



Serie para la enseñanza en el modelo 1 a 1



conectar igualdad
www.conectarigualdad.gob.ar

Aritmética

Adriana Vizcaíno

compiladora



Presidencia de la Nación





Compiladora: **Adriana Vizcaíno**, sobre la base de materiales de Educ.ar y Conectar Igualdad.
Edición y corrección: **Martín Vittón**.
Diseño de colección: **Silvana Caro**.
Fotografía: © **Guillaume Riesen** (tapa).
Gestión y edición fotográfica: **María Angélica Lamborghini** (tapa).

Coordinación de Proyectos Educ.ar S. E.: **Mayra Botta**.
Coordinación de Contenidos Educ.ar S. E.: **Cecilia Sagol**.
Líder de proyecto: **Magdalena Garzón**.

Vizcaíno, Adriana
Aritmética. - 1a ed. - Buenos Aires : Ministerio de Educación de
la Nación, 2011.
32 p. ; 20x28 cm.

ISBN 978-950-00-0874-7

1. Aritmética. I. Título
CDD 510

ISBN: 978-950-00-0874-7
Queda hecho el depósito que dispone la ley 11.723.
Impreso en Argentina. Printed in Argentina.
Primera edición: octubre 2011.



Autoridades

Presidenta de la Nación

Dra. Cristina Fernández de Kirchner

Ministro de Educación

Prof. Alberto E. Sileoni

Secretaria de Educación

Prof. María Inés Abrile de Vollmer

Jefe de Gabinete

Lic. Jaime Perczyk

Subsecretaria de Equidad y Calidad Educativa

Lic. Mara Brawer

Subsecretario de Planeamiento Educativo

Lic. Eduardo Aragundi

Directora Ejecutiva del INET

Prof. María Rosa Almandoz

Directora Ejecutiva del INFOD

Lic. Graciela Lombardi

Directora Nacional de Gestión Educativa

Prof. Marisa Díaz

Directora Nacional de Formación e Investigación

Lic. Andrea Molinari

Gerente General Educ.ar S. E.

Rubén D'Audía

Coordinadora Programa Conectar Igualdad

Lic. Cynthia Zapata

Gerenta TIC y Convergencia Educ.ar S. E.

Patricia Pomiés



Hemos emprendido un camino ambicioso: el de sentar las bases para una escuela secundaria pública inclusiva y de calidad, una escuela que desafíe las diferencias, que profundice los vínculos y que nos permita alcanzar mayor igualdad social y educativa para nuestros jóvenes.

En este contexto, el Programa Conectar Igualdad, creado por decreto del gobierno nacional N.º 459/10, surge como una política destinada a favorecer la inclusión social y educativa a partir de acciones que aseguren el acceso y promuevan el uso de las TIC en las escuelas secundarias, escuelas de educación especial y entre estudiantes y profesores de los últimos años de los Institutos Superiores de Formación Docente.

Tres millones de alumnos de los cuales somos responsables hoy integran el programa de inclusión digital. Un programa en el que el Estado asume el compromiso de poner al alcance de todos y todas la posibilidad de acceder a un uso efectivo de las nuevas tecnologías.

Un programa que le otorga a la escuela el desafío de ofrecer herramientas cognitivas y el desarrollo de competencias para actuar de modo crítico, creativo, reflexivo y responsable frente a la información y sus usos para la construcción de conocimientos socialmente válidos.

En nuestro país esta responsabilidad cobró vida dentro de la Ley de Educación Nacional N.º 26.206. En efecto, las veinticuatro jurisdicciones vienen desarrollando de manera conjunta la implementación del programa en el marco de las políticas del Ministerio de Educación de la Nación, superando las diferencias políticas con miras a lograr este objetivo estratégico.

Para que esta decisión tenga un impacto efectivo, resulta fundamental recuperar la centralidad de las prácticas de enseñanza, dotarlas de nuevos sentidos y ponerlas a favor de otros modos de trabajo con el conocimiento escolar. Para ello la autoridad pedagógica de la escuela y sus docentes necesita ser fortalecida y repensada en el marco de la renovación del formato escolar de nuestras escuelas secundarias.

Sabemos que solo con equipamiento e infraestructura no alcanza para incorporar las TIC en el aula ni para generar aprendizajes más relevantes en los estudiantes. Por ello los docentes son figuras clave en los procesos de incorporación del recurso tecnológico al trabajo pedagógico de la escuela. En consecuencia, la incorporación de las nuevas tecnologías, como parte de un proceso de innovación pedagógica, requiere entre otras cuestiones instancias de formación continua, acompañamiento y materiales de apoyo que permitan asistir y sostener el desafío que esta tarea representa.

Somos conscientes de que el universo de docentes es heterogéneo y lo celebramos, pues ello indica la diversidad cultural de nuestro país. Por lo tanto, de los materiales que en esta oportunidad ponemos a disposición, cada uno podrá tomar lo que le resulte de utilidad de acuerdo con el punto de partida en el que se encuentra.

En tal sentido, las acciones de desarrollo profesional y acompañamiento se estructuran en distintas etapas y niveles de complejidad, a fin de cubrir todo el abanico de posibilidades: desde saberes básicos e instancias de aproximación y práctica para el manejo de las TIC, pasando por la reflexión sobre sus usos, su aplicación e integración en el ámbito educativo, la exploración y profundización en el manejo de aplicaciones afines a las distintas disciplinas y su integración en el marco del modelo 1 a 1, hasta herramientas aplicadas a distintas áreas y proyectos, entre otros.

El módulo que aquí se presenta complementa las alternativas de desarrollo profesional y forma parte de una serie de materiales destinados a brindar apoyo a los docentes en el uso de las computadoras portátiles en las aulas, en el marco del Programa Conectar Igualdad. En particular, este texto pretende acercar a los integrantes de las instituciones que reciben equipamiento 1 a 1 reflexiones, conceptos e ideas para el aula. De esta manera, el Estado Nacional acompaña la progresiva apropiación de las TIC para mejorar prácticas habituales y explorar otras nuevas, con el fin de optimizar la calidad educativa y formar a los estudiantes para el desafío del mundo que los espera como adultos.

Deseamos que sea una celebración compartida este importante avance en la historia de la educación argentina, como parte de una política nacional y federal que tiene como uno de sus ejes fundamentales a la educación con inclusión y justicia social.

Introducción	8
Objetivos	8
1 Transitando el cambio	10
El rol docente	10
El rol del alumno	11
Algunas sugerencias para trabajar en el aula	11
Estrategias de aprendizaje	12
Secuencias didácticas en Educ.ar	12
2 Secuencias didácticas	14
1. Resolución de situaciones problemáticas	14
1.1. Por observación	14
1.2. Por aplicación de algoritmos	18
1.3. Estableciendo relaciones	20
1.4. Por asociación	21
2. Conceptualización: apropiación de conceptos y propiedades	23
3. Juegos, curiosidades y sorpresas numéricas	24
4. Resolución de ejercicios: operaciones y expresiones algebraicas	26
Bibliografía	30
Sitios de interés	31

Introducción

Este material tiene como objetivo acompañar a los docentes del área de Matemática en la utilización, el manejo y la incorporación de las TIC (tecnologías de la información y la comunicación) en la enseñanza de esta disciplina, en el marco del programa Conectar Igualdad.

Aquí encontrarán algunas explicaciones que contribuirán al abordaje de los contenidos de Aritmética y de Álgebra, en función de las actividades que fueron diseñadas especialmente para este programa, y también sugerencias metodológicas sobre el trabajo con las netbooks, que esperamos aporten nuevos conocimientos al enorme caudal de información sobre las TIC.

Consideramos oportuno comenzar el desarrollo de este documento delineando los objetivos que perseguimos con estas nuevas herramientas tecnológicas. Luego, ofrecemos una pequeña reseña de los contenidos abordados desde el marco teórico en el que nos posicionamos para el armado de los recursos didácticos con los que se trabajará. A partir de allí, definimos brevemente los roles de los docentes y de los alumnos en este nuevo desafío, como así también algunas sugerencias de estrategias de enseñanza y de aprendizaje que consideramos de utilidad.

Por último, se abordan ejemplos de algunas de las actividades de Aritmética y Álgebra armadas para el programa Conectar Igualdad, que pretenden ser una guía práctica de los principales recursos que encontrarán en los equipos portátiles.

Objetivos

Se les adjudica a las TIC la posibilidad de ayudar a los estudiantes a lograr capacidades para desenvolverse con responsabilidad y autonomía en la búsqueda y selección de información en Internet, como así también de generar espacios de aprendizaje con sólo hacer un clic. Y es el docente el agente social al que le cabe la responsabilidad de diseñar el entorno adecuado para el uso y el aprovechamiento de las oportunidades de aprendizaje de las TIC.

En este escenario, la escuela y los sujetos que la habitan –y particularmente los docentes– han tenido que comenzar a transitar un profundo cambio que les permita responder a las demandas de la sociedad actual, en la que niños, adolescentes y jóvenes actúan modelados por códigos culturales que, en general, resultan lejanos o ajenos al educador.

Sin duda, afrontar estos cambios tensiona, abruma, excede, angustia y, en ocasiones, desborda. No obstante, reconocemos que transitando y vivenciando esos cambios es la manera en que los docentes pueden hallar la oportunidad de recrear su figura y su identidad, de repensar su rol y sus prácticas, de legitimar y fortalecer su lugar.

Sabemos que es un camino difícil de recorrer, por eso intentamos acompañarlos en ese trayecto.

La incorporación de las TIC en las clases de Matemática tiene como objetivo partir de dos ideas centrales, tomadas de la corriente francesa de la enseñanza de esta disciplina, que dio lugar a su didáctica:

- Del conocimiento de los alumnos.
- Trabajar sobre el error.

Todas las actividades fueron diseñadas tomando como punto de partida los saberes matemáticos que poseen los alumnos al momento de intentar dar respuesta a las secuencias propuestas.

Con relación a la necesidad de resignificar los conceptos erróneos que devienen obstáculos a la hora de resolver una actividad, encontrarán en varias secuencias la importancia de trabajar en pequeños grupos donde se puedan discutir resultados, que luego serán institucionalizados en la puesta común, y donde también se puedan desarrollar actividades de juego que requieren la habilidad del cálculo mental pero contando con el recurso de la calculadora de las netbooks para verificar resultados.

Esperamos que los conceptos, las ideas y las opiniones vertidas en este documento acompañen la tarea diaria de los docentes en la incorporación de las TIC en las clases de Matemática. Las secuencias aquí presentadas ejemplifican sólo una pequeña parte de una importante cantidad de recursos didácticos que encontrarán en la web.

Confiamos en que a partir de la adquisición de las habilidades necesarias para el manejo de estas nuevas herramientas tecnológicas, los docentes se animen a crear sus propios recursos didácticos de manera colaborativa tanto con otros docentes como también con los propios alumnos, involucrándolos en la construcción de sus aprendizajes.

Deseamos que disfruten de la posibilidad de pertenecer a la denominada sociedad de la información y sean protagonistas activos, y que hagan su aporte para transformarla progresivamente en la sociedad del conocimiento.

1

Transitando el cambio

Miguel De Guzmán



La matemática es muchas cosas a un tiempo. Es una ciencia antigua, que se puede entender como juego, como placer estético, camino para observar la naturaleza o herramienta de las ciencias.

El rol docente

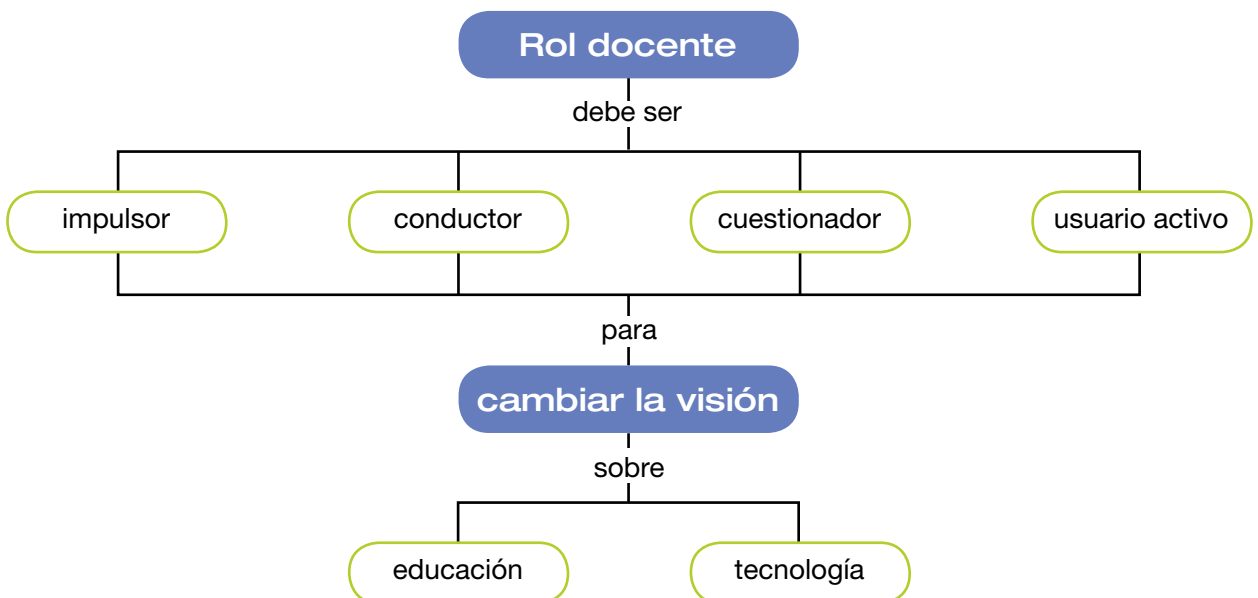
En la actualidad la meta es proporcionar a los alumnos las habilidades y las estrategias necesarias para administrar, evaluar y aplicar correctamente el gran caudal de información que se pone a su disposición.

Lejos de no intervenir, el docente juega un papel fundamental en el trabajo con las netbooks en la clase de Matemática. Está presente en cada una de las etapas de trabajo pero de un modo diferenciado, según los propósitos de cada uno de esos momentos.

Al igual que se configura un nuevo rol del alumno, el rol del docente también cambia en un ambiente propiciado por las TIC. Se necesita un docente que impulse y conduzca a los alumnos para que ellos logren organizar, estructurar y adaptar la información que poseen.

Las secuencias didácticas de Matemática fueron diseñadas en función de un plan de trabajo previo que contempló los temas más relevantes de esta disciplina. En ellas encontrarán varias actividades que, aún con sus diferencias, refieren al mismo contenido conceptual.

Es allí donde los docentes realizarán previamente una selección de qué tipo de secuencias propondrán a los alumnos, en función del tipo de aprendizaje o habilidades que se espera que incorporen.



El rol del alumno

Esta perspectiva de construcción del conocimiento estimula la participación de los alumnos, los pone en un rol activo, desde el cual construyen el conocimiento en permanente interactividad con el medio. El énfasis se traslada desde la enseñanza hacia el aprendizaje, desde el tema dado hacia el tema investigado y aplicado a nuevas situaciones. Todo esto, a través de una acción no necesariamente concreta sino fundamentalmente cognitiva.

El rol del alumno implica: acceso a un amplio rango de recursos de aprendizaje (links de acceso directo); gran cantidad de información; control activo de los recursos (posibilidad de verificación automática de los resultados); participación en experiencias de aprendizaje individual; acceso a grupos de aprendizaje colaborativo (juegos matemáticos); utilización con autonomía, soltura y sentido crítico de los distintos recursos tecnológicos, de forma que supongan una ayuda en el aprendizaje y en las aplicaciones de la Matemática.

Algunas sugerencias para trabajar en el aula

Las estrategias constituyen formas con las que el sujeto cuenta para controlar los procesos de aprendizaje. Deben ayudar al estudiante a adquirir el conocimiento con mayor facilidad, a retenerlo y a recuperarlo en el momento oportuno.

Algunas recomendaciones para trabajar en el aula:

- **Actividades de juego.** Proponer situaciones que promuevan la cooperación entre los alumnos, la aceptación del error, la descentración del propio punto de vista, la capacidad de escuchar al otro, la responsabilidad personal y grupal.
- **Actividades de resolución de situaciones problemáticas.** Ofrecer a los alumnos las experiencias necesarias que les permitan comprender la modelización como un aspecto fundamental de la actividad matemática.
- **Actividades de frases incompletas y de verdadero o falso.** Proponer secuencias didácticas que permitan tratar con lo general brindando la oportunidad de explorar relaciones, conjeturar acerca de la validez o no de propiedades, entrar en prácticas de argumentación basadas en conocimiento matemático, acercándose a la demostración deductiva.
- **Actividades de acertijos o sorpresas numéricas.** Estimular a los alumnos con propuestas que los motiven y que incentiven su interés por aprender.

- **Actividades con vínculos e hipertextos.** Propiciar la adquisición de estrategias que, además de favorecer y facilitar el aprendizaje, permitan estructurar la información desde aspectos que el desarrollo tecnológico pone al servicio del usuario, como por ejemplo el acceso a fuentes de información (diccionarios, enciclopedias, etcétera).

Estrategias de aprendizaje

Con nuestro acompañamiento, esperamos que el alumno logre adquirir estrategias que propicien:

- **La autonomía en el manejo de las TIC.** Ensayo para tareas básicas y complejas de aprendizaje como recuperar y utilizar la información de manera efectiva y más compleja, procesar el significado de la información, elaborando, organizando y monitoreando su comprensión.
- **La creatividad.** Caminos para la resolución de actividades válidos, situaciones de la vida diaria, elaboración para tareas básicas y complejas de aprendizaje, como la realización de construcciones simbólicas, de manera que el aprendizaje sea más significativo, es decir, que el alumno pueda construir puentes entre lo que conoce y lo que está tratando de aprender.
- **El lenguaje coloquial y simbólico, uso de diagramas y tratamiento de datos.** Organización para tareas básicas y complejas de aprendizajes, como los métodos utilizados para traducir información en otra forma que resultará más fácil de entender, como por ejemplo los diagramas conceptuales de interrelaciones de causa-efecto.
- **Las estrategias de metacognición.** Monitoreo de comprensión, es decir, que el alumno debe ser capaz de tomar conocimiento de sus procesos cognitivos organizando, monitoreando y modificándolos, si fuera necesario, para evaluar sus aprendizajes y la realimentación que se va produciendo.

Secuencias didácticas en Educ.ar

Las secuencias didácticas de Educ.ar aparecen diferenciadas por disciplina y cada una permite dos ingresos posibles: Ciclo básico y Ciclo orientado. Haciendo clic en el botón deseado, es posible encontrar contenidos específicos. Una vez seleccionado el tema, se ingresa directamente a las secuencias propiamente dichas.

Todas responden a un formato común, que refleja las características fundamentales de los recursos multimedia: interactividad y navegación lineal.

Concretamente, las secuencias didácticas responden al siguiente esquema:

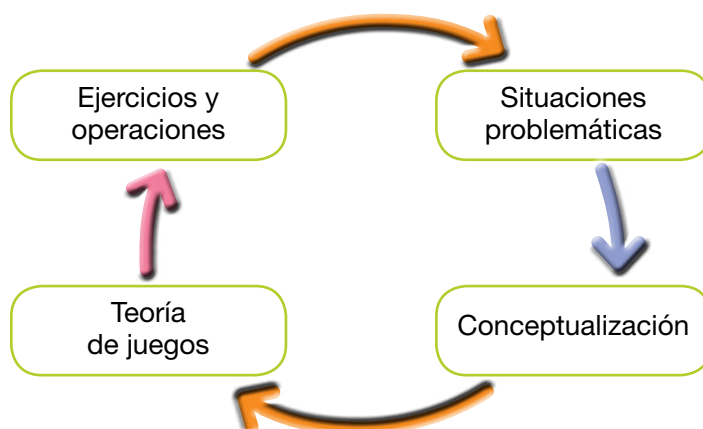
- **Propósitos generales.** Objetivos comunes para todas las secuencias presentadas en el programa Conectar Igualdad.
- **Introducción a las actividades.** Presentación de los contenidos conceptuales que se trabajarán en dicha actividad.
- **Objetivos de las actividades.** Expectativas de logro con relación a los alumnos, referenciadas específicamente al tema a abordar.
- **Enlaces de interés y utilidad para el trabajo.** Se indican links que permiten al alumno navegar por diferentes espacios virtuales interconectados entre sí, que refieren al tema que se está trabajando en esa secuencia didáctica. Allí podrán encontrar diferentes tipos de materiales digitales, como documentos teóricos estáticos, presentaciones animadas, videos, actividades interactivas donde los alumnos pueden modificar las propiedades o valores existentes, de manera de comprobar resultados o realizar las actividades propuestas.
- **Bibliografía / webgrafía recomendadas.** Se sugieren diferentes fuentes, como libros, publicaciones periódicas y diferentes enlaces para que docentes y alumnos puedan tener más información sobre el tema tratado en la secuencia didáctica.



2

Secuencias didácticas

Afrontar la responsabilidad de crear actividades para incorporarlas en el programa Conectar Igualdad supuso un gran desafío que debía contemplar tanto las nuevas formas de enseñanza de los educadores como también la motivación y los intereses de los jóvenes en las estrategias de aprendizaje puestas en juego.



Por ello comenzamos la tarea planificando y clasificando las actividades propuestas de acuerdo con los grandes temas presentes a la hora de hacernos cargo de las clases de Matemática. Recordamos a los docentes que este cuadernillo sólo refiere a secuencias de Aritmética y Álgebra. Los temas aquí no desarrollados los encontrarán en otros materiales.

1. Resolución de situaciones problemáticas

1.1. Por observación

En esta sección encontrarán la historia de los números enteros, su concepto y la ubicación en la recta numérica. A partir de esto, veremos cómo se ordenan, calcularemos distancias entre números y se abordarán aplicaciones con el quehacer cotidiano.

Objetivos

- Reconocer el orden de los números enteros.
- Trabajar con distancias de un número entero al cero y entre dos números enteros.
- Comprender el concepto de módulo.
- Reconocer los números opuestos.
- Relacionar los números opuestos con sus aplicaciones en lo cotidiano.

Propuesta de clase

Esta secuencia tiene una gran explicación teórica antes de la práctica porque, como su nombre lo indica, se resuelve por observación. Por este motivo es importante ilustrar algunas situaciones como antesala a la puesta en marcha.

Concepto de número entero

Podemos definir como número entero a todo número natural que lleva delante un signo + o -. Los números enteros que llevan delante un signo + se llaman positivos y los que llevan delante un signo - se llaman negativos. Ejemplos: +5, +12, +53 (positivos) y -5, -12 y -53 (negativos).

Al conjunto de los números positivos, negativos y el cero se lo denomina conjunto de los números enteros. Se lo simboliza con la letra Z y está compuesto por infinitos números.

{... -4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4...}

En general, se considera:

	Positivo			Negativo	
Tener dinero	Años después de Cristo			Deber dinero	Años antes de Cristo
Ganar	Temperaturas sobre cero			Perder	Temperaturas debajo de cero
Subir	Altitud sobre el nivel del mar			Bajar	Altitud bajo el nivel del mar
	Ir hacia el Norte				Ir hacia el Sur
Ejemplos:					
Tener 200 pesos	+200 pesos	5 °C bajo cero	-5 °C	Año 500 a. C.	-500

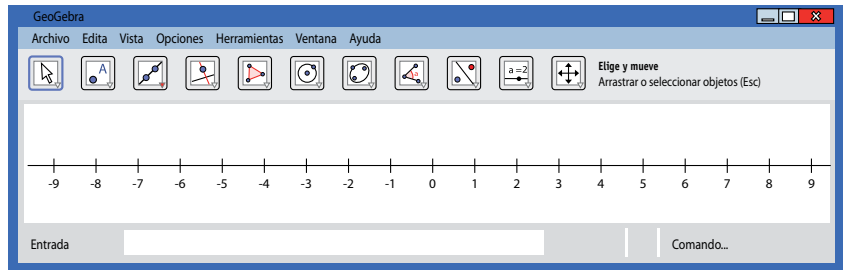
Para profundizar el concepto de número entero, el siguiente sitio ofrece información y applets con ejercicios interactivos:

<http://www.arboit.edu.ar/fabiannegri/enterosdesp>

Representación en la recta numérica

Los números enteros se pueden representar en la recta numérica. Para ello, se puede proceder del siguiente modo:

- Utilizando el programa GeoGebra instalado en las netbooks, se utiliza el eje de abscisas como recta numérica. Para la representación de la recta, es más cómodo quitar el eje de ordenadas, de manera tal que quede sólo el eje de abscisas como recta numérica. Para esto, hacer clic derecho sobre el plano, en el menú "Propiedades", tomar la solapa "eje y" y desactivar su muestra.
- Sobre ella se marca un punto y, debajo de ese punto, se escribe el número 0.
- Se colocan a la derecha los enteros positivos: +1, +2, +3, +4...
- Los enteros negativos se ubican a la izquierda del cero y cada uno a la misma distancia de su entero positivo correspondiente.



Valor absoluto de un número entero

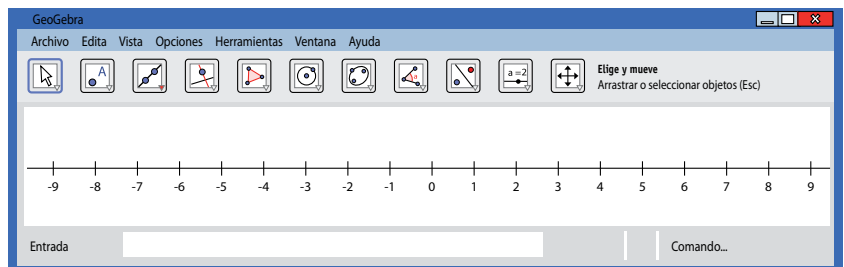
Como se puede ver en la recta, los números +3 y -3 se encuentran a la misma distancia del cero. Ambos números enteros están formados por el mismo natural, el 3, aunque con distinto signo.

Ese número natural –en nuestro ejemplo, el 3– se denomina valor absoluto, en este caso de +3 y -3. Se indica así: $|+3| = |-3| = 3$

El valor absoluto de un número entero, entonces, es el número natural que sigue al signo. Se indica poniendo el número entero entre dos barras.

Orden en números enteros

En esta recta numérica están representados el 0, varios números enteros positivos y varios números enteros negativos.



En la recta es posible observar que cualquier entero positivo es mayor que cualquier entero negativo. Además, el 0 es menor que cualquier positivo y mayor que cualquier negativo. Si tenemos dos números enteros positivos, será mayor el que tenga mayor valor absoluto.

$$-5 > -8$$

Comparación de números enteros negativos

En la recta numérica podemos ver que -5 está a la derecha de -8. Por otra parte, se cumple que el valor absoluto de -8 es mayor que el de -5.

$$|-5| = 5 \quad |-8| = 8 \quad 8 > 5$$

Dados dos números enteros negativos, será mayor el que tenga menor valor absoluto.

Actividades



1. Colocá las letras correspondientes en la sopa de números enteros.

a) El año 620 a. C. b) 7 °C sobre cero. c) Debo \$200. d) 35 m sobre el nivel del mar.

+7 +620 +200 -7
 -200 +35 -620 -35

Enviar



2. ¿Cuál es el valor absoluto de cada uno de estos números? Debajo te dejamos algunas ayudas.

a) -8
b) +4
c) -10
d) +2

-2 4 8 10 2 -4 -8

Enviar

Archivo Editar Ver Insertar Formato Tabla Herramientas Ventana Ayuda

Normal 12 N C S

3. Ordená de menor a mayor los siguientes números enteros:

a) -4, +3, -7, 0, +2, -2, -9
b) +2, -14, +12, -7, +8, -8
c) -23, +19, -18, 0, -31, +46

4. ¿Cuántos números enteros hay entre el -4 y el +5, incluyendo ambos números? Resaltá la respuesta correcta.

10 12
8 9

5. ¿Cómo representarías en la recta esta situación?
Un señor se encuentra en planta baja y sube hasta el noveno piso. Luego baja tres pisos, sube uno y vuelve a bajar cinco. ¿En qué piso se quedó?

1.2. Por aplicación de algoritmos

Calculadora científica KH13,
instalada en las netbooks.

En esta secuencia se trabajará con las cuatro operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) entre fracciones positivas. Utilizando la **calculadora científica** instalada en los equipos portátiles, los alumnos resolverán diferentes cálculos y situaciones que les permitirán comprender cómo se aplican estas operaciones y podrán corroborar sus resultados. Si el resultado encontrado es el correcto, las computadoras permiten guardarlo. En caso contrario, no ofrecen esa opción.

Objetivos

- Ejercitar en la resolución de cálculos matemáticos.
- Utilizar las operaciones y relaciones correspondientes entre fracciones positivas para resolver problemas.
- Usar distintos tipos de cálculo: mental, escrito, con calculadora, exacto o aproximado.

Propuesta de clase

1. Resolvé los siguientes cálculos. Cuando sea posible, simplificá el resultado. Luego, verificá los resultados con la calculadora científica instalada en tu equipo.

a) $\frac{5}{21} + \frac{10}{21} + \frac{23}{21} + \frac{4}{21} =$

b) $\frac{93}{120} - \frac{83}{150} =$

c) $\frac{8}{9} \cdot \frac{4}{3} =$

d) $\frac{90}{15} \cdot \frac{41}{108} \cdot \frac{34}{82} =$

e) $\frac{17}{84} + \frac{3}{84} + \frac{5}{84} + \frac{11}{84} + \frac{6}{84} =$

f) $\frac{7}{35} - \frac{1}{100} - \frac{11}{1000} =$

g) $\frac{50}{61} \cdot \frac{25}{183} =$

h) $\frac{6}{7} \cdot \frac{7}{8} \cdot \frac{8}{9} =$

i) $\frac{7}{5} + \frac{8}{15} + \frac{11}{60} =$

j) $\frac{11}{12} - \frac{7}{12} - \frac{4}{12} =$

k) $\frac{30}{14} \cdot \frac{3}{82} =$

l) $\frac{7}{19} \cdot \frac{19}{13} \cdot \frac{26}{21} =$

2. En cada recuadro en blanco escribí el signo que corresponda (+, -, ·, :) para que las igualdades sean ciertas.

$\frac{5}{3} \square \frac{2}{7} = \frac{10}{21}$

$\frac{5}{3} \square \frac{2}{7} = \frac{41}{21}$

$\frac{9}{5} \square \frac{2}{3} = \frac{37}{15}$

$\frac{9}{5} \square \frac{2}{3} = \frac{17}{15}$

$\frac{5}{3} \square \frac{2}{7} = \frac{35}{6}$

$\frac{5}{3} \square \frac{2}{7} = \frac{29}{21}$

$\frac{9}{5} \square \frac{2}{3} = \frac{27}{10}$

$\frac{9}{5} \square \frac{2}{3} = \frac{6}{5}$

3. Reunidos en grupos de dos o tres alumnos, resuelvan las situaciones

presentadas a continuación. Utilicen la calculadora científica instalada en sus equipos portátiles para comprobar los resultados obtenidos.

- El paso de cierta persona equivale a $\frac{7}{8}$ de metro. ¿Qué distancia recorre con 1.000 pasos? ¿Cuántos pasos debe dar para recorrer una distancia de 1.400 m?
- Una empresa embotelladora de gaseosas debe entregar el jueves una cierta cantidad de botellas. El domingo embotelló $\frac{1}{3}$ de esa cantidad, el lunes $\frac{1}{5}$, el martes $\frac{2}{15}$ y el miércoles $\frac{3}{10}$. Con lo embotellado hasta el momento, ¿podrá cumplir con el pedido? De no ser así, ¿qué fracción le faltaría embotellar?
- Inventen y redacten en un procesador de texto una situación en la que intervenga cada una de las siguientes operaciones.

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5}$$

$$\frac{3}{2} - \frac{1}{4} + \frac{4}{5}$$

$$\frac{3}{2} + 5$$

$$5 \cdot \frac{1}{4} + \frac{4}{5}$$

4. En grupos, expliquen la solución dada por el cadí.

La herencia del jeque

Un jeque árabe tenía tres hijos. Al morir, les dejó 17 camellos, con el mandato expreso de que debían repartirlos sin matar ningún camello, y de la siguiente manera: el mayor recibiría la mitad, el segundo la tercera parte y el menor la novena parte.

Los hijos del jeque, al querer hacer el reparto, se dieron cuenta de que para poder cumplir la voluntad de su padre no había más remedio que matar algunos camellos. Para no tener que llegar a esa situación, acudieron al cadí (juez) y este les pidió un día para pensarlo. Pasado ese día, el cadí apareció con un camello suyo y lo unió al grupo de los 17 camellos. Les propuso que se procediera a cumplir la voluntad del jeque sobre esta herencia aumentada. Por lo tanto, el mayor tomó 9 camellos, el segundo 6 y el menor 2.

Al terminar el reparto, el cadí volvió a llevarse su camello y dejó a los tres hermanos contentos.

Actividad de cierre

En 1858, el egiptólogo escocés A. Henry Rhind visitó Egipto y en Luxor compró un papiro que había sido encontrado en las ruinas de un antiguo edificio de Tebas. Actualmente este papiro se conoce como papiro Rhind o papiro de Ahmes.

Se pueden consultar imágenes del papiro en:

<http://www.egiptologia.org/fuentes/papiros/rhind>

5. En grupos de dos o tres alumnos, investiguen en Internet o en otras fuentes qué tipo de problemas había en el papiro de Rhind. Tomen dos o tres de ellos e intenten resolverlos.

a) ¿Cómo representaban las fracciones los egipcios? Investiguen esta forma de escritura y traten de expresar las siguientes fracciones como lo hacían los egipcios.

$$\frac{2}{3}$$

$$\frac{2}{5}$$

$$\frac{2}{15}$$

$$\frac{2}{99}$$

1.3. Estableciendo relaciones

Para crear este tipo de ejercicios se encuentran disponibles en el equipo del docente: Exe Learning, un generador de ejercicios interactivos sin necesidad de saber programar.

www.exelearning.org

Los alumnos también pueden crear sus propios ejercicios en este programa para que los resuelvan sus compañeros.

En esta sección encontrarán ejercicios interactivos que se pueden diseñar con el programa Exe Learning o en un procesador de texto para que los alumnos resuelvan. También establecerán relaciones entre cálculos distintos con igual resultado. A partir de esta actividad, podrán evaluar cómo manejan los alumnos la operatoria de multiplicación, división y potencia de números enteros.

Objetivos

- Operar con números enteros.
- Conocer las propiedades de los números enteros.
- Resolver distintas operaciones con números enteros.
- Conocer y aplicar correctamente las propiedades de potenciación de números enteros.

Propuesta de clase



1. Dados los siguientes cálculos combinados, indicá el resultado correcto realizando una cruz en el casillero que se encuentra al lado de la respuesta que corresponda.

$[(-2)^5 : 2^3]^2 \cdot (-1) \cdot (-1)^4 =$	2	-2^4	8	4
$(-3) \cdot (3^3)^2 \cdot 1^4 : 3^4 =$	-3^2	-3^3	3^5	3^6
$[5^3 \cdot (-5)]^0 \cdot ((-2)^6 : (-2)^5)^2 =$	5^3	4	5	-4
$- [7^2] + (1) 7^3 \cdot 7^4 : (-7^3)^2 =$	-49	49	-56	56
$-6^2 : [6^3 \cdot (-1)]^0 + (6^2 : 36)^2 \cdot (-6) =$	6	-36	42	-42

2. Usá el resaltador para señalar con un mismo color los ejercicios que tengan igual resultado.

$(-2)^2 + (-1)^3 \cdot (-1)^4 + 7 + 1 =$	$5^2 : 1^3 - 5 \cdot 2 =$
$(-8) - [(-2)^2 \cdot (-2)^0 \cdot (-1)] \cdot (-2) =$	$\{5^2 : [40 : 2^3] + 4\} \cdot (-2) =$
$(-1)^{-2} \cdot (-2)^3 + (-4) \cdot 2 =$	$[-3 + 3 \cdot 5]^2 - (-10)^2 - 5 \cdot 2 =$
$5^2 \cdot 2 - 2^4 =$	$[(-1)^2 \cdot 9] : (-3) + (-1)^3 + (-1)^4 + 14 =$
$(-2^2) : 2 + 10 \cdot 2 =$	$[(-3)^3 : (-3)]^0 + (-8) + 22 =$

1.4. Por asociación

En esta sección encontrarán tablas que se completan expresando un producto en potencia, partiendo de una situación disparadora en la que se cuenta una leyenda. A partir de esta actividad, veremos cómo los alumnos manejan la operatoria de potenciación de números naturales y su forma de expresión relacionándola con su concepto.

Objetivos

- Conocer y aplicar correctamente las propiedades de potenciación de números naturales.
- Operar con potenciación de números naturales.
- Comprender el concepto teórico de la potenciación.

Para diseñar este tipo de ejercicios se pueden utilizar los siguientes programas disponibles en las netbooks:

Excel

Calc

A través del programa E-Learning Class se pueden distribuir los archivos a los equipos de los alumnos.

Propuesta de clase

La leyenda del ajedrez

Un joven matemático oriental presentó al rey de Persia un juego que había inventado. Se trataba del ajedrez. El rey quedó tan impresionado y satisfecho por tal creación que decidió conceder al matemático el premio que solicitara.

El joven pidió sólo granos de trigo: 1 grano por la primera casilla del tablero, 2 granos por la segunda y así sucesivamente, siempre duplicando la cantidad anterior hasta completar las 64 casillas del tablero.

1. Completá las celdas vacías de la segunda columna con los datos que correspondan. Tené en cuenta las casillas que ya están completas.

NÚMERO DE CASILLAS	CANTIDAD DE GRANOS DE TRIGO	CANTIDAD DE GRANOS DE TRIGO EXPRESADOS COMO POTENCIAS DE 2
1	1	2^0
2		2^1
3	4	2^2
7		
11	1024	
14		

2. Escribí como potencia de 2 la cantidad de granos que corresponden a la última casilla del tablero.
3. Escribí el resultado de cada potencia utilizando únicamente las potencias que figuran como dato.

$2^5 = 32$ $2^{10} = 512$ $2^7 = 128$
 ejemplo: $2^{12} = 2^5 \cdot 2^7 = 32 \cdot 128 = 4096$
 $2^{15} = 2^{10} \cdot 2^5 =$ $2^{22} = 2^{10} \cdot 2^5 \cdot 2^7 =$ $2^{37} = 2^{10} \cdot 2^{10} \cdot 2^{10} \cdot 2^7 =$

4. Completá la siguiente tabla. Te damos una ayuda para que te orientes.



AYUDA

- Potencia de un número es el resultado tras la sucesiva multiplicación de un número por sí mismo. Una potencia es un modo abreviado de escribir un producto de un número por sí mismo. Por ejemplo: $6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 = 6^4$
- En la expresión de la potencia de un número consideramos dos partes:
 - La base es el número que se multiplica por sí mismo. En el ejemplo anterior es 6.
 - El exponente es el número que indica las veces que la base aparece como factor. En el ejemplo anterior es 4.

PRODUCTO	EXPRESAR COMO POTENCIA	BASE	EXPONENTE	RESULTADO
$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$				
	4^2			
		5		125
			2	81

2. Conceptualización: apropiación de conceptos y propiedades

Esta actividad forma parte de la secuencia de números primos. Antes de completar el verdadero-falso propuesto, los alumnos deberán ingresar al siguiente link: <http://secuencias.educ.ar/> > Matemática > Ciclo básico > Números primos, que presenta una amplia cobertura sobre el tema.

Es un recurso que puede trabajarse de manera colaborativa, permitiendo el intercambio de ideas entre los alumnos. La interactividad está pensada intencionalmente para trabajar sobre el error, para discutir resultados y lograr acuerdos que permitan resignificar el concepto primario.

Objetivos

- Fortalecer los conceptos de múltiplos y divisores.
- Enriquecer el uso del vocabulario específico de la disciplina como forma de expresión.
- Afianzar el concepto de número primo a través de la identificación en situaciones concretas.
- Valorar la importancia de la argumentación como fuente de seguridad en la resolución de situaciones problemáticas.

Propuesta de clase



1. A continuación te presentamos afirmaciones sobre números primos, factores, divisores y números compuestos, pero no todas son ciertas. Tenés que determinar cuáles son V (verdaderas) y cuáles F (falsas). En una puesta en común posterior será imprescindible justificar las respuestas falsas argumentando con un ejemplo numérico o lo que se considere oportuno.

- | | | |
|--|-------------------------|-------------------------|
| • Los números primos tienen solamente dos divisores naturales. | V <input type="radio"/> | F <input type="radio"/> |
| • Cualquier número compuesto puede escribirse como el producto de sus factores primos. | V <input type="radio"/> | F <input type="radio"/> |
| • El 1 es un número primo. | V <input type="radio"/> | F <input type="radio"/> |
| • Cuando un número es divisor o factor de otro, la división entre ellos es exacta, con resto cero. | V <input type="radio"/> | F <input type="radio"/> |
| • El 0 es múltiplo de todos los números. | V <input type="radio"/> | F <input type="radio"/> |
| • El 0 es un número compuesto. | V <input type="radio"/> | F <input type="radio"/> |
| • La descomposición de un número en sus factores primos no puede tener más de tres divisores. | V <input type="radio"/> | F <input type="radio"/> |

- Si un número x se puede descomponer como $3 \cdot 5 \cdot 7$, entonces tiene cinco divisores.
- Todos los números que están formados por cifras iguales son divisibles por 11.
- El 1 es múltiplo de todos los números.
- Todos los números son múltiplos de 1.
- Todos los números impares son primos.
- Los primos 2 y 3 son consecutivos, pero hay otros pares que cumplen con la misma condición de estar juntos y ser primos.

V F

V F

V F

V F

V F

V F

Enviar

3. Juegos, curiosidades y sorpresas numéricas

Este apartado del trabajo aborda aquellas actividades no convencionales dentro del aula como son los juegos. Es cierto que “los matemáticos” corremos con cierta ventaja al momento de incorporar juegos en las clases, dado que el 90% de las actividades lúdicas necesita de la herramienta básica de la matemática. Pensemos, por ejemplo, en cálculos sencillos para contabilizar puntajes. Entonces, incluir los juegos como estrategia de enseñanza es casi una obligación, y más si tenemos en cuenta lo importante y significativa que resulta para el alumno la motivación como parte del proceso de aprendizaje.

Objetivos

- Considerar los intereses de los alumnos para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Incentivar el trabajo colaborativo.
- Generar un entorno áulico favorable y alegre.

Propuesta de clase

A continuación, les proponemos dos ejemplos de actividades lúdicas diferentes. Una, para jugar con dados, y otra, para resolver un crucigrama. Por una parte, tienen la particularidad de resultar atractivas para los alumnos y permiten, por otra parte, ejercitar contenidos de una forma no tradicional.

Juguemos con tres dados

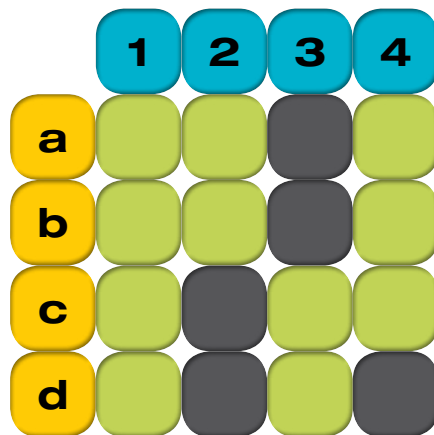
1. Necesitamos tres dados y un tablero. El tablero debe tener 16 celdas, en las que se colocan –a elección de los jugadores– 16 números (todos deben ser de dos cifras).

Reglas

- Pueden jugar 2 o 3 jugadores. Se tira un dado y el jugador que saca el número más alto comienza el partido.
- En su turno, cada jugador debe tirar los tres dados. Obtendrá tres números. Con esos números debe realizar operaciones de multiplicación, división y potencia (esta operación siempre debe estar presente). Ejemplo: un jugador obtiene 3, 4 y 2. Puede realizar la siguiente operación: $3^2 \cdot 4 = 9 \cdot 4 = 36$. Otro ejemplo: $2^3 \cdot 4 = 8 \cdot 4 = 32$. El objetivo es desarrollar (y resolver) una operación cuyo resultado se encuentre en el tablero. Si está, se tacha.
- Las operaciones se deben realizar en papel para que todos los jugadores las vean y puedan comprobar los resultados.
- Cada jugador puede realizar hasta tres operaciones como máximo. Si alguien no obtiene un resultado presente en el tablero, debe ceder el turno al jugador siguiente.
- La partida termina cuando todos los números del tablero están tachados. Gana el jugador que más números del tablero haya tachado.

Crucigrama

2. Resolvé el siguiente crucigrama.



Generadores de crucigrama para resolver en línea:

www.genempire.com

Generador de crucigrama para resolver en papel:

www.puzzlemaker.com

www.crosswordpuzzlegames.com

www.kubbu.com



Horizontales

- Un señor fabrica pulseras con aros de alambre. Si necesita $\sqrt{49}$ aros para hacer una pulsera, ¿cuántas hará con 490 aros?
- Un libro tiene $\sqrt{100} \cdot 10$ páginas. Para numerar todas las páginas, ¿cuántas veces aparece escrito el número $\sqrt{4}$?
- Un lorito está trepando por el tronco liso de un árbol. Y le da mucho trabajo. Después de hacer tres metros se resbala y retrocede dos, luego de lo cual descansa. Si el tronco tiene diez metros, ¿cuántos descansos hizo?
- El resultado de $\sqrt[3]{27} : \sqrt{9} + \sqrt{49}$.

Verticales

- 1) El cuadrado de $\sqrt{100} \cdot 2^3$, aumentado en 888 unidades.
- 2) La edad de Lucía es equivalente a este cálculo: $\sqrt{16} : \sqrt{1} - 2$.
- 3) A Juancito le gustan los insectos. Juntó $\sqrt{64}$ arañitas y las guardó en una caja. ¿Cuántas patas hay en total?
- 4) Resolvé: $(\sqrt[3]{27} : \sqrt{9} + \sqrt{49})^3$.

4. Resolución de ejercicios: operaciones y expresiones algebraicas

La resolución de ejercicios con operaciones matemáticas es indispensable en la enseñanza de esta disciplina. La correcta aplicación de las operaciones básicas –suma, resta, multiplicación, división, potencia y raíz– permite a los alumnos desarrollar las habilidades necesarias para el abordaje de contenidos más complejos, como análisis matemático y todos sus derivados.

En este apartado incluimos las expresiones algebraicas y la aplicación de operaciones matemáticas en ellas. Consideramos muy importante el manejo fluido de ejercicios que involucran el cálculo en situaciones donde no es posible llegar a un resultado numérico. El correcto desarrollo de las expresiones algebraicas posibilita al alumno resignificar conceptos en ocasiones ausentes en los ejercicios tradicionales.

Cada docente elegirá de qué manera implementar este tipo de secuencias didácticas, ya sea como parte de la práctica habitual, como refuerzo de contenidos ya aprendidos o como disparadores de situaciones que generen obstáculos cognitivos.

Objetivo

- Afianzar los conocimientos relativos a la resolución de ejercicios variados, aplicando las propiedades y operaciones que correspondan.

Propuesta de clase

Operar en el campo de los números reales significa trabajar con exactitud, con expresiones que indiquen con precisión el número que interviene en una operación, en especial los números irracionales que derivan de la expresión de raíz ($\sqrt{\quad}$). Cuando el número esté expresado de este modo (por ejemplo, $\sqrt{2}$; $\sqrt{5}$; $2\sqrt{7}$) lo denominaremos número radical.

Como dijimos, aprender a trabajar con estas expresiones significa hacerlo con exactitud. Es nuestra intención avanzar en este concepto. Por este motivo no convertimos estas expresiones en números decimales, ya que de ese modo estaríamos trabajando con aproximaciones que son números inexactos.

1. Resolvé las siguientes operaciones. Para hacerlo, utilizá la calculadora científica que está instalada en tu equipo portátil.

- $6\sqrt{13} + 4\sqrt{13} - 7\sqrt{13} =$

- $\frac{1}{2} \sqrt{5} - \frac{3}{4} \sqrt{5} + \frac{2}{3} \sqrt{5} =$
- $0,4 \sqrt{13} - 1,6 \sqrt{13} + 2,24 \sqrt{5} =$

a) Luego, compará los resultados que obtuviste con los de tus compañeros. ¿Todos obtuvieron los mismos resultados?

2. Analizá los resultados de las siguientes operaciones y luego verificalos con la calculadora:

- $3\sqrt{2} + 5\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$
- $\frac{1}{2}(\sqrt[3]{3}) + \frac{1}{3}(\sqrt[3]{3}) = \frac{5}{6}(\sqrt[3]{3})$
- $\sqrt{5} - 6\sqrt{5} + 2\sqrt{5} = -3\sqrt{5}$
- $-5\sqrt[3]{7} - 2\sqrt[3]{7} + 7\sqrt[3]{7} = 0$

3. Pensá con tus compañeros la siguiente pregunta: ¿a qué conclusiones pueden arribar sobre la suma y resta de radicales semejantes?

a) Luego, aplicando las conclusiones obtenidas, resuelvan las siguientes operaciones con radicales semejantes, pero ahora sin utilizar la calculadora.

- $6\sqrt{3} + 4\sqrt{3} - 7\sqrt{3} =$
- $\frac{1}{2}\sqrt{5} - \frac{3}{4}\sqrt{5} + \frac{2}{3}\sqrt{5} =$
- $0,4\sqrt{13} - 1,6\sqrt{13} + 2,24\sqrt{5} =$
- $-2\sqrt{3} + 5\sqrt{3} - 6\sqrt{3} =$
- $10\sqrt{343} - \frac{1}{3}\sqrt{7} - \frac{1}{2}\sqrt{63} =$

Verifiquen los resultados obtenidos utilizando la calculadora.

Vemos que es posible sumar y restar empleando propiedades precisas de las operaciones con números reales. También es posible multiplicar y dividir en el campo de la exactitud retomando propiedades ya conocidas. Para ello, es conveniente recordar la propiedad distributiva en la radicación:

$$\sqrt{(3 \cdot 6)} = \sqrt{3} \cdot \sqrt{6} \text{ (propiedad distributiva respecto de la multiplicación)}$$

$$\sqrt{(10 : 2)} = \sqrt{10} : \sqrt{2} \text{ (propiedad distributiva respecto de la división)}$$

A partir de estas propiedades, es posible operar sin dificultad con números radicales. La condición que se cumple en estos casos es que mantienen el mismo índice. Entonces, si se leen estos ejemplos en forma inversa, se multiplica o divide con radicales.

$$\sqrt{3} \cdot \sqrt{6} = \sqrt{3 \cdot 6} = \sqrt{18}$$

$$\sqrt{10} : \sqrt{2} = \sqrt{10 : 2} = \sqrt{5}$$

Calculadora científica khi3 en las netbooks:

www.gpao.org/erpmi/en/khi3.htm

Calculadora en línea:

<http://web2.0calc.es>

En este sentido, aplicando otra propiedad de la multiplicación, la propiedad conmutativa (“el orden de los factores no altera el producto”), es posible resolver operaciones más complejas:

$$3\sqrt{3} \cdot 5\sqrt{6} = 3 \cdot 5 \sqrt{3} \sqrt{6} = 15 \sqrt{18}$$


Del mismo, con la división:


$$8\sqrt{10} : 2\sqrt{2} = 8 : 2 \sqrt{10} : \sqrt{2} = 4\sqrt{5}$$

Esta base teórica funciona como disparador para profundizar la resolución de ejercicios con números radicales.

Expresiones algebraicas

En las expresiones algebraicas intervienen números, letras y signos de diferentes operaciones.

 **Excel**, programa para realizar planillas de cálculo de Microsoft Office.

 **Calc**, programa para realizar planillas de cálculo de OpenOffice.

- Ingresá al siguiente link para profundizar el concepto de expresiones algebraicas: <http://secuencias.educ.ar> > **Matemática** > **Ciclo básico** > **Lenguaje simbólico y regularidades numéricas**. Luego, redactá dos o tres situaciones en las que intervenga alguna operación y tradúcelas al lenguaje algebraico. Finalmente, utilizando el programa de **hojas de cálculo** realizá un cuadro como el siguiente y completá la primera columna con la letra que corresponda a cada enunciado:

	El siguiente del cuadrado de un número		A	$2n$
	El doble de un número		B	$n + 1$
	La tercera parte de un número		C	$n^2 + 1$
	El siguiente de un número		D	$n : 3$

- Observá la siguiente tabla y luego respondé.

n	0	1	2	3
	0	2	4	6

- Si n toma los valores que se indican en la primera fila y se le aplica una fórmula, se obtienen los números que están en la segunda fila. Indicá qué fórmula debe ir en el espacio en blanco.
- Sabiendo que n es un número entero, encontrá una fórmula que permita obtener los números impares.

c) Completá la siguiente tabla para obtener los múltiplos de 5.

n	0	1	2	3
5n				

3. Completá la siguiente tabla.

n	0	1	2	3
n + 3				

- a) En la siguiente expresión $(3n + 1) - (-2 - 2n)$ reemplazá n por algún valor. Hacé lo mismo con la fórmula hallada en el ítem anterior (reemplazá n por el mismo valor elegido) y contestá: ¿son equivalentes las expresiones?
- b) Discutí con tus compañeros y el docente en qué casos las expresiones son equivalentes.



Excel, programa para realizar planillas de cálculo de Microsoft Office.



Calc, programa para realizar planillas de cálculo de OpenOffice.

Actividad de cierre

1. Copiá la siguiente tabla en una **hoja de cálculo** y completá la primera columna con el número que corresponda a la columna B. Es recomendable reemplazar n por un número entero.

A	
	$(5n)^2$
	2
	$n + 3 + 4n - 1$
	$(6n - 4) - (n - 4)$

B	
1	$n + 4$
2	$5n$
3	$25n^2$
4	$5n + 2$

- En grupos de dos o tres alumnos, investiguen sobre los orígenes del Álgebra. Redacten un resumen de lo investigado utilizando el **procesador de textos** instalado en sus equipos portátiles. Pueden usar las siguientes preguntas como guía:
 - ¿Qué significa la palabra “álgebra”?
 - Cuenten en no más de 20 líneas quiénes fueron los primeros matemáticos que desarrollaron el Álgebra.
 - ¿Con qué fin se utilizan las expresiones algebraicas en otras áreas (como la Física, Química o la Biología)? Den ejemplos.



Word, procesador de textos de Microsoft Office.



Writer, procesador de textos de OpenOffice.



CARNEIRO, Roberto y otros: *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo - Metas Educativas 2021*, Fundación Santillana - OEI, 2009.

LOZANO MEDINA, Ricardo: “Integración de las TIC a la cultura docente”, ponencia presentada en Congreso sobre TIC, Santiago de Chile, 2009.

OSORIO, Fernando: “Conectados, pero incomunicados”, *Revista Novedades Educativas*, febrero de 2011.

REXACH, Vera: *Las TIC, los educadores, la educación, material bibliográfico del posgrado Especialización en Entornos Virtuales de Aprendizaje*, Virtual Educa - OEI, enero de 2010.

SACCO, Lucía: “Central virtual de recursos didácticos”, *Revista Novedades Educativas*, febrero de 2011.

ZAPICO, Irene y otros: *Matemática en su salsa*, Editorial Lugar, 2006.



Sitios de interés

CENTRAL VIRTUAL DE RECURSOS DIDÁCTICOS

<http://www.centralvirtual.webclie.es>

LAS TIC EN LA EDUCACIÓN

<http://www.eduticsantafe.blogspot.com/>

DOCENTES INNOVADORES

<http://www.docentesinnovadores.net/>

SECUENCIAS DIDÁCTICAS EDUC.AR

<http://secuencias.educ.ar>

SIMULADORES DIGITALES APLICADOS A LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

www.arboit.edu.ar/fabiannegri/matematica_digital.htm

VIDEO: TABLA DE NÚMEROS PRIMOS

http://youtu.be/-y_C1_aLCR8

VIDEO: DEFINICIÓN Y CÓMO HALLAR LOS NÚMEROS PRIMOS COMPENDIDOS ENTRE EL 1 Y EL 30

http://youtu.be/_6g_kltVUWI

EXPRESIONES ALGEBRAICAS Y POLINOMIOS

<http://carmesimatematic.webcindario.com/expresionesalgebraicas3.htm>

LENGUAJE ALGEBRAICO

<http://docente.ucol.mx/grios/algebra/lenguajealgebraico.htm>

LENGUAJE ALGEBRAICO Y ECUACIONES

<http://webfmn.unsl.edu.ar/ingresantes/cuadernillo/cap2+prac.pdf>

VIDEO: POTENCIAS

<http://youtu.be/lZw8o2Gdwxo>

EL TABLERO DE AJEDREZ Y LOS GRANOS DE TRIGO

<http://dunia.somms.net/?p=12>

CONCEPTO DE POTENCIA

www.aplicaciones.info/decimales/poten01.htm

EJERCICIOS INTERACTIVOS CON NÚMEROS ENTEROS

www.genmagic.net/mates2/ne1c.swf

Serie para la enseñanza en el modelo 1 a 1



conectar igualdad

www.conectarigualdad.gob.ar



Este libro se terminó de imprimir
en el mes de octubre de 2011,
en Gráfica Pinter, Diógenes Taborda 48,
Ciudad de Buenos Aires.