

Unidad didáctica Números enteros

Título: Unidad didáctica Números enteros. **Target:** 1º Eso. **Asignatura:** Matemáticas. **Autor:** Rosario Etayo Lodosa, Licenciada en Ciencias Químicas, Profesora de matemáticas en Educación Secundaria.

1.- INTRODUCCIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

El estudio de los números puede ser la parte más representativa de las Matemáticas.

Su importancia para un desenvolvimiento correcto en la vida cotidiana resulta obvia. Por otra parte, el lenguaje numérico ha de ser utilizado con soltura como herramienta para todas las disciplinas.

En esta unidad se completará el estudio del número entero.

Deben utilizar los números enteros con cierta soltura, ya que en adelante van a aparecer con frecuencia.

Por último, es aconsejable detenerse en los problemas, en la comprensión del enunciado tanto como en su resolución, y que antes de dar una solución numérica obtengan una respuesta gráfica, intuitiva y lógica.

Intentando hacer una temporalización lo más realista posible y con el objetivo de que dé tiempo a explicar todo lo propuesto para 1º, habríamos de dedicar a esta unidad unas **10 sesiones, en el primer trimestre del curso.**

Conocimientos previos

Antes de empezar a trabajar con los números negativos, es imprescindible que estén perfectamente superados los conceptos y procedimientos relativos a los números naturales, como por ejemplo algunas técnicas para mejorar el cálculo con expresiones que contienen varias sumas y restas, el significado de los paréntesis y la prioridad de las operaciones en las expresiones con las operaciones combinadas.

2.- OBJETIVOS

- Utilizar correctamente los números naturales con el fin de representar la realidad de manera clara, concisa, precisa y rigurosa.
- Identificar múltiplos y divisores de un número, si un número es primo o compuesto, y obtener la descomposición en factores primos de un conjunto de números, para poder calcular el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo en la resolución de problemas de la vida real en los que aparezcan conceptos de divisibilidad.

3.- CONTENIDOS

Conceptos

- Números naturales.
- El sistema de numeración decimal.
- Interpretación de códigos numéricos presentes en la vida cotidiana.
- Propiedades de la suma, resta, multiplicación y división.
- Propiedad distributiva del producto respecto de la suma.
- Múltiplos y divisores.
- Criterios de divisibilidad.
- Números primos y números compuestos.
- Descomposición de un número en factores primos.
- Máximo común divisor y mínimo común múltiplo.

Procedimientos

- Interpretación y utilización de los números naturales.
- Utilización de las propiedades de la suma, resta, multiplicación y división con números naturales.
- Elaboración y uso de estrategias personales de cálculo mental.
- Conocimiento y aplicación de criterios de divisibilidad para estudiar múltiplos y divisores de un número.
- Cálculo de los múltiplos de un número natural.
- Cálculo de todos los divisores de un número natural.
- Reconocimiento de números primos y compuestos.
- Descomposición de un número natural en factores primos.
- Cálculo del máximo común divisor y del mínimo común múltiplo de dos o más números naturales.
- Identificación y resolución de problemas mediante el cálculo del máximo común divisor y/o el mínimo común múltiplo de dos números.

Actitudes

- Valoración de la utilidad del lenguaje numérico para representar, comunicar o resolver diferentes situaciones de la vida cotidiana. Incorporación del lenguaje numérico y del cálculo a la forma de proceder habitual.
- Interés y valoración crítica ante las informaciones y mensajes de naturaleza numérica.

- Curiosidad e interés por investigar las regularidades y relaciones que aparecen en los códigos numéricos.
- Curiosidad e interés por enfrentarse a problemas de divisibilidad de números naturales.
- Sensibilidad y gusto por la presentación ordenada y clara del proceso seguido y de los resultados obtenidos.

4.- COMPETENCIAS BASICAS

1. Matemática
 - a. Aplicar destrezas y desarrollar actitudes para razonar matemáticamente.
 - b. Comprender una argumentación matemática.
 - c. **Expresarse y comunicarse a través del lenguaje matemático.**
2. Tratamiento de la información y competencia digital
 - a. **Manejar herramientas tecnológicas para resolver problemas.**
3. Comunicación lingüística
 - a. **Emplear el lenguaje matemático de forma oral y escrita para formalizar el pensamiento**
4. Autonomía e iniciativa personal
 - a. **Aplicar los procesos de resolución de problemas para planificar estrategias y controlar los procesos de toma de decisiones.**
5. Social y ciudadana
 - a. **Enfocar los errores cometidos en los procesos de resolución de problemas con espíritu constructivo, para valorar los puntos de vista ajenos**
6. Aprender a aprender
 - a. Desarrollar la curiosidad, la concentración, la perseverancia y la reflexión crítica.
 - b. **Ser capaz de comunicar de manera eficaz los resultados del propio trabajo.**

5.- METODOLOGIA

ASPECTOS GENERALES

La metodología a seguir será activa y participativa, alternando la exposición de los contenidos con la resolución de ejercicios y problemas, que tengan la mayor vinculación posible con la realidad social del entorno y del alumno y que facilite la autonomía del alumno en su trabajo y en la elaboración de decisiones.

Antes de abordar los nuevos conceptos, propondré a los alumnos que resuelvan alguna **actividad de introducción**, lo que me servirá para diferenciar a los alumnos con mayores dificultades de los que tengan más capacidad y así poder atenderles durante el resto de la unidad según sus necesidades particulares.

La metodología será individualizada, en cuanto a que debe ofrecer un mismo estímulo común a todos los alumnos para que estos trabajen ya sea individualmente o en grupo, y activa, para que el

alumno consiga llegar a adquirir los conceptos por sus propios medios para que el aprendizaje sea continuo y ordenado

Completaré la exposición teórica con una síntesis y una elaboración de conclusiones finales que ayudarán a comprender los objetivos planteados.

SESIÓN 1

Números positivos y negativos. Puesto que lo nuevo que hay que tratar son los números negativos, comenzaremos por presentar su significado, su notación y la forma de expresar sus diferentes operaciones. Es decir, aprendemos a manejarlos. El siguiente paso será justificar la necesidad de ampliación del conjunto de números naturales.

El conjunto de los números enteros. Se presenta su notación junto a algunos rasgos importantes de su estructura.

SESION 2

Sumas y restas de números enteros. Recurriremos a contextos conocidos y a soportes gráficos.

SESION 3

Sumas y restas con paréntesis. Aprenderán a suprimir los paréntesis, reduciendo las expresiones a otras como las que han manejado en la sesión anterior.

SESION 4

Multiplicación y división de números enteros. Haremos ver a los alumnos la necesidad de memorizar y automatizar la aplicación de la regla de los signos.

SESION 5 y 6

Se recuerda la prioridad de las operaciones y los paréntesis en las expresiones con operaciones combinadas de números enteros y se sugieren distintos procedimientos prácticos para la simplificación y el cálculo.

SESION 7

Potencias y raíces de números enteros.

SESIONES 8, 9 y 10 : ACTIVIDADES

He procurado que las actividades sean variadas, graduadas en dificultad, y traten aspectos cercanos a la realidad cotidiana de los alumnos, para que les resulten atractivas y motivadoras.

He denominado a las actividades que haremos conforme vaya explicando los distintos epígrafes, **actividades de consolidación**. Estas servirán para ejemplificar los contenidos teóricos que explicaré en cada sesión.

Además he incluido **actividades de refuerzo**, a las que pueden acceder todos los alumnos y **actividades de ampliación** para aquellos que tengan más capacidad

Algún ejemplo de actividades para los alumnos **con necesidad de apoyo**, las recojo, junto a las demás en el ANEXO I.

Con todas estas actividades tendré especial cuidado en que los **alumnos repetidores** no vuelvan a cometer los mismos errores que el curso pasado

En una de estas últimas sesiones les llevaré al aula de informática para realizar la **actividad de nuevas tecnologías** programada.

6.- EDUCACIÓN EN VALORES

A través de los enunciados de los problemas se les puede hacer reflexionar sobre los valores que nos hemos propuesto trabajar este curso y que están concretados en la programación. Así podemos trabajar:

Educación ambiental

En distintas actividades de la unidad se hace referencia a cuestiones ambientales y de población. Pueden aprovecharse para reflexionar con los alumnos sobre la importancia de hacer compatible el desarrollo de las actividades humanas con el respeto al medio ambiente.

Educación del consumidor

Muchas actividades propuestas a lo largo de la unidad ponen de manifiesto la presencia de los números enteros en situaciones cotidianas de consumo y, por lo tanto, la necesidad de operar con ellos correctamente.

7.- RECURSOS

a) MATERIALES DIDÁCTICOS

- Cuaderno de trabajo personal
- Pizarra
- Resúmenes teóricos
- Juegos de dominó

b) NUEVAS TECNOLOGÍAS

Al final del tema, llevaré a los alumnos al aula de informática, donde realizaremos un sencillo ejercicio con el programa ThatQuiz que me permita introducir al alumno en las nuevas tecnologías

8.- EVALUACION

A) CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Relacionar, representar y ordenar números enteros.
2. Operar correctamente con números enteros y utilizar sus propiedades.
3. Estimar y calcular el valor de expresiones numéricas sencillas de números enteros basadas en las cuatro operaciones elementales, aplicando correctamente la jerarquía de las operaciones con y sin paréntesis.
4. Utilizar los números enteros y las operaciones entre ellos para resolver problemas y actividades relacionadas con la vida cotidiana.

B) PROCEDIMIENTO E INSTRUMENTOS

Según se recoge en la programación, haré un examen corto y otro largo sobre los contenidos de la unidad. En estas pruebas evaluaré los contenidos de carácter conceptual, procedimental y actitudinal. Sus calificaciones junto con las del cuaderno (tendré en cuenta la pulcritud, organización y la inclusión de las explicaciones y actividades realizadas), trabajo en casa (comprobaré diariamente si han realizado la tarea propuesta) y comportamiento, tanto dentro como fuera del aula, determinarán, siguiendo los criterios de calificación detallados en la programación la nota de evaluación.

C) PRUEBAS OBJETIVAS

Propondré ejercicios **en los que se recojan todos los criterios de evaluación** para comprobar si se han adquirido los **objetivos** propuestos al principio del tema y las **competencias básicas**, a través de los contenidos impartidos (conceptos, procedimientos y actitudes)

Los ejercicios propuestos en las pruebas objetivas, serán variados y graduados en dificultad para atender a la diversidad del alumnado.

Están recogidas en el ANEXO II

D) PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN

Entregaré a los alumnos que no han superado los objetivos, una **batería de ejercicios** variados que les sirva de repaso para poder recuperarlos. Estos ejercicios los recojo en el ANEXO III

La recuperación será de **carácter y contenido análogos a las pruebas realizadas durante el proceso de evaluación continua**. Se exigirá a los alumnos la superación de los objetivos mínimos marcados y realizaré la prueba de recuperación cuando estime que los alumnos están realmente preparados para

superarla, para ello llevaré un control, comprobando que están realizando los ejercicios propuestos y **pidiéndoles periódicamente resúmenes** de los aspectos más importantes del tema.

9.- APUNTES HISTÓRICOS

La época que le tocó vivir a Ada Byron fue apasionante. Hija del poeta romántico Lord Byron, Ada vivió durante la revolución industrial, que fue el inicio de otras revoluciones no menos importantes. Nacen los grandes núcleos de concentración demográfica en torno a las zonas fabriles. En el campo de la economía, frente a la tesis del liberalismo y del capitalismo surge como antítesis el comunismo y el movimiento obrero. El resultado serán las primeras políticas sociales y derechos de los trabajadores. La revolución liberal supone el auge de los procesos de emancipación de los países suramericanos, al mismo tiempo que en Irlanda mueren un millón de personas por una plaga que acaba con las plantaciones de patata y que obliga a migraciones en masa hacia los jóvenes Estados Unidos de Norteamérica.

10.- CONCLUSION

Al finalizar el tema mis alumnos deberían ser capaces no sólo manejar con soltura los números enteros y operar con ellos, sino de reconocer su utilidad y la presencia de éstos en diversos aspectos de su entorno más cotidiano.

11.- BIBLIOGRAFÍA

ROMAN, M; DíEZ, E. (2001). *Diseños curriculares de aula: un modelo de planificación como aprendizaje-enseñanza*. Buenos Aires : Novedades Educativas, 2001
JUAN MANUEL SAINZ JARAUTA, M^a RONCESVALLES SORBET ESNOZ, JOSE M^a MATEO RUBIO Y OTROS (2001). *Programaciones de aula por niveles de profundización. Matemáticas 2º ciclo de ESO. Gobierno de NAVARRA*. Departamento de Educación y cultura

PUIG ADAN, P. (1956): *Didáctica. Matemática. Eurística*. Madrid. Institución de Enseñanza Laboral.

ANEXO I

ACTIVIDADES DE INTRODUCCIÓN

1.- Subrayar los números enteros positivos:

12 13 - 5 9 - 8 - 21 - 14 - 18 - 21 - 25

2.- Subrayar los números enteros negativos:

- 12 1 6 7 5 8 - 11 - 13 - 35 39 43

3.- Buscar en el diccionario el nacimiento de los siguientes personajes según sea + o –

Salvador Dalí Pitágoras Aristófanes Antoni Gaudí Julio César Pompeyo

4.- Escribir sobre la recta los números:

- 9 - 1 8 3 7 6

ACTIVIDADES DE CONSOLIDACION

1.- Escribir el signo < >

- | | | |
|--------------|----------------|----------------|
| a) -4 6 | b) -3 -5 | c) 8 -7 |
| d) 18 -9 | e) 27 -35 | f) 17 19 |
| g) 21 -5 | h) -13 -15 | i) -18 -23 |

2.- Sumar los números enteros:

- | | | |
|--------------------|---------------------|---------------------|
| a) $(-15) + (3) =$ | b) $(-9) + (5) =$ | c) $(-21) + (6) =$ |
| d) $(-16) + (7) =$ | e) $(-21) + (19) =$ | f) $(-25) + (12) =$ |
| g) $(-27) + (3) =$ | h) $(-15) + (15) =$ | i) $(-19) + (6) =$ |

3.- Sumar los enteros:

- a) $(-18 + 7 + 3) + (12 - 7 + 9) + (-12 + 5) =$
- b) $(-12 + 45 - 19) + (-3 + 8 - 9) + (-7 + 5 - 6 + 12) =$

4.- Resolver:

- a) $(8 - 6 - 13) - (-5 - 2 + 9) - (-8 + 6 - 15)$
- b) $(-12 + 6 - 5) - (-9 + 8 - 15) =$

5.- Multiplicar:

a) $(-8)(5) =$

b) $(-7)(3) =$

c) $(-8)(11) =$

d) $(-7)(-9) =$

6.- Dividir:

a) $(-12) : (-3) =$

b) $(-8) : (-4) =$

c) $(6) : (-3) =$

d) $(12) : (6) =$

e) $(24) : (-6) =$

f) $(-14) : (-2) =$

ACTIVIDADES DE REFUERZO

1.- Resolver:

a) $-(6 + 8 + 1) - (4 + 3) =$

b) $(12 + 21 - 3) - (2 + 1) - (-4) 0$

2.- Sumar:

a) $12 + 21 - 45 + 26 - 17 + 56 + 89 - 21 =$

b) $234 + 89 - 500 + 76 - 34 + 908 =$

c) $-121 + 56 - 78 + 45 - 123 + 45 =$

d) $-123 + 45 - 34 - 56 + 256 =$

3.- Resolver:

a) $6 + 3(-5) =$

b) $(3 \cdot 2) + (-5 \cdot 7) =$

c) $-12 + 6(-5) =$

d) $-7 + 6 + 5(2 + 6 \cdot 8) =$

ACTIVIDADES DE AMPLIACIÓN

1.- Resolver y simplificar si es posible.

$$\text{a) } \frac{[(-3+8-5+12)]}{(-15)+6} = \text{b) } \frac{[(-3+14-5)] - [(-3+5-3)(-5)+9]}{(-12)-(-9)+(7)} =$$

2.- Resolver:

- a) $(-25 + 75 - 12) : (-15) =$
- b) $(-8 - 6 - 12 + 8) : (-2) =$
- c) $(-6 + 3 + 16 - 24) : (-18 + 16) =$

MATERIAL PARA LOS ALUMNOS CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIFICAS DE APOYO

1.- Escribir los números enteros comprendidos del - 3 al 35

2.- Clase de temperatura:

- 0,3º - 6º 7,5º - 1,8º - 4,2º 9,1º 8,1º 13,3º 7,9º 8º

Temperaturas positivas

Temperaturas negativas

3.- Escribir verdadero, falso (v, f)

- a) $-9 > 28$
- b) $-16 > 35$
- c) $275 > -18$
- d) $-29 < 36$
- e) $-135 < 75$
- f) $216 > -216$

4.- ¿En qué estación del año se dan temperaturas negativas?

ANEXO II PRUEBAS OBJETIVAS

1.- Ordena, de mayor a menor, las siguientes series de números enteros:

- a) +4 -6 -2 +5 -3 +9

2.- Escribe el valor absoluto de:

- a) -5 b) +3 c) -8 d) +12

3.- Completa y sitúa cada par de números en la recta numérica:

a) Opuesto de $(+6) =$

b) Opuesto de $(-9) =$

4.- Calcula los siguientes productos y cocientes de números enteros:

a) $(+6) \cdot (-3) \cdot (+4)$

b) $(-500) : (+10)$

5.- Calcula las siguientes potencias:

a) $(-5)^3$ b) $(6 - 4)^2$ c) -3^3 d) $(-1)^{25}$

6.- Quita paréntesis y calcula:

a) $(+5) - (+7) - (-2) + (+5) - (-3)$

b) $16 - (4 - 2 - 6) + (4 - 2)$

c) $17 - [2 - (5 - 7)]$

d) $20 - (6 - 4 - 5) + (6 - 3)$

7.- Resuelve escribiendo el proceso seguido paso a paso: (1,5 ptos.)

a) $(-3) \cdot [(+4) + (+3) - (5 + 4 - 2)]$

b) $(-6) \cdot (+3) - [(-4) + (-2) - (-3)] \cdot (-2)$

8.- Calcula, atendiendo a la prioridad de las operaciones: (1, 5 ptos.)

a) $16 - (-4) \cdot (+3) =$

b) $20 + (-5) \cdot (-3) =$

c) $12 : (-3) - (-5) =$

d) $15 - (-10) : (-2) =$

9.- Una población tiene a final de año 10.420 habitantes. Si durante el año el movimiento de población ha sido de : * **540** nuevos habitantes, * **250** personas que abandonan la población, * **98** nacimientos y * **131** personas fallecidas, ¿cuántas personas vivían en la población al comenzar el año?

ANEXO III - PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN

El alumno realizará a modo de repaso los ejercicios del Tema 7 del **Cuaderno de ejercicios: Matemáticas 1º ESO. Aprueba tus exámenes**. Editorial Oxford.



Software libre en la docencia

Título: Software libre en la docencia. **Target:** ESO, Bachillerato, Ciclos Formativos. **Asignatura:** Implantación de Sistemas Operativos. **Autor:** David Torralba Alvarez, Ingeniero técnico informático en informática de Gestión, Profesor Técnico de Formación Profesional.

El objetivo de este artículo es presentar al lector las principales diferencias entre el software libre y el software privativo, así como las ventajas de utilizar software libre en la docencia. Por otro lado se presentarán algunos de los Sistemas Operativos y herramientas de software libre más utilizadas y que ofrecen un mayor número de posibilidades a la hora de usarlas en el aula.

Podemos decir que el software privativo es aquel que funciona en base a un sistema de licencias de pago, es decir el usuario adquiere una o varias licencias que permiten utilizar ese software en un equipo o en varios, según el tipo de licencia comprada. Este tipo de software no permite la compartición entre usuarios y equipos, solo permite ser utilizado por el usuario que adquirió la licencia y en un equipo/s concretos. Al adquirir software privativo o privado, y a pesar de haber pagado una cantidad de dinero para poder utilizarlo, el fabricante de dicho software no suministra al usuario el código fuente del software, lo cual no tiene mucho sentido, es como si al comprar un coche no pudiésemos acceder a la zona del motor para cambiar el aceite, rellenar el depósito del agua, o echar líquido anticongelante. Las herramientas de software privativo por excelencia son todas las de Microsoft, Sistemas Operativos Windows, Paquete Office, etc.