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_IMG04 |
| **Descripción** | Distintos valores de números naturales representados en la recta numérica. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | ESO 6/Matematicas/Los números naturales/El sistema de numeración decimal/ Representación en la recta numérica/Primera imagen  SUPRIMIR EL PUNTO SIN DEJAR ESPACIO EN LOS NÚMEROS DE CUATRO CIFRAS. EN LOS NÚMEROS DE MÁS DE CUATRO CIFRAS DEJAR ESPACIOS SENCILLOS CADA VEZ QUE SE AGRUPEN CIFRAS EN EL ORDEN DE MIL.  http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package12587/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_3C_29_img34_small.jpg |
| **Pie de imagen** | Representación de números naturales sobre distintas secciones de la recta numérica. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Orden en el conjunto de los números naturales** |
| **Contenido** | Cuando se tienen varios **números naturales** siempre es posible decidir cuál de ellos es mayor o menor o si los números son iguales. Esto indica que el conjunto de los **números naturales** es un **conjunto ordenado**. |

**Lectura y escritura de números naturales**

Los números naturales de hasta nueve cifras se leen como el resto de los naturales, añadiendo la palabra millones cuando se llega a las unidades de millón. Por ejemplo, el número 123 654 897.

Para **leer** o **escribir con palabras un número** se empieza por separar las cifras en grupos de tres empezando **desde la derecha.**

* Grupo de las unidades: 897
* Grupo de los miles o millares: 654
* Grupo de los millones: 123

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_IMG05 |
| **Descripción** | Lectura del número 123 654 897 |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | ESO 6/Matematicas/Los números naturales/El sistema de numeración decimal/ Representación en la recta numérica/Segunda imagen  PONER LA PRIMERA LETRA DE LA PRIMERA PALABRA DE LOS NOMBRES DE LAS COLUMNAS EN MAYÚSCULA.  http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package12587/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_3C_29_img24.jpg |
| **Pie de imagen** | CAMBIAR POR  Ejemplo de lectura del número 123 654 897. |

A continuación se leen los grupos empezando **desde la izquierda**; se añade **millones** y **mil** después de los grupos correspondientes.

Ciento veintitrés **millones** seiscientos cincuenta y cuatro **mil** ochocientos noventa y siete.

**¡Atención!** Cuando se leen grandes números es conveniente hacer pequeñas pausas al acabar de leer cada grupo de tres cifras. Para ayudar a localizarlas, en el número se separa cada uno de estos grupos (millones, millares, unidades) con un espacio.

Más ejemplos de lectura de números.

* 876 390 485: ochocientos setenta y seis millones trescientos noventa mil cuatrocientos ochenta y cinco.
* 34 101 202: treinta y cuatro millones ciento un mil doscientos dos.
* 2 930 500: dos millones novecientos treinta mil quinientos.
* 1 891 763: un millón ochocientos noventa y un mil setecientos sesenta y tres.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_REC40 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/Los números naturales/El sistema de numeración decimal y sus equivalencias/Representación en la recta numérica/Profundiza/Los números de más de seis cifras |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | DEJAR EL INTERACTIVO IGUAL. SUPRIMIR EL PUNTO SIN DEJAR ESPACIO EN LOS NÚMEROS DE CUATRO CIFRAS. EN LOS NÚMEROS DE MÁS DE CUATRO CIFRAS DEJAR ESPACIOS SENCILLOS CADA VEZ QUE SE AGRUPEN CIFRAS EN EL ORDEN DE MIL.  MODIFICAR LOS TEXTOS DE LAS FICHAS ASÍ:  **Ficha docente**  **Objetivo**  Con este interactivo, los estudiantes reforzarán lo aprendido sobre la lectura y escritura de números naturales de más de seis cifras.  **Propuesta**  Antes de la presentación  Antes de ver el interactivo puede repasar con los estudiantes el sistema de numeración decimal. Pídales que elaboren una tabla con las posiciones que conocen desde unidades hasta centenas de mil; explíqueles que van a aprender tres posiciones más.  Durante la presentación  Para que el aprovechamiento de este interactivo sea más significativo, coménteles su contenido con indicaciones de cómo utilizarlo en cada caso.  Pantalla 1  Deje que los estudiantes respondan la pregunta antes de pulsar la respuesta correcta. Pídales que añadan los millones en la tabla que han elaborado antes de ver el interactivo. Coménteles que un millardo es igual a mil millones.  CAMBIAR Sabéis POR Saben    Luego, pregúnteles ¿qué creen que vendrá a continuación? Ayúdeles a terminar la tabla.  Pantalla 2  Empiece formulando a los estudiantes la pregunta del interactivo: “¿Cuál es la cifra ...”    Si no responden la pregunta a simple vista, solicíteles que ubiquen el número en la tabla que han realizado previamente.  Pantalla 4  Inicie formulando a los estudiantes la pregunta del interactivo: “¿Cuántas decenas …”    Igual que en la pantalla 2, si la respuesta aún no se da a simple vista, solicíteles que usen la tabla de las posiciones. Recuérdeles que deben añadir ceros hasta llegar a las decenas de mil.  Después de la presentación  Después de ver el interactivo conviene que practiquen ejercicios de leer y escribir números de más de seis cifras.  Para ampliar y reforzar lo aprendido, puede proponerles que visiten la página de actividades Vedoque [[ver](http://www.vedoque.com/juegos/juego.php?j=matematicas-01-cifras&l=e)], en donde encontrarán juegos para practicar la lectura y escritura de números naturales.  **Ficha estudiante**  ¿Conoces los números de más de seis cifras?  Según los órdenes de magnitud, en el sistema decimal un número está compuesto en sus primeras nueve posiciones por: unidades, decenas, centenas, unidades de mil, decenas de mil, centenas de mil, millones, decenas de millón y centenas de millón.  Por ejemplo, el número 986 342 159 tiene  9 centenas de millón: **9**86 342 159  8 decenas de millón: 9**8**6 342 159  6 unidades de millón: 98**6** 342 159  3 centenas de mil: 986 **3**42 159  4 decenas de mil: 986 3**4**2 159  2 unidades de mil: 986 34**2** 159  1 centena: 986 342 **1**59  5 decenas: 986 342 1**5**9  9 unidades: 986 342 15**9**    Y se lee: **novecientos ochenta y seis millones trescientos cuarenta y dos mil ciento cincuenta y nueve**.  Para ampliar y reforzar lo aprendido, visita la página de actividades Vedoque [[ver](http://www.vedoque.com/juegos/juego.php?j=matematicas-01-cifras&l=e)], en donde encontrarás juegos para practicar la lectura y escritura de números naturales. |
| **Título** | Los números de más de seis cifras |
| **Descripción** | CAMBIAR POR  Interactivo que explica la lectura y escritura de números naturales de más de seis cifras. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_REC50 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/Los números naturales/El sistema de numeración decimal y sus equivalencias/Representación en la recta numérica/Practica/Practica con los números de más de seis cifras |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | CAMBIAR LA INSTRUCCIÓN POR:  Selecciona la respuesta correcta en las preguntas sobre números de más de seis cifras.  SUPRIMIR EL PUNTO SIN DEJAR ESPACIO EN LOS NÚMEROS DE CUATRO CIFRAS. EN LOS NÚMEROS DE MÁS DE CUATRO CIFRAS DEJAR ESPACIOS SENCILLOS CADA VEZ QUE SE AGRUPEN CIFRAS EN EL ORDEN DE MIL.  SUPRIMIR PUNTOS A 23 000 503  COLOCAR TILDE A veintitrés |
| **Título** | CAMBIAR POR  Practica los números de más de seis cifras |
| **Descripción** | CAMBIAR POR  Actividad que sirve para practicar la lectura y escritura de números naturales de más de seis cifras. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_REC60 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/Los números naturales/ El sistema de numeración decimal y sus equivalencias/ Representación en la recta numérica/Consolidación/Practica/Refuerza tu aprendizaje: Números naturales de más de siete cifras |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | CAMBIAR LA INSTRUCCIÓN POR  Realiza la actividad. Cuando termines, haz clic en Enviar. También puedes enviar las respuestas por *email* o hacerlas en tu cuaderno para que se puedan revisar.  SUPRIMIR EL PUNTO SIN DEJAR ESPACIO EN LOS NÚMEROS DE CUATRO CIFRAS. EN LOS NÚMEROS DE MÁS DE CUATRO CIFRAS DEJAR ESPACIOS SENCILLOS CADA VEZ QUE SE AGRUPEN CIFRAS EN EL ORDEN DE MIL. |
| **Título** | Números naturales de más de siete cifras |
| **Descripción** | CAMBIAR POR  Actividad para ejercitar la lectura y escritura de números naturales de más de siete cifras |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_REC70 |
| **Título** | Ordena números naturales |
| **Descripción** | Actividad que permite ordenar de menor a mayor, números naturales de más de seis cifras |

[SECCIÓN 2] **1.3 La aproximación de los números naturales**

En determinadas ocasiones, cuando se quieren simplificar cálculos que pueden ser muy complejos, puede sustituirse el número o los números que se van a operar por otros más sencillos que tengan un valor lo más próximo posible al original terminado en ceros Para ello es posible **redondear** el número o **truncarlo**.

[SECCIÓN 3] **1.3.1 Aproximación de números naturales por redondeo**

Para aproximar números naturales por el método del redondeo se localiza la cifra de la posición a la cual se quiere **redondear.** Cuando eldígito de la derecha de la posición que se va a redondear es 5, 6, 7, 8 o 9, se aproxima a la unidad mayor y se sustituyen por ceros todas las cifras a la derecha de dicho orden.

Por ejemplo si se redondea el número 45 3**8**7 a la decena más cercana, se analiza la cifra que está a su derecha. Como la cifra que está a la derecha de 8 es 7, entonces, el número 45 3**8**7 se aproxima a 45 3**9**0.

Cuando el dígito a la derecha es 0, 1, 2, 3 o 4 se aproxima a la unidad menor y se sustituyen por ceros todas las cifras a la derecha de dicho orden.

Por ejemplo para redondear el número 28**7** 439 a la unidad de mil más cercana, se analiza la cifra que está a su derecha. Como la cifra que está a la derecha de 7 es 4, entonces, el número 28**7** 439 se aproxima a 287 000.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_IMG06 |
| **Descripción** | Redondeo de 73 843 |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | ESO 6/Matematicas/ Los números naturales /El sistema de numeración decimal/ La aproximación de números naturales/Primera imagen  ESCRIBIR CON MAYÚSCULA LA PRIMERA PALABRA DEL NOMBRE DE CADA FILA.  http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package12587/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_3C_29_img22_small.jpg  SUPRIMIR EL PUNTO EN 73 843 74 000 73 800 73840 |
| **Pie de imagen** | CAMBIAR POR  Procedimiento de redondeo de 73 843. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_REC80 8 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/Los números naturales/ El sistema de numeración decimal y sus equivalencias/La aproximación de números naturales/Practica/Practica el redondeo de números naturales |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | CAMBIAR LA INSTRUCCIÓN POR:  Selecciona la respuesta correcta redondeando el número a la posición indicada.  SUPRIMIR EL PUNTO SIN DEJAR ESPACIO EN LOS NÚMEROS DE CUATRO CIFRAS. EN LOS NÚMEROS DE MÁS DE CUATRO CIFRAS DEJAR ESPACIOS SENCILLOS CADA VEZ QUE SE AGRUPEN CIFRAS EN EL ORDEN DE MIL. |
| **Título** | Practica el redondeo de números naturales |
| **Descripción** | CAMBIAR POR  Actividad para ejercitar el redondeo de números naturales |

[SECCIÓN 3] **1.3.2 Aproximación de números naturales por truncamiento**

Para aproximar números naturales por el método de truncamiento, se mantiene el orden de la magnitud que se quiere aproximar y las demás cifras se igualan a cero. Por ejemplo, para el número 53 465 los siguientes truncamientos son:

* A la decena de mil 50 000
* A las unidades de mil 53 000
* A la centena 53 400
* A la decena 53 460

El truncamiento no es tan preciso como el redondeo; se obtiene un error mayor cuando se trunca que cuando se redondea. Por ejemplo, si se trunca el número

98 745 a la unidad de mil se obtiene 98 000; si se redondea resulta 99.000, que es más próximo al valor original del número.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_REC90 |
| **Título** | Aproximación por redondeo y truncamiento en una situación problema |
| **Descripción** | Actividad para aplicar en una situación la aproximación por redondeo y por truncamiento de números naturales |

[SECCIÓN 2] **1.4 Estimación de resultados**

Cuando se estima un resultado, lo que se hace es un cálculo más rápido redondeando los números naturales; aunque el resultado no es exacto, es más sencillo.

**Suma estimada**

Para efectuar mentalmente 4371 + 5615 resulta más fácil redondear cada sumando a las unidades de mil o a las centenas, según el grado de precisión que se desee obtener en el resultado. Si redondea a las centenas, la operación se transforma en la suma 4400 + 5600, que da un total de 10 000. Este valor no es el exacto (9986), pero es muy cercano.

**Producto estimado**

Si se quiere calcular el producto 34 × 46, una buena aproximación es redondear los factores a las decenas, de manera que resulta el producto 30 × 50, con un resultado de 1500. De nuevo no es el resultado exacto (1564), pero es aceptable atendiendo al propósito que se tenga.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_IMG07 |
| **Descripción** | Área estimada |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | ESO 6/Matematicas/ Los números naturales /El sistema de numeración decimal/ Estimación de resultados/Primera imagen  SUPRIMIR EL PUNTO EN 1564 Y 1500  http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package12587/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_3C_29_img23_small.jpg |
| **Pie de imagen** | Esquema del producto 34 × 46 y de su aproximación a las decenas (30 × 50), mediante la comparación de las áreas de dos rectángulos. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_REC100 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/Los números naturales/El sistema de numeración decimal y sus equivalencias/Estimación de resultados/Practica/Practica la estimación de resultados |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | CAMBIAR LA INSTRUCCIÓN POR:  Selecciona la estimación correcta de los resultados de las operaciones.  CAMBIAR EL SIGNO DE DIVISIÓN POR EL DE LA LÍNEA HORIZONTAL.  SUPRIMIR EL PUNTO SIN DEJAR ESPACIO EN LOS NÚMEROS DE CUATRO CIFRAS. EN LOS NÚMEROS DE MÁS DE CUATRO CIFRAS DEJAR ESPACIOS CADA VEZ QUE SE AGRUPEN CIFRAS EN EL ORDEN DE MIL. |
| **Título** | Practica la estimación de resultados |
| **Descripción** | CAMBIAR POR  Actividad que permite practicar la estimación de operaciones con números naturales |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_REC110 |
| **Título** | Practica la estimación de resultados en una situación problema |
| **Descripción** | Actividad que permite aplicar la estimación de sumas de números naturales en una situación problema |

[SECCIÓN 2] **1.5 Consolidación**

Actividades para consolidar lo aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_REC120 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/Los números naturales/El sistema de numeración decimal y sus equivalencias/Consolidación/ Practica/Refuerza tu aprendizaje: La numeración decimal y equivalencias |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | CAMBIAR LA INSTRUCCIÓN POR  Realiza la actividad. Cuando termines, haz clic en Enviar. También puedes enviar las respuestas por *email* o hacerlas en tu cuaderno para que se puedan revisar.  CAMBIAR EN LAS DIVISONES EL SIGNO DE DIVISIÓN POR LA LÍNEA HORIZONTAL Y DOS PUNTOS. |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: La numeración decimal y equivalencias |
| **Descripción** | CAMBIAR POR  Actividad que sirve para practicar la descomposición de números y la estimación de resultados en operaciones |

[SECCIÓN 1] **2 Operaciones con números naturales**

Con los **números naturales** se pueden realizar cuatro operaciones: **adición**, **sustracción**, **multiplicación** y **división**;estas se denominan **operaciones aritméticas**.

[SECCIÓN 2] **2.1 La adición de números naturales**

La **adición** es una **operación aritmética** definida en los **números naturales**, en la cual se reúnen cantidades.

Los términos de la adición se denominan **sumandos** y **suma**;los **sumandos** son las cantidades que se van a agrupar y la **suma,** el total o resultado.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_IMG08 |
| **Descripción** | Adición con símbolos numerales egipcios |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 39882419    10 + 10 +1 = 21 |
| **Pie de imagen** | Para obtener la suma en el sistema de numeración egipcio, los egipcios reunían todas las cifras jeroglíficas que representaban los números en potencias de 10. |

Con la adición se pueden resolver situaciones problema como la siguiente.

En un supermercado, el lunes se vendieron $345 000 en productos, el martes $546 900, el miércoles $724 890, el jueves $324 000 y el viernes $768 950. ¿Cuánto dinero se recibió de lunes a viernes en el almacén?

Para responder esta pregunta es necesario agrupar las cantidades de dinero recibidas por día en una sola cantidad; para este fin se realiza una adición.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 3 | 4 | 5 | 0 | 0 | 0 | **Sumandos** |
|  | 5 | 4 | 6 | 9 | 0 | 0 |
|  | 7 | 2 | 4 | 8 | 9 | 0 |
| + | 3 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 |
|  | 7 | 6 | 8 | 9 | 5 | 0 |
| 2 | 7 | 0 | 9 | 7 | 4 | 0 | **Suma** |

En este caso, los sumandos son las cantidades de dinero obtenidas por las ventas durante los cinco días y la suma es el total de dinero recolectado. El dinero recibido durante los cinco días es $2 709 740.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_REC130 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/Los números naturales/Las propiedades de las operaciones con números naturales/La suma de números naturales/Practica/Practica las sumas |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | DEJAR LA MISMA INSTRUCCIÓN Y CAMBIAR LAS 10 SUSTRACCIONES POR LAS SIGUIENTES. QUITAR LAS RESPUESTAS EN EL PLANTEAMIENTO.  14 561 + 1345 = 15 906  18 501 +1005 = 19 506  9001 + 23 900 = 32 901  80 511 + 2311 = 82 822  11 561 + 11 111 = 22 672  21 561 + 91 995 = 113 566  74 561 + 10 305 = 84 866  42 561 + 30 005 = 72 566  36 090 + 90 900 = 126 990  70 590 + 110 999 = 181 589 |
| **Título** | CAMBIAR POR:  Practica la adición de números naturales |
| **Descripción** | CAMBIAR POR:  Actividad que permite practicar el algoritmo de la adición. |

La **adición** con números naturales cumple las propiedades **conmutativa**, **asociativa** y **elemento neutro**.

[SECCIÓN 3] **2.1.1 Propiedad conmutativa**

Para la **adición** de **números naturales** se tiene que el orden de los sumandos no altera la suma; entonces, para los números naturales *a y b* se cumple que:

*a + b = b + a*

Por ejemplo, al sumar los números 1289 y 3401, si se aplica la **propiedad conmutativa** resulta:

1289 + 3401 = 3401 + 1289

4690 = 4690

[SECCIÓN 3] **2.1.2 Propiedad asociativa**

Para la **adición** de **números naturales** se tiene que al sumar más de dos números, los sumandos se pueden asociar de a dos y la suma no cambia; entonces, para los números naturales *a, b* y *c se* cumple que:

*(a + b) + c = a + (b + c)*

Por ejemplo, al sumar 546, 345 y 721, si se aplica la **propiedad asociativa** resulta:

(546 + 345) + 721 = 546 + (345 + 721)

891 + 721 = 546 + 1066

1612 = 1612

[SECCIÓN 3] **2.1.3 Propiedad del elemento neutro**

Para la **adición** de **números naturales** se tiene que al sumar cualquier número natural con el cero, el resultado es el mismo número natural; entonces para el número natural *a* se cumple que:

*a* + 0 = 0 + *a* = *a*

Por ejemplo, al sumar 234 con el 0, teniendo en cuenta que el 0 es el **elemento neutro** de la adición, resulta:

234 + 0 = 0 + 234 = 234

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_REC140 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/Los números naturales/Las propiedades de las operaciones con números naturales/La suma de números naturales/Practica/Identifica las propiedades de la suma |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | CAMBIAR LA INSTRUCCIÓN POR:  Responde las preguntas relacionadas con las propiedades de la adición de números naturales.  CAMBIAR Identifica la propiedad aplicada POR ¿Cuál propiedad de la adición de números naturales se aplicó?  SUPRIMIR EL PUNTO SIN DEJAR ESPACIO EN LOS NÚMEROS DE CUATRO CIFRAS. EN LOS NÚMEROS DE MÁS DE CUATRO CIFRAS DEJAR ESPACIOS CADA VEZ QUE SE AGRUPEN CIFRAS EN EL ORDEN DE MIL. |
| **Título** | CAMBIAR POR  Identifica las propiedades de la adición de números naturales |
| **Descripción** | CAMBIAR POR  Actividad que permite identificar las propiedades de la adición de números naturales |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_REC150 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/Los números naturales/Las propiedades de las operaciones con números naturales/La suma de números naturales/Profundiza/Las propiedades de la suma |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | CAMBIAR EL ENUNCIADO EN EL Practica DE LA PROPIEDAD CONMUTATIVA POR:  Relaciona con líneas las operaciones que tienen la misma. Luego, compáralas con la solución.  SUPRIMIR EL PUNTO SIN DEJAR ESPACIO EN LOS NÚMEROS DE CUATRO CIFRAS. EN LOS NÚMEROS DE MÁS DE CUATRO CIFRAS DEJAR ESPACIOS SENCILLOS CADA VEZ QUE SE AGRUPEN CIFRAS EN EL ORDEN DE MIL.    CAMBIAR EL ENUNCIADO EN EL Practica DE LA PROPIEDAD ASOCIATIVA POR:  Copia en tu cuaderno el ejercicio y completa los recuadros para que se cumplan las igualdades. Luego, compáralas con la solución.  SUPRIMIR EL PUNTO SIN DEJAR ESPACIO EN LOS NÚMEROS DE CUATRO CIFRAS. EN LOS NÚMEROS DE MÁS DE CUATRO CIFRAS DEJAR ESPACIOS CADA VEZ QUE SE AGRUPEN CIFRAS EN EL ORDEN DE MIL.    CAMBIAR EL ENUNCIADO EN EL Practica DE LA PROPIEDAD ELEMENTO NEUTRO POR:  Copia en tu cuaderno el ejercicio y marca  si el resultado es correcto o  si no lo es. Luego, compáralas con la solución.  SUPRIMIR LA OPERACIÓN CON LOS DECIMALES  SUPRIMIR EL PUNTO SIN DEJAR ESPACIO EN LOS NÚMEROS DE CUATRO CIFRAS. EN LOS NÚMEROS DE MÁS DE CUATRO CIFRAS DEJAR ESPACIOS SENCILLOS CADA VEZ QUE SE AGRUPEN CIFRAS EN EL ORDEN DE MIL.    Ficha docente  Objetivo  Este recurso tiene como objetivo que el estudiante comprenda las propiedades de la adición de números naturales y que aplique lo aprendido en la resolución de ejercicios.  Propuesta  Antes de la presentación  Para ver qué es lo que los estudiantes recuerdan sobre las propiedades de la adición de números naturales, se recomienda introducir el tema del recurso mediante preguntas del tipo:  - ¿Recuerdas las propiedades de la adición estudiadas en cursos anteriores?  - ¿Podrías proponer un ejemplo con cada una de las propiedades de la adición?  - ¿Recuerdas qué quiere decir conmutar? ¿Y asociar? ¿Y neutro?  A continuación se sugiere buscar en el diccionario el significado de las palabras: conmutar, asociar y neutro.  Se recomienda el diccionario en línea de la Real Academia de la Lengua Española [[ver](http://rae.es/rae.html)].  Luego, recuerde a los estudiantes que cuando se adicionan sumandos se pueden conmutar y asociar para resolver la operación de manera más fácil.  Durante la presentación  Inicialmente proponga a los estudiantes escribir en forma numérica la situación presentada en la diapositiva de la propiedad conmutativa.    Llévelos a que concluyan que 7 + 5 = 5 + 7, que son las manzanas que están en el piso y en el árbol en cada caso. Retroalimente proyectando las otras diapositivas.  Proponga a los estudiantes realizar lo mismo con las otras propiedades.  Después de la presentación  Proponga a los estudiantes efectuar en el menor tiempo posible, la operación 2 + 3 + 5 + 0 + 9 utilizando las tres propiedades. La construcción de procedimientos de cálculo distintos de los habituales enriquece la comprensión de los algoritmos.  También puede proponerles a los estudiantes que sin utilizar la calculadora hallen la suma de 543 y 900. Que comenten cuál propiedad de la adición de números naturales aplicaron y por qué.  Ficha estudiante  **¿Cuáles son las propiedades de la adición de números naturales?**  La adición cumple varias propiedades que permiten realizar las operaciones de manera más sencilla.  Propiedad conmutativa  El orden de los sumandos no altera el resultado:  *a* + *b* = *b* + *a*  La propiedad conmutativa establece que se puede cambiar el orden de los sumandos sin que esto afecte al resultado de la adición.  Propiedad asociativa  El modo de agrupar los sumandos no varía el resultado:  (*a* + *b*) + *c* = *a* + (*b* + *c*)  Cuando una suma tiene tres o más sumandos se pueden realizar sumas parciales entre ellos en el orden que se desee y, al final, se obtiene el mismo resultado. La propiedad asociativa permite agrupar los sumandos en el orden que resulte más sencillo para hacer la operación, y no se altera el resultado de la adición.  Elemento neutro  Todo número sumado a cero da el mismo número:  *a* + 0 = *a*  El elemento neutro no afecta el resultado de la adición. Esto quiere decir que cuando se adiciona cero a cualquier número, la suma es el mismo número. No importa cuántas veces se adicione el número cero, el número original no cambiará. |
| **Título** | CAMBIAR POR  Las propiedades de la adición de números naturales |
| **Descripción** | CAMBIAR POR  Interactivo que explica las propiedades de la adición de números naturales |

[SECCIÓN 2] **2.2 La sustracción de números naturales**

La **sustracción** es la operación inversa a la adición. Dada la suma y uno de los sumandos, la sustracción permite calcular el otro sumando.

Los términos de la sustracción se denominan **minuendo**, **sustraendo** y **diferencia**.El **minuendo** es la cantidad a la cual se le resta, el **sustraendo** es la cantidad que se resta, la **diferencia** es la cantidad que se obtiene entre los dos términos. En general, el minuendo es mayor que el sustraendo.

Utilizando la sustracción de números naturales se pueden resolver situaciones problema como la siguiente.

En dos almacenes A y B se recibieron por la venta de productos durante cinco días las siguientes cantidades. El almacén A recibió $2 709 740 y el B, $1 230 200. ¿Cuánto más recibió el almacén A que el B?

Para responder la pregunta se comparan las cantidades $2 709 740 y $1 230 200, y se calcula la diferencia entre ellas.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2 | 7 | 0 | 9 | 7 | 4 | 0 | Minuendo |
| - | 1 | 2 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | Sustraendo |
|  | 1 | 4 | 7 | 9 | 5 | 4 | 0 | Diferencia |

Entonces, el dinero que queda de las ventas de productos después de pagar a los proveedores es $1 479 540.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Elemento neutro en la sustracción** |
| **Contenido** | Para la **sustracción** se cumple que si *a* es un número natural, entonces:  *a – 0 = a*  Es decir, que la **propiedad del elemento neutro** se cumple para la sustracción de números naturales siempre y cuando el cero esté en el sustraendo. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_REC160 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/Los números naturales/Las propiedades de las operaciones con números naturales/La resta de números naturales/Practica/Practica las restas |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | DEJAR LA MISMA INSTRUCCIÓN Y CAMBIAR LAS 10 SUSTRACCIONES POR LAS SIGUIENTES. QUITAR LAS RESPUESTAS EN LA PLANTEAMIENTO.  4561 – 1345 = 3216  8501 – 1005 = 7496  9001 – 2300 = 6701  8511 – 2311 = 6200  11 561 – 1111 = 10 450  21 561 – 9995 = 11 566  14 561 – 1345 = 13 216  42 561 – 305 = 42 256  36 000 – 1900 = 34100  70 561 – 10 905 = 59656 |
| **Título** | CAMBIAR POR:  Practica la sustracción de números naturales |
| **Descripción** | CAMBIAR POR:  Actividad que permite practicar el algoritmo de la sustracción de números naturales. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_REC170 |
| **Título** | Adición y sustracción de números naturales en situaciones problema |
| **Descripción** | Actividad que formula situaciones problema con adición y sustracción de números naturales |

[SECCIÓN 2] **2.3 La multiplicación de números naturales**

La **multiplicación** de **números naturales** se puede interpretar como la forma abreviada de realizar una adición de términos iguales.

Los términos de la multiplicación son los **factores** y el **producto**.Los **factores** son los números que se multiplican y el **producto** es el resultado de la multiplicación. Una aplicación de la multiplicación de números naturales en una situación problema es la siguiente.

La casa de Juan se encuentra a 125 m del colegio; si Juan camina de ida y de regreso y va a estudiar seis días por semana, ¿cuántos metros camina Juan durante los seis días?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 5 | Factores |
| X |  | 1 | 2 |
|  | 2 | 5 | 0 |  |
| 1 | 2 | 5 |  |  |
| 1 | 5 | 0 | 0 | Producto |

En este caso, la solución a la situación se resuelve multiplicando 12, que son las veces que Juan hace el recorrido (6 de ida y 6 de regreso), por los 125 m; de donde resulta que Juan camina en la semana 1500 m.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_REC180 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/Los números naturales/Las propiedades de las operaciones con números naturales/La multiplicación de números naturales/Practica/Practica las multiplicaciones |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | SUPRIMIR EL PUNTO SIN DEJAR ESPACIO EN LOS NÚMEROS DE CUATRO CIFRAS. EN LOS NÚMEROS DE MÁS DE CUATRO CIFRAS DEJAR ESPACIOS CADA VEZ QUE SE AGRUPEN CIFRAS EN EL ORDEN DE MIL. |
| **Título** | CAMBIAR POR  Practica la multiplicación de números naturales |
| **Descripción** | CAMBIAR POR  Actividad que permite practicar el algoritmo de la multiplicación de números naturales hasta por tres cifras |

Las propiedades que cumple la **multiplicación** de números naturales son: la **conmutativa**,la **asociativa**,la existencia del **elemento neutro** y la propiedad **distributiva de la multiplicación respecto a la adición**.

[SECCIÓN 3] **2.3.1 Propiedad conmutativa**

Para la **multiplicación** de **números naturales** se tiene que: el orden de los factores no altera el producto; entonces, para los números naturales *a y b* se cumple que:

*a* × *b = b* × *a*

Por ejemplo, al multiplicar los números 13 y 7, al aplicar la **propiedad conmutativa** se obtiene:

13 × 7 = 7 × 13

91 = 91

[SECCIÓN 3] **2.3.2 Propiedad asociativa**

Para la **multiplicación** de **números naturales** se tiene que al multiplicar más de dos números los factores se pueden asociar de a dos y el producto no cambia; entonces, para los números naturales *a, b* y *c se* cumple que:

*(a × b) × c = a × (b × c)*

Por ejemplo, para multiplicar los números 12, 5 y 21, si se aplica la **propiedad asociativa** resulta:

(12 × 5) × 21 = 12 × (5 × 21)

60 × 21 = 12 × 105

1260 = 1260

[SECCIÓN 3] **2.3.3 Propiedad del elemento neutro**

Para la **multiplicación** de **números naturales** se tiene que al multiplicar cualquier número natural por 1, el producto es el mismo número natural; entonces, para el número natural *a* se cumple que:

*a* × 1 = 1 × *a* = *a*

Por ejemplo, al multiplicar 1234 con 1, teniendo en cuenta que el 1 es el **elemento neutro** de la multiplicación se obtiene:

1234 × 1 = 1234

[SECCIÓN 3] **2.3.4 Propiedad distributiva de la multiplicación respecto a la adición**

En la **propiedad distributiva de la multiplicación respecto a la adición**,el producto de un número natural por la adición de dos números naturales es igual a la adición del producto del factor por cada uno de los sumandos.

Para *a*, *b*, *c* números naturales se cumple que:

*a* × *(b + c) = a* × *b + a* × *c*

Entonces, al efectuar 5 × (8 + 14) resulta:

5 × (8 + 14) = 5 × 8 + 5 × 14

5 × 22 = 40 + 70

110 = 110

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_REC190 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/Los números naturales/Las propiedades de las operaciones con números naturales/La multiplicación de números naturales/Profundiza/Las propiedades de la multiplicación |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)**  **Quitar las comas después de resta y de número (… resta es igual a …) (… número por cada uno de …)** | MODIFICAR EN LAS FICHAS LO QUE SE INDICA EN CADA IMAGEN  EN LAS FICHAS DE LA Propiedad conmutativa  CAMBIAR Según POR En    CAMBIAR POR: En una multiplicación, no importa el orden de los factores; por ejemplo, 4 veces 8 y 8 veces 4 siempre será igual a 32.    CAMBIAR multiplicandos POR factores.    EN LA FICHA DE LA Propiedad asociativa  AGREGAR:  Para los números naturales *a*, *b* y *c* se cumple que:    EN LAS FICHAS DE LA Propiedad distributiva  CAMBIAR esta POR la operación.  AGREGAR:  Para los números naturales *a*, *b* y *c* se cumple que:    CAMBIAR POR  En una multiplicación, si uno de los factores es una adición, es válido efectuar primero la adición y luego multiplicar por el otro factor, o multiplicar el factor por cada uno de los sumandos y luego efectuar la adición de los factores obtenidos.    EN LAS FICHAS DE LA Propiedad elemento neutro  AGREGAR:  Para el número natural *a* se cumple que:    MODIFICAR EL TEXTO COMO SE INDICA A CONTINUACIÓN:  **Objetivo**  Con este interactivo, los estudiantes reconocerán ejemplos del uso de las propiedades de la multiplicación con números naturales.  **Propuesta**  Se muestra de manera sencilla e ilustrativa en qué consiste cada una de las propiedades de la multiplicación.  Antes de la presentación  Para ver qué recuerdan los estudiantes sobre las propiedades de la multiplicación, se recomienda introducir el tema del recurso mediante preguntas del tipo:  - ¿Recuerdas las propiedades de la multiplicación?  - ¿Qué relación tienen estas propiedades con las de la adición?  - ¿Qué propiedades tienen en común la adición y la multiplicación?  - ¿En qué consisten?  - Las propiedades ¿son exactamente iguales en la adición y en la multiplicación?  - ¿Podrías poner un ejemplo con alguna de las propiedades de la multiplicación?  Durante la presentación  El interactivo permite resolver las cuestiones formuladas antes de la presentación. Conviene utilizar ejemplos prácticos para explicar los conceptos y aclarar las posibles dudas que se presenten.  En la primera pantalla del interactivo se presentan cuatro imágenes. Cada imagen corresponde a una propiedad de la multiplicación. En función de los ejemplos que hayan dicho los estudiantes, puede seleccionar una u otra propiedad.  Después de la presentación  Proponga a los estudiantes que piensen otros ejemplos en los que se apliquen las propiedades de la multiplicación. Es importante que los ejemplos sean cercanos a ellos para que comprendan las propiedades de la multiplicación en vez de memorizarlas.  Ficha estudiante  ¿Cuáles son las propiedades que cumple la multiplicación?  La multiplicación cumple cuatro propiedades: conmutativa, asociativa, distributiva y elemento neutro.  Propiedad conmutativa  El orden de los factores no varía el producto:  3 x 6 = 6 x 3  18 = 18  Propiedad asociativa  El modo de agrupar los factores no varía el resultado:  (4 x 5) x 3 = 4 x (5 x 3)  20 x 3 = 4 x 15  60 = 60  Propiedad distributiva  La multiplicación de un número por una adición es igual a la adición de las multiplicaciones de dicho número natural por cada uno de los sumandos:  3 x (8 + 4) = 3 x 8 + 3 x 4  3 x 12 = 24 + 12  36 = 36  Elemento neutro  El 1 es el elemento neutro de la multiplicación de números naturales, porque todo número multiplicado por 1 da el mismo número:  9 x 1 = 9 |
| **Título** | CAMBIAR POR  Las propiedades de la multiplicación de números naturales |
| **Descripción** | CAMBIAR POR  Interactivo que explica y ejemplifica las propiedades de la multiplicación de números naturales |

[SECCIÓN 2] **2.4 La división de números naturales**

La **división** de números naturales es la operación inversa de la multiplicación. Dado el producto y uno de los factores la división permite calcular el otro factor.

En una división la cantidad que se reparte es el **dividendo** y el número entre el que se divide es el **divisor**. El resultado es el **cociente** y el **residuo**,la cantidad que ya no puede ser dividida por ser menor que el divisor.

Si el residuo de la división es 0, la división **es exacta**.Un ejemplo de una situación problema que involucra la división de números naturales es el siguiente.

La tía Camila está haciendo moños con cinta; tiene 3151 cm de cinta y en cada moño utiliza 21 cm. ¿Cuántos moños puede hacer con la cinta que tiene?

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dividendo | 3 | 1 | 5 | 1 | 2 | 1 |  | Divisor |
| - | 2 | 1 |  |  | 1 | 5 | 0 | Cociente |
|  | 1 | 0 | 5 |  |  |  |  |  |
| - | 1 | 0 | 5 |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 0 | 1 |  |  |  |  |
|  |  |  | Residuo | | | | |  |

Atendiendo al cociente de la división se puede decir que la tía de Camila puede hacer 150 moños y le sobra 1 cm de cinta.

En toda división exacta o inexacta de números naturales con dividendo (*D*), divisor (*d*), cociente (*c*) y residuo (*r*) se cumple:

*D* = *d* × *c* + *r*, tal que *r* < *d*

En la situación anterior se cumple que 3151 = 21 × 150 + 1.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Elemento neutro en la división de números naturales** |
| **Contenido** | Para la **división de números naturales** se cumple que si *a* es un número natural, entonces:  *a* ÷1 *= a*  Es decir, que el **elemento neutro** de la división es 1. Todo número natural dividido entre 1 es igual al mismo número.  35÷ 1 *=* 35 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_REC200 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/Los números naturales/Las propiedades de las operaciones con números naturales/La división de números naturales/Practica/Practica las divisiones |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | MODIFICAR EL SIGNO DE DIVISIÓN CON LÍNEA HORIZONTAL Y DOS PUNTOS  SUPRIMIR EL PUNTO SIN DEJAR ESPACIO EN LOS NÚMEROS DE CUATRO CIFRAS. EN LOS NÚMEROS DE MÁS DE CUATRO CIFRAS DEJAR ESPACIOS CADA VEZ QUE SE AGRUPEN CIFRAS EN EL ORDEN DE MIL. |
| **Título** | CAMBIAR POR:  Practica la división de números naturales |
| **Descripción** | CAMBIAR POR:  Actividad que permite la ejercitación del algoritmo de la división de números naturales hasta por tres cifras |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_REC210 |
| **Título** | Practica la multiplicación y la división de números naturales en situaciones problema |
| **Descripción** | Actividad que formula situaciones que se resuelven usando la multiplicación y la división de números naturales |

[SECCIÓN 2] **2.5 Consolidación**

Las siguientes actividades te permiten consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_REC220 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/Los números naturales/Las propiedades de las operaciones con números naturales/Consolidación/Practica/Refuerza tu aprendizaje: Las operaciones con números naturales |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | CAMBIAR LA INSTRUCCIÓN POR  Realiza la actividad. Cuando termines, haz clic en Enviar. También puedes enviar las respuestas por *email* o hacerlas en tu cuaderno para que se puedan revisar.  CAMBIAR LAS CUATRO PREGUNTAS DE LAS 4 DIAPOSITIVAS POR LAS SIGUIENTES:  Una persona consume 3 litros diarios de agua desde que tenía 30 años. Cuando cumpla 70 años, ¿cuántos litros de agua habrá bebido?  En una diana de un parque de atracciones se pueden obtener 2, 3, 5, 9 y 11 puntos. Para obtener un premio hay que lograr un total de 125 puntos. ¿De qué forma hay que puntuar para obtener el premio utilizando el menor número de lanzamientos acertados?  Busca parejas de números que sumen 35. Si se multiplican entre sí los números de cada pareja, ¿en cuál de ellas se obtiene el producto más alto?  La mamá de Luisa compró 25 resmas de papel por $300 000, ¿cuánto gastó el papá de Fernanda si compró 17 resmas del mismo valor de las que compró la mamá de Luisa? Plantea una operación combinada para resolver la situación. |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Las operaciones con números naturales |
| **Descripción** | CAMBIAR POR  Actividad que permite practicar las operaciones con números naturales y sus propiedades |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_REC230 |
| **Título** | Multiplicaciones por el método en gelosia |
| **Descripción** | Actividad que propone efectuar multiplicaciones utilizando el método en gelosia |

[SECCIÓN 1] **3 Las operaciones combinadas con números naturales**

En algunas expresiones matemáticas se indican algunas operaciones como adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones. A estas expresiones se les denomina **operaciones combinadas** o **polinomios aritméticos**.

Para resolver cualquier operación combinada se debe seguir siempre el siguiente **orden** o **jerarquía**:

* Si hay paréntesis, las operaciones que hay dentro se resuelven primero**.** Dentro del paréntesis, primero se efectúan las multiplicaciones y las divisiones en el orden en que aparezcan de izquierda a derecha y después se efectúan las adiciones y sustracciones en el orden en que aparezcan, también de izquierda a derecha. Luego se efectúan las operaciones indicadas con los resultados obtenidos siguiendo el mismo orden en que se efectúan las operaciones de los paréntesis.
* Si no hay paréntesis, primero se resuelven las **multiplicaciones** y las **divisiones** en el orden en que aparezcan, de izquierda a derecha y luego se efectúan las **adiciones** y **sustracciones** en el orden en que aparezcan, de izquierda a derecha.

Observa cómo se resuelve el polinomio aritmético 2 × (3 + 4) + (9 – 5) ÷ 2.

2 × (3 + 4) + (9 – 5) ÷ 2 =

= 2 × (7) + (4) ÷ 2 Se efectúan las operaciones dentro de los paréntesis.

= 14 + 2 Se efectúan las multiplicaciones y divisiones de izquierda a derecha.

= 16 Se efectúa la adición.

Otro ejemplo es resolver el polinomio 2 × (3 × 4 + 5) + (20 – 5 × 2) ÷ 2, así:

2 × (3 × 4 + 5) + (20 – 5 × 2) ÷ 2 =

= 2 × (12 + 5) + (20 – 10) ÷ 2 Se efectúan las operaciones entre los paréntesis teniendo en cuenta que primero se efectúan las multiplicaciones y las divisiones.

= 2 × (17) + (10) ÷ 2 Se efectúan la adición y la sustracción que están entre lo paréntesis.

= 34 + 5 Se efectúan las multiplicaciones de izquierda a derecha.

= 39 Se efectúa la adición.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_REC240 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/Los números naturales/Las operaciones combinadas de números naturales/Profundiza/Las operaciones combinadas |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | MODIFICAR EL TEXTO EN LA DIAPOSITIVA DOS ASÍ:  Las operaciones combinadas son aquellas en las que se presentan operaciones aritméticas para resolver como adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones.  TAMBIÉN, CAMBIAR UN SIGNO DE MULTIPLICACIÓN POR UNO DE DIVISIÓN CON LÍNEA HORIZONTAL DONDE SE INDICA EN LA IMAGEN    SUPRIMIR ESTA DIAPOSITIVA TRES    EN LA DIAPOSITIVA CUATRO CAMBIAR EL TEXTO Y CAMBIAR UN SIGNO DE MULTIPLICACIÓN POR UNO DE DIVISIÓN, COMO SE INDICA.  Para resolver una operación combinada se siguen en orden varios pasos.  Primer paso: si hay paréntesis, las operaciones que hay dentro se resuelven primero. Si no lo hay, se continúa con el siguiente paso.    EN LA DIAPOSITIVA CINCO CAMBIAR EL TEXTO POR  Segundo paso: se efectúan las multiplicaciones y las divisiones en el orden en que aparezcan, de izquierda a derecha.  CAMBIAR EL SIGNO DE MULTIPLICACIÓN POR EL DE DIVISIÓN INDICADO Y AGREGAR y divisiones.    EN LA DIAPOSITIVA SEIS CAMBIAR EL TEXTO POR:  Tercer paso: se efectúan las adiciones y las sustracciones en el orden en que aparezcan, también de izquierda a derecha.  CAMBIAR EL SIGNO DE MULTIPLICACIÓN POR UNO DE DIVISIÓN CON LÍNEA HORIZONTAAL Y DOS PUNTOS.  AGREGAR LA PALABRA divisiones DONDE SE INDICA.  CAMBIAR Sumas y restas POR Adiciones y multiplicaciones    EN LA DIAPOSITIVA OCHO AGREGAR DONDE SE INDICA CON EL SIGNO DE DIVISIÓN CON LÍNEA HORIZONTAL ÷ 2      EN LA DIAPOSITIVA NUEVE AGREGAR DONDE SE INDICA CON EL SIGNO DE DIVISIÓN CON LÍNEA HORIZONTAL ÷ 2    EN LA DIAPOSITIVA DIEZ AGREGAR DONDE SE INDICA CON EL SIGNO DE DIVISIÓN CON LÍNEA HORIZONTAL ÷ 2    EN LA DIAPOSITIVA ONCE AGREGAR DONDE SE INDICA CON EL SIGNO DE DIVISIÓN CON LÍNEA HORIZONTAL ÷ 2 Y 4.    EN LA DIAPOSITIVA DOCE AGREGAR adición. DONDE SE INDICA.  AGREGAR EL SIGNO DE DIVISIÓN CON LÍNEA HORIZONTAL ÷ 2 Y CAMBIAR 8 +12 POR 4 + 12    EN LA DIAPOSITIVA TRECE AGREGAR EL SIGNO DE DIVISIÓN CON LÍNEA HORIZONTAL ÷ 2 DONDE SE INDICA; CAMBIAR 20 POR 16 Y CAMBIAR 8 +12 POR 4 + 12.    **Ficha docente**  **Objetivo**  El objetivo de este recurso es que el estudiante comprenda las necesidades de utilizar un orden y atender a una jerarquía para efectuar operaciones que involucran adiciones, sustracciones, multiplicaciones, divisiones y paréntesis.  **Propuesta**  El recurso muestra cuál es el orden que se debe seguir para resolver expresiones numéricas donde aparezcan indicadas varias operaciones.  Antes de la presentación  Recuerde a los estudiantes que las operaciones combinadas son expresiones en las que hay que saber leer el orden de realización de las operaciones para calcularlas correctamente.  Durante la presentación  Recuerde a los estudiantes la importancia de mantener el orden establecido en las operaciones combinadas. Repase la función del paréntesis; señale que cuando no lo hay se calculan primero las multiplicaciones y las divisiones y después las adiciones y las sustracciones. Explique la diferencia que hay entre la realización de operaciones con y sin paréntesis. Por ejemplo, la forma correcta de resolver (14 – 6) x 2 + 10 es  (14 – 6) x 2 + 10 = 8 x 2 + 10 = 16 + 10 = 26  Y la forma incorrecta:  14 – 6 x 2 + 10 = 14 – 12 + 10 = 2 + 10 = 12  Resulta interesante realizar ejercicios de cálculo mental con operaciones combinadas. Proponga los siguientes ejercicios:  - Al producto de 8 por 7 le resto 12.  - Al triple de 6 le sumo 3.  - Divido 24 entre 6 y le sumo el producto de 5 por 4.  - Adiciono 7 al producto de 9 por 3.  - Multiplico la diferencia de 4 menos 2 por 6 menos 3.  - Le resto 9 al producto de 3 por 8.  Después de la presentación  Los estudiantes deben escribir los resultados en sus cuadernos. Después, puede volver a decir las operaciones combinadas en voz alta para que las escriban en forma numérica en sus cuadernos.  **Ficha estudiante**  ¿Cómo se resuelven las operaciones combinadas?  Para resolver **operaciones combinadas con adiciones**, **sustracciones**, **multiplicaciones** y**divisiones** con y sin paréntesis, deben realizarse los siguientes pasos:   * Si la operación tiene paréntesis, se efectúan las operaciones que hay dentro. Si no hay paréntesis, se avanza al siguiente paso. * Se calculan las multiplicaciones y las divisiones en el mismo orden en el que se presentan. * Se calculan las adiciones y las sustracciones en el mismo orden en el que se presentan.   Observa cómo se procede con el siguiente ejemplo:  8 x 6 + (9 + 2) x (5– 3) – 4 x 7  - Primero, se efectúan las operaciones que están dentro de los paréntesis:  8 x 6 + **11** x **2** – 4 x 7  - Luego, se efectúan las operaciones de multiplicación:  **48** + **22** – **28**  - Por último, se efectúan las adiciones y las sustracciones:  **70** – 28 = **42** |
| **Título** | Las operaciones combinadas |
| **Descripción** | CAMBIAR POR  Interactivo que explica cómo resolver operaciones combinadas con adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_REC250 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/Los números naturales/Las operaciones combinadas de números naturales/Practica/Practica operaciones combinadas |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | EN LAS OPCIONES DE EJERCICIOS 3, 6 Y 8 CAMBIAR EL SIGNO DE DIVISIÓN POR EL DE LÍNEA HORIZONTAL CON DOS PUNTOS. |
| **Título** | CAMBIAR POR:  Practica operaciones combinadas con números naturales |
| **Descripción** | CAMBIAR POR:  Actividad que permite la practicar el algoritmo para realizar operaciones combinadas con números naturales |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_REC260 |
| **Título** | Operaciones combinadas en situaciones problema |
| **Descripción** | Actividad que permite resolver situaciones problema que involucran operaciones combinadas |

[SECCIÓN 2] **3.1 Consolidación**

Actividad para consolidar lo aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_REC270 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/Los números naturales/Las operaciones combinadas de números naturales/Consolidación/Practica/Refuerza tu aprendizaje: Las op. combinadas de números naturales |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | CAMBIAR LA INSTRUCCIÓN POR  Realiza la actividad. Cuando termines, haz clic en Enviar. También puedes enviar las respuestas por *email* o hacerlas en tu cuaderno para que se puedan revisar.  SUPRIMIR EL PUNTO SIN DEJAR ESPACIO EN LOS NÚMEROS DE CUATRO CIFRAS. EN LOS NÚMEROS DE MÁS DE CUATRO CIFRAS DEJAR ESPACIOS CADA VEZ QUE SE AGRUPEN CIFRAS EN EL ORDEN DE MIL.  CAMBIAR Di POR Explica    EN LAS OPCIONES DE EJERCICIOS, EN LA 5 CAMBIAR EL SIGNO DE DIVISIÓN POR EL DE LÍNEA HORIZONTAL CON DOS PUNTOS. |
| **Título** | CAMBIAR POR  Refuerza tu aprendizaje: Polinomios aritméticos |
| **Descripción** | CAMBIAR POR  Actividad que permite practicar el algoritmo para realizar operaciones combinadas con números naturales |

[SECCIÓN 1] 4 **Competencias**

Pon a prueba tus capacidades y aplica lo aprendido con estos recursos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_REC280 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/Los números naturales/Ejercitación y competencias/Practica/Competencias: construcción de un ábaco chino |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)**  **Corregir así:**  **Un ábaco es un aparato para contar y calcular (el tatarabuelo de las calculadoras); fue conocido por los chinos y los babilonios y utilizado también por …** | SUPRIMIR EL PUNTO SIN DEJAR ESPACIO EN LOS NÚMEROS DE CUATRO CIFRAS. EN LOS NÚMEROS DE MÁS DE CUATRO CIFRAS DEJAR ESPACIOS CADA VEZ QUE SE AGRUPEN CIFRAS EN EL ORDEN DE MIL.  CAMBIAR LA INSTRUCCIÓN **INICIAL** POR:  Realiza la actividad. Cuando termines, haz clic en Enviar.    CAMBIAR LA INSTRUCCIÓN **FINAL** POR:  Esta actividad debe asignarse como tarea, enviar las respuestas por *email* o hacerlas en forma escrita para que se puedan revisar. |
| **Título** | Competencias: construcción de un ábaco chino |
| **Descripción** | CAMBIAR POR  Actividad que propone aplicar los pasos necesarios para la construcción de un ábaco chino |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_REC290 |
| **Título** | Competencias: resolución de situaciones problema con operaciones con números naturales |
| **Descripción** | Actividad para practicar la resolución de situaciones problema con operaciones con números naturales |

[SECCIÓN 1]**Fin de tema**

|  |  |
| --- | --- |
| **Mapa conceptual** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_REC300 |
| **Título** | Mapa conceptual |
| **Descripción** | Mapa conceptual del tema Números naturales |

|  |  |
| --- | --- |
| **Evaluación: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_05\_02\_REC310 |
| **Título** | Evaluación |
| **Descripción** | Actividad que permite evaluar los conocimientos del estudiante acerca del tema Los números naturales |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Webs de referencia** | | |
| **Código** | MA\_05\_02\_REC320 | |
| **Web 01** | *GCF Aprende libre* | *http://www.gcfaprendelibre.org/matematicas/curso/los\_numeros/los\_numeros\_naturales/2.do* |
| **Web 02** | *Vitutor* | *http://www.vitutor.com/di/n/a\_1.html* |
| **Web 03** | *Vedoque* | *http://www.vedoque.com/juegos/matematicas-01-cifras.swf?idioma=es* |