|  |  |
| --- | --- |
| Título del guion | Los número naturales |
| Código del guion | MA\_G05\_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 para contar sus pertenencias, medir sus terrenos, entre otras; antes de la existencia de éste conjunto numérico, el ser humano, empleaba, palos piedras, marcas en el suelo, etc., para realizar conteo.

En Mesopotamia, en los años 1800 y 1900 a.C., aparece 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 esta forma.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_G05\_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,** éste conjunto se conoce como los números dígitos.

D = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}.

Con estos 10 símbolos se puede formar cualquiera de los números naturales, que son aquellos que se pueden usar 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, o 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, que expresaban las cantidades mediante combinaciones de determinadas letras (por ejemplo, XVI para 16). 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 que sea el sistema de numeración utilizado, su objetivo fundamental siempre es poder **expresar cantidades** de forma comprensible y precisa.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_G05\_02\_IMG02 |
| **Descripción** | Comparación sistema de numeración decimal y numeración 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 |
| **Pie de imagen** | Comparación en las formas de expresión de cifras entre el sistema de numeración indo-arábigo y el sistema de numeración romano. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_G05\_02\_REC10 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/Los números naturales/Profundiza: Los números naturales. |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Por favor cambiar en las cinco fichas donde se hace la pregunta: ¿A qué tipo de numeración pertenece? Por ¿A qué sistema de numeración pertenece?  **En la ficha del estudiante** en el conjunto determinado por extensión de los números naturales, por favor quitar el cero.  **En la ficha del docente**  Por favor cambiar  La denominación alumnos, por estudiantes.  En “Antes de la presentación” cambiar:  ¿Cuál es el número de vuestra casa o piso?  Por: ¿Cuál es la dirección de su casa?  - ¿Cuántas personas viven en vuestra casa?  Por: ¿Cuántas personas viven en su casa?  En “Durante la presentación”  La pantalla inicial del interactivo ofrece dos opciones. La primera hace referencia a la historia de los números naturales.  Cambiar historia de los números naturales por Sistemas de numeración. |
| **Título** | Sistemas de numeración |
| **Descripción** | Interactivo que permite reconocer aspectos 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 N y por extensión se representa así:

N = {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 que para saber qué número esta después de 20, simplemente se hace 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\_G05\_02\_REC20 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/Los números naturales/Consolidación. |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Por cambiar la instrucción por: Realiza la actividad en tu cuaderno, luego entrégala a tu profesor apara que pueda revisarla. |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Los números naturales |
| **Descripción** | Este recurso permite que el estudiante ponga en práctica lo aprendido sobre 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 (× 1.000), etc.

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

|  |  |
| --- | --- |
| 1 decena | 10 unidades (u) |
| 1 centena | 10 decenas (d) = 100 u |
| 1 unidad de mil | 10 centenas (c) = 100 d = 1.000 u |
| 1 decena de mil | 10 unidades de mil (um) = 100 c = 1.000 d = 10.000 u |
| 1 centena de mil | 10 decenas de mil (dm) = 100 um = 1.000 c = 10.000 d = 100.000 u |
| 1 millón | 10 centena de mil (cm) = 100 dm = 1.000 um = 10.000 c = 100.000 d = 1.000.000 u |

Cuando se tiene un número como por ejemplo: 7.862.277 que es el número aproximado de habitantes en Bogotá, en este número se tienen:

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

En los **números naturales**, cada una de los dígitos que lo conforman tiene un valor **posicional,** un valor **intrínseco** y un valor **numérico.**

El valor **posicional** corresponde a la cantidad de unidades que representa atendiendo a la posición que ocupa el dígito en el número natural, entonces para el ejemplo del número de habitantes de Bogotá, se tiene:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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 | 2×1.000 = 2.000 |
| 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, retomando el 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, éste es el valor del número como conjunto. Para la cantidad de habitantes de Bogotá se tiene:

7.000.000 + 800.000 + 60.000 + 2.000 + 200 + 70 + 7 = 7.862.277

Ejemplo:

El diámetro del sol es aproximadamente 1.391.684 kilómetros, 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 | 1×1.000 = 1.000 |
| centenas | 6 | 6 | 6×100 = 600 |
| decenas | 8 | 8 | 8×10 = 80 |
| unidades | 4 | 4 | 4×1 = 4 |

El valor numérico es:

1.000.000 + 300.000 + 90.000 + 1.000 + 600 + 80 + 4 = 1.391.684

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_G05\_02\_REC30 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/Los números naturales/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:    En el valor numérico:      En **la ficha del estudiante** por favor quitar la página sugerida al final puesto que no carga.  **En la ficha del docente**  Por favor cambiar  La denominación alumnos, por estudiantes. |
| **Título** | El sistema de numeración decimal |
| **Descripción** | Este interactivo explica, ejemplifica y propone una práctica de la descomposición de números en el sistema de numeración decimal. |

[SECCIÓN 2] **1.2 Representación en la recta numérica**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_G05\_02\_IMG03 |
| **Descripción** | Recta numérica |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Recta numérica desde 1 hasta 10 |

Después, cada número se ubica a una distancia de una unidad del número inmediatamente anterior.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_G05\_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/El sistema de numercaión decimal/ Representación en la recta numérica |
| **Pie de imagen** | Representación de números naturales sobre distintas secciones de la recta numérica. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Orden** |
| **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**

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 millares: 654.
* Grupo de los millones: el nuestro número sería:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_G05\_02\_IMG05 |
| **Descripción** | Lectura del número 123.654.897 |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | ESO 6/Matematicas/El sistema de numeración decimal/ Representación en la recta numérica |
| **Pie de imagen** | Ejemplo de lectura del número 123.654.897 |

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

Ciento veintitrés **millones** seiscientos sesenta 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 punto.

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** | XX\_G00\_00\_REC40 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/ El sistema de numercaión decimal/ Representación en la recta numérica |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | En la ficha del docente  **Objetivo**  Con este interactivo los estudiantes por medio de ensayo y error, 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 sus estudiantes el sistema de numeración decimal. Pídales que elaboren una tabla con las posiciones que conocen (unidades, decenas, etc., hasta las centenas de mil) y explíqueles que van a aprender tres posiciones más.  Durante la presentación  Para que el aprovechamiento de este interactivo sea más significativo, vamos a detallar su contenido con indicaciones de cómo utilizarlo con los alumnos en cada caso:  Pantalla 1  Deje que los alumnos respondan a la pregunta antes de pulsar la respuesta correcta. Pídales que añadan los millones en la tabla que han elaborado antes de ver el interactivo.  Luego interróguelos sobre ¿Qué creen que vendrá a continuación? Ayúdeles a terminar la tabla.  Pantalla 2  Empiece con: “¿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  Empiece con: “¿Cuántas decenas …”  Al igual que en la pantalla 2, Si la respuesta aun no se da a simple vista, solicítele a sus estudiantes 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/matematicas-01-cifras.swf?idioma=es)] en donde encontraran juegos para practicar la lectura y escritura de números naturales.  Ficha de estudiante  En el recuadro que aparece al final, por favor dejar:  Para ampliar y reforzar lo aprendido, visita la página de actividades Vedoque [[VER](http://www.vedoque.com/juegos/matematicas-01-cifras.swf?idioma=es)] en donde encontraras juegos para practicar la lectura y escritura de números naturales. |
| **Título** | Practica con los números de más de seis cifras |
| **Descripción** | Este recurso que el estudiante refuerce lo aprendido sobre números naturales de más de seis cifras. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_G05\_02\_REC50 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/Representación en la recta numérica |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Por favor cambiar la instrucción por:  Selecciona la respuesta correcta, en las preguntas sobre números de más de seis cifras. |
| **Título** | Practica con los números de más de seis cifras |
| **Descripción** | Este recurso que el estudiante refuerce lo aprendido sobre números naturales de más de seis cifras. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_G05\_02\_REC60 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/Representación en la recta numérica/Consolida |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Por favor cambiar la instrucción por:  Realiza la siguiente actividad y envíala a tu profesor por email o hazla en tu cuaderno y preséntasela para que él pueda revisarla. |
| **Título** | Números naturales de más de siete cifras |
| **Descripción** | Este recurso que el estudiante refuerce lo aprendido sobre números naturales de más de siete cifras. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_G05\_02\_REC70 |
| **Título** | Organiza de menor a mayor |
| **Descripción** | Este recurso permite que los estudiantes organicen los planetas del sistema solar, atendiendo a su radio en metros. |

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

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

[SECCIÓN 3] **1.3.1 El redondeo**

Para redondear números naturales, 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.

Si se redondea el número 45.387 a la decena más cercana, como la decena es ocho y el número a la derecha es 7, se aproxima a 45.390.

Cuando el dígito a la derecha es 0, 1, 2, 3 o 4 se aproxima a la unidad menor.

Si se quiere redondear el número 287.439 a la unidad de mil más cercana, como la unidad de mil es 7 y el número de la derecha es 4 se aproxima a 287.000.

Ejemplo:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_G05\_02\_IMG06 |
| **Descripción** | Redondeo de 73.843 |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | ESO 6/Matematicas/El sistema de numeración decimal/ La aproximación de números naturales. |
| **Pie de imagen** | Procedimiento de redondeo. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_G05\_02\_REC80 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/ El sistema de numeración decimal/ La aproximación de números naturales. |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** |  |
| **Título** | Practica el redondeo de números naturales |
| **Descripción** | Este interactivo, permite que los estudiantes practiquen el redondeo de números naturales. |

[SECCIÓN 3] **1.3.2 El truncamiento**

Para **truncar** números naturales, 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 y se tiene un error mayor cuando se trunca que cuando se redondea. Por ejemplo se trunca el número 98.745 a la unidad de mil se obtiene 98.000, ahora si se redondea resulta 99.000 que es más cercano al valor original del número.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_G05\_02\_REC90 |
| **Título** | Aplicación, redondeo, truncamiento de números naturales. |
| **Descripción** | En esta actividad se busca que el estudiante aplique el truncamiento y el redondeo 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 a operar y aunque el resultado no sea exacto es más sencillo.

* Suma estimada:

Para sumar mentalmente 4.371 + 5.615, 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 4.400 + 5.600, que da un total de 10.000.Este valor no es el exacto (9.986), pero es muy cercano.

* Producto estimado:

Si se quiere calcular el producto 34 × 46, una buena aproximación sería redondear los factores a las decenas, de manera que resulta el producto 30 × 50, con un resultado de 1.500. De nuevo no es el resultado exacto (1.564), pero atendiendo al propósito que se tenga es aceptable.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_G05\_02\_IMG07 |
| **Descripción** | Área estimada |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | ESO 6/Matematicas/El sistema de numeración decimal/ Estimación de resultados. |
| **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\_G05\_02\_REC100 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | ESO 6/Matematicas/El sistema de numeración decimal/ Estimación de rsultados/Practica Estimación de resultados. |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** |  |
| **Título** | Practica la estimación de resultados. |
| **Descripción** | Este interactivo, permite que los estudiantes practiquen la estimación de operaciones con números naturales. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_G05\_02\_REC110 |
| **Título** | Estimación de resultados. Rascacielos del mundo. |
| **Descripción** | En esta actividad el estudiante realiza la estimación dela suma datos reales y enuncia una conclusión sobre el resultado obtenido al comparar el resultado sin estimar. |

[SECCIÓN 2] **1.5 Consolidación**

Actividades para consolidar lo aprendido en ésta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_G05\_02\_REC120 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/Los números naturales/Practica |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Por favor cambiar la instrucción por:  Realiza la siguiente actividad y envíala a tu profesor por email o hazla en tu cuaderno y preséntasela para que él pueda revisarla. |
| **Título** | La numeración y equivalencias. |
| **Descripción** | Con éste recurso se busca que los estudiantes practiquen 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: la **adición,**  la **sustracción,**  la **multiplicación**  y la **división,** éstas 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 en una sola.

Los términos de la adición se denominan **sumandos** y **suma,** los **sumandos** son las cantidades que se agrupan y la **suma,** la reunión total de las cantidades.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_G05\_02\_IMG08 |
| **Descripción** | Suma de naturales |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | * Simple math example with numbers on the white background * Número de la imagen 161700977 |
| **Pie de imagen** |  |

**Ejemplo:**

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 éste 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 | **Sumas** |

En éste caso, los sumandos son las cantidades de dinero recogida en los cinco días y la suma es el total de dinero recolectado y al responder la pregunta se tiene que: el dinero recibido en los cinco días es: $2.709.740.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_G05\_02\_REC130 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/Los números naturales/Las propiedades de las operaciones con números naturales/Adición de números naturales |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | No hay Modificación en el recurso |
| **Título** | Practica las sumas |
| **Descripción** | Este recurso permite que los estudiantes practiquen el algoritmo de las sumas. |

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 12 y 34, aplicando la **propiedad conmutativa** resulta:

12 + 34 = 34 + 12

46 = 46

[SECCIÓN 3] **2.1.2 Propiedad asociativa**

Para la **adición** de **números naturales** se tiene que: al sumar más de dos números se pueden asociar de a dos los sumandos 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, para sumar 546, 345 y 721, aplicando la **propiedad asociativa** resulta:

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

891 + 721 = 546 + 1.066

1.612 = 1.612

[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 = 234

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_G05\_02\_REC140 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/ Números naturales/Las propiedades de las operaciones con números naturales/la suma de números naturales. |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Por favor cambiar en todas los ejercicios del interactivo: |
| **Título** | Identifica las propiedades de la adición de números naturales |
| **Descripción** | Este recurso permite que los estudiantes identifiquen las propiedades de la adición con números naturales. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_G05\_02\_REC150 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/ Números naturales/Las propiedades de las operaciones con números naturales/la suma de números naturales. |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Por favor cambiar en la practicas del recurso los siguiente: |
| **Título** | Las propiedades de la suma |
| **Descripción** | Este recurso, profundiza sobre las propiedades, ejemplifica gráficamente y permite que los estudiantes practiquen lo aprendido. |

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

La **sustracción** es una operación definida en los **números naturales,** en la cual a una cantidad mayor se le quita una cantidad menor.

Los términos de la sustracción se denominan **minuendo, sustraendo** y **diferencia,** el **minuendo** es la cantidad que se disminuye, el **sustraendo** la cantidad que se resta obteniendo la **diferencia** entre los dos términos.

**Ejemplo:**

En un almacén se recibió por la venta de productos en cinco días $2.709.740, de ese dinero se debe pagar $1.230.200 a los proveedores de mercancía. ¿Cuánto dinero queda?

Para responder la pregunta se hace necesario realizar una sustracción y al dinero recibido, quitarle el dinero que se tiene que pagar a los proveedores.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 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 pagarles 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 resta de números naturales, siempre y cuando el cero este en el sustraendo. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_G05\_02\_REC160 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/ Números naturales/Las propiedades de las operaciones con números naturales/La resta de números naturales. |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | No hay modificación en el recurso |
| **Título** | Practica las restas |
| **Descripción** | Este recurso permite que los estudiantes practiquen el algoritmo de las restas. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_G05\_02\_REC170 |
| **Título** | Situaciones problema que involucran suma y resta de naturales. |
| **Descripción** | En esta actividad se plantean situaciones problema que se resuelven utilizando sumas y restas. |

[SECCIÓN 2] **2.3 La multiplicación**

La **multiplicación** de **números naturales** se puede reconocer 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.

**Ejemplo:**

La casa de Juan se encuentra a 125 metros del colegio, si Juan camina de ida y de regreso y va a estudiar seis días por semana, ¿Cuántos metros camina Juan en 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 metros, de donde resulta que Juan camina en la semana 1.500 metros.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_G05\_02\_REC180 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/ Números naturales/Las propiedades de las operaciones con los números naturales/La multiplicación de números naturales/Practica |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Por favor cambiar el título por el que se indica a continuación. |
| **Título** | Practica la multiplicación de números naturales |
| **Descripción** | Este recurso permite que el estudiante practique el algoritmo de la multiplicación hasta por tres cifras. |

Las propiedades que cumple la **multiplicación** de los números naturales son: la propiedad **conmutativa,** la propiedad **asociativa,** la existencia de **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 y aplicando la **propiedad conmutativa** resulta:

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 se pueden asociar de a dos los factores 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, aplicando la **propiedad asociativa** resulta:

(12 × 5) × 21 = 12 × (5 × 21)

60 × 21 = 12 × 105

1.260 = 1.260

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

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

a × 1 = 1 × a = a

Por ejemplo: al multiplicar 1.234 con 1, teniendo en cuenta que el 1 es el **elemento neutro** de la multiplicación resulta:

1.234 × 1 = 1.234

[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 suma de dos números es igual a la suma 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** | XX\_G00\_00\_REC190 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/ Números naturales/Las propiedades de las operaciones con los números naturales/La multiplicación de números naturales |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | En la ficha de la propiedad conmutativa, por favor cambiar las siguientes diapositivas:  Ficha uno, propiedad conmutativa.        Ficha dos propiedad asociativa  Imagen 1    Ficha tres propiedad distributiva  Imagen uno    Imagen 2    Ficha cuatro Propiedad elemento neutro  Imagen uno    Cambiar en la ficha del docente:  **Objetivo:**  Con éste interactivo los estudiantes reconocerán ejemplos del uso de las propiedades de la multiplicación con números naturales.  Además:  Cambiar la denominación alumnos por estudiantes.  En la ficha del estudiante:  En la parte inicial  ¿Cuáles son las propiedades de la multiplicación?  La multiplicación tiene cuatro propiedades: conmutativa, asociativa, distributiva y elemento neutro.   Cambiar tiene por cumple. |
| **Título** | Las propiedades de la multiplicación |
| **Descripción** | Este interactivo 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 se puede reconocer como **repartir** una cantidad en partes iguales.  La cantidad que se reparte es el **dividendo** y el número entre el que se divide, es el **divisor.** El resultado se compone de dos términos: el **cociente**, que es el número de elementos que ha de tener cada partición, y el **residuo** que es 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.

**Ejemplo:**

La tía Camila está haciendo moños con cinta, tiene 3.151 cm de cinta y en cada moño gasta 21 cm. ¿Cuántos moños puede hacer con la cinta que tiene?

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

Atendiendo al cociente de la división se puede decir que: la tía de Camila puede hacer 150 moños.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Elemento neutro en la división** |
| **Contenido** | Para la **división** se cumple que si a es un número natural, entonces:  *a ÷ 1 = a*  Es decir que la **propiedad del elemento neutro** se cumple para la división de números naturales, siempre y cuando el uno esté en el divisor. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_G05\_02\_REC200 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/ Números naturales/Las propiedades de las operaciones con los números naturales/La división de números naturales/Practica |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Por favor cambiar el título por el que se indica a continuación. |
| **Título** | Practica la división de números naturales |
| **Descripción** | Este recurso permite que el estudiante practique el algoritmo de la división hasta por tres cifras. |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_G05\_02\_REC210 |
| **Título** | Situaciones problema con multiplicación y división |
| **Descripción** | En la actividad se resuelven situaciones que involucran multiplicaciones de números naturales. |

[SECCIÓN 2] **2.5 Consolidación**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_G05\_02\_REC220 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/ Números naturales/Las propiedades de las operaciones con los números naturales/Consolidación |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | * Cambiar la instrucción por:   Realiza la siguiente actividad en tu cuaderno y preséntala a tu profesor para que pueda revisarla.   * En la primera pregunta cambiar el Di por explica.      * En la cuarta pregunta cambiar el Di por explica, la propiedad del producto por propiedad distributiva de la multiplicación respecto a la adición y el pon por da. |
| **Título** | Las operaciones con números naturales |
| **Descripción** | Este recurso permite que el estudiante practique lo aprendido en la sección de operaciones con números naturales. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_G05\_02\_REC230 |
| **Título** | Multiplicaciones con el método de la gelosia. |
| **Descripción** | En esta actividad se propone el método de la gelosia para que los estudiantes realicen multiplicaciones. |

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

En algunas expresiones se combina varias operaciones (sumas, restas, multiplicaciones y divisiones) a estas operaciones se les denomina **operaciones combinadas.**

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

1. 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 hacen las sumas y restas en el orden en que aparezcan, también de izquierda a derecha.

1. Se resuelven las **multiplicaciones** y las **divisiones** en el orden en que aparezcan, de izquierda a derecha.
2. Se hacen las **sumas** y **restas** en el orden en que aparezcan, de izquierda a derecha.

**Ejemplos:**

* 2 × (3 + 4) + (9 – 5) ÷ 2

Se resuelven las operaciones dentro de los paréntesis.

2 × (7) + (4) ÷ 2

Se efectúan las multiplicaciones y divisiones de izquierda a derecha.

14 + 2

Se realiza la suma

16

* 2 × (3 × 4 + 5) + (20 – 5 × 2) ÷ 2

Se resuelven las operaciones entre los paréntesis, teniendo en cuenta que primero se realizan multiplicaciones y divisiones.

2 × (12 + 5) + (20 – 10) ÷ 2

Luego la suma y la resta que están entre lo paréntesis.

2 × (17) + (10) ÷ 2

Ahora las multiplicaciones de izquierda a derecha.

34 + 5

Finalmente la suma

39

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | | |
| **Código** | MA\_G05\_02\_REC240 | |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/Números naturales/Las operaciones combinadas de los números naturales. | |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Diapositiva dos    Por favor quitar la diapositiva tres.    Diapositiva cuatro    Diapositiva cinco    Diapositiva seis    Diapositiva siete    Diapositiva ocho    Diapositiva nueve    Diapositiva diez    Diapositiva once    Diapositiva doce    En la ficha del docente:  El objetivo de este recurso es que el estudiante comprenda la necesidad de utilizar un orden y atender a una jerarquía para solucionar operaciones que involucran, sumas, restas, multiplicaciones, divisiones y paréntesis.  Por favor cambiar la denominación de alumnos, por estudiantes. | |
| **Título** | Las operaciones combinadas | |
| **Descripción** | El interactivo ejemplifica y da una serie de pasos para la solución de operaciones combinadas con sumas, restas, multiplicaciones, y divisiones. | |
|  |  | |
| **Practica: recurso aprovechado** | | |
| **Código** | | MA\_G05\_02\_REC250 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | | 6 ESO/Matemáticas/Números naturales/Las operaciones combinadas de los números naturales. |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | | Por favor cambiar el título por el que se indica a continuación. |
| **Título** | | Practica operaciones combinadas con números naturales. |
| **Descripción** | | Este recurso permite que el estudiante practique el algoritmo para realizar operaciones combinadas con números naturales. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_G05\_02\_REC280 260 |
| **Título** | Operaciones combinadas en situaciones problema. |
| **Descripción** | En esta actividad se propone que los estudiantes resuelvan situaciones que involucran operaciones combinadas. |

[SECCIÓN 2] **3.1 Consolidación**

Actividad para consolidar lo aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_G05\_02\_REC290 270 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/Números naturales/Las operaciones combinadas de los números naturales/Consolidación |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | * Por favor cambiar el título por el que se indica a continuación. * Por favor cambiar la instrucción por: Realiza la siguiente actividad en tu cuaderno y entrégala a tu profesor para que pueda revisarla. |
| **Título** | Operaciones combinadas con números naturales. |
| **Descripción** | Este recurso permite que el estudiante explique y practique el algoritmo para realizar operaciones combinadas con números naturales. |

[SECCIÓN 1] 4 **Ejercicios y competencias**

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_G05\_02\_REC300 280 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 ESO/Matemáticas/Los números naturales/Practica |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Por favor cambiar la página que aparece en el recurso en la tarea por el siguiente video:  <https://www.youtube.com/watch?v=Iwulc-_HES> |
| **Título** | Competencias: Construcción del ábaco chino |
| **Descripción** | Este recurso permite que el estudiante explique y practique el algoritmo para realizar operaciones combinadas con números naturales. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_G05\_02\_REC310 290 |
| **Título** | Situaciones problema y operaciones con números naturales |
| **Descripción** | En esta actividad se proponen ejercicios para que el estudiante resuelva utilizando las operaciones con números naturales. |

(No es posible tener una Sección 4)

[SECCIÓN 1]**Fin de unidad**

|  |  |
| --- | --- |
| **Mapa conceptual** | |
| **Código** | MA\_G05\_02\_REC320 300 |
| **Título** | Mapa conceptual |
| **Descripción** | Mapa conceptual números naturales |

|  |  |
| --- | --- |
| **Evaluación: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_G05\_02\_REC330 310 |
| **Título** | Evaluación |
| **Descripción** | Este recurso permite que los estudiantes evalúen cuanto aprendieron en el desarrollo del tema. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Webs de referencia** | | |
| **Código** | MA\_G05\_02\_REC340 | |
| **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* |