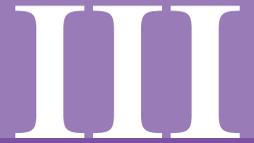


3er Grado Volumen II

MATEMÁTICAS



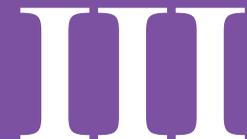
Libro para el maestro



LEsecundaria

3er Grado Volumen II

MATEMÁTICAS



Libro para el maestro



TELEsecundaria

Matemáticas III. Libro para el maestro. Volumen II, fue elaborado en la Coordinación de Informática Educativa del Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE), de acuerdo con el convenio de colaboración entre la Subsecretaría de Educación Básica y el ILCE.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Josefina Vázquez Mota

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN BÁSICA

José Fernando González Sánchez

Dirección General de Materiales Educativos

María Edith Bernáldez Reyes

**Dirección de Desarrollo e Innovación
de Materiales Educativos**

**Subdirección de Desarrollo e Innovación
de Materiales Educativos para la Educación Secundaria**

Dirección Editorial

INSTITUTO LATINOAMERICANO DE LA COMUNICACIÓN EDUCATIVA

Dirección General

Manuel Quintero Quintero

Coordinación de Informática Educativa

Felipe Bracho Carpizo

Coordinación Académica General

Aquiles Ávila Hernández

Coordinación Académica

Armando Solares Rojas

Asesoría Académica

María Teresa Rojano Ceballos (DME-Cinvestav)
Judith Kalman Landman (DIE-Cinvestav)

Autores

Ana Laura Barriendos Rodríguez, Ernesto Manuel Espinosa Asuar

Colaboradores

Araceli Castillo Macías, Rafael Durán Ponce, Silvia García Peña,
José Cruz García Zagal, Olga Leticia López Escudero,
Jesús Rodríguez Viorato

Apoyo técnico y pedagógico

María Catalina Ortega Núñez

Revisores académicos externos

David Francisco Block Sevilla, Diana Violeta Solares Pineda

Diseño de actividades tecnológicas

Mauricio Héctor Cano Pineda, Emilio Domínguez Bravo,
Deyanira Monroy Zarián

Coordinación editorial

Sandra Hussein Domínguez

Servicios editoriales

Dirección de arte:

Rocío Mireles Gavito

Diseño:

Zona gráfica

Diagramación:

Bruno Contreras, Víctor Vilchis

Iconografía:

Cynthia Valdespino

Ilustración:

Curro Gómez, Víctor Eduardo Sandoval,
Gabriela Podestá, Juan Pablo Romo

Fotografía:

Bruno Contreras, Cynthia Valdespino,
Fernando Villafán, Art explosion 2007

Primera edición, 2008 (ciclo escolar 2008-2009)

D.R. © Secretaría de Educación Pública, 2008
Argentina 28, Centro,
06020, México, D.F.

ISBN 978-968-01-1718-5 (obra completa)

ISBN 978-968-01-1720-8 (volumen II)

Impreso en México

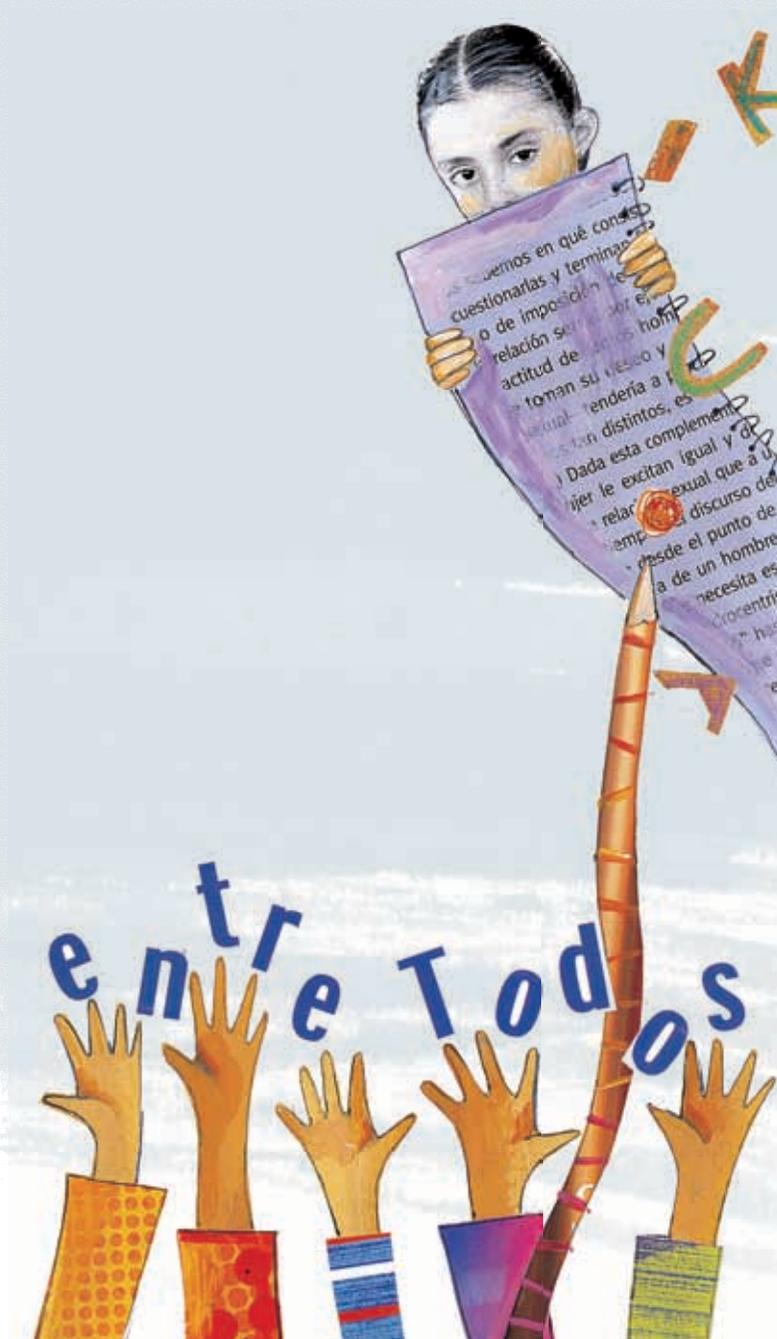
DISTRIBUCIÓN GRATUITA-PROHIBIDA SU VENTA

Índice

4	CINCO SUGERENCIAS PARA ENSEÑAR EN LA TELESECUNDARIA
6	1 Crear un ambiente de confianza
8	2 Incorporar estrategias de enseñanza de manera permanente
10	3 Fomentar la interacción en el aula
12	4 Utilizar recursos múltiples
14	5 Desplegar ideas en el aula para consultas rápidas
16	Pistas didácticas
20	Mapa-índice
25	Clave de logos
26	BLOQUE 3
28	SECUENCIA 14 Relaciones funcionales y expresiones algebraicas
38	SECUENCIA 15 Resolución de ecuaciones cuadráticas por la fórmula general
52	SECUENCIA 16 Teorema de Tales
64	SECUENCIA 17 Figuras homotéticas
74	SECUENCIA 18 Gráficas de relaciones funcionales
84	SECUENCIA 19 Algunas características de graficas no lineales
110	SECUENCIA 20 Gráficas por pedazos
120	BLOQUE 4
122	SECUENCIA 21 Diferencias en sucesiones
136	SECUENCIA 22 Teorema de Pitágoras
146	SECUENCIA 23 Razones trigonométricas
162	SECUENCIA 24 El crecimiento exponencial y el lineal
176	SECUENCIA 25 Representación de la información
184	BLOQUE 5
186	SECUENCIA 26 Ecuaciones y sistemas de ecuaciones
192	SECUENCIA 27 Conos y cilindros
202	SECUENCIA 28 Volumen del cono y del cilindro
208	SECUENCIA 29 Estimar volúmenes
210	SECUENCIA 30 Gráfica cajabrazos
222	Examen bloque 3
244	Examen bloque 4
252	Examen bloque 5
262	Bibliografía



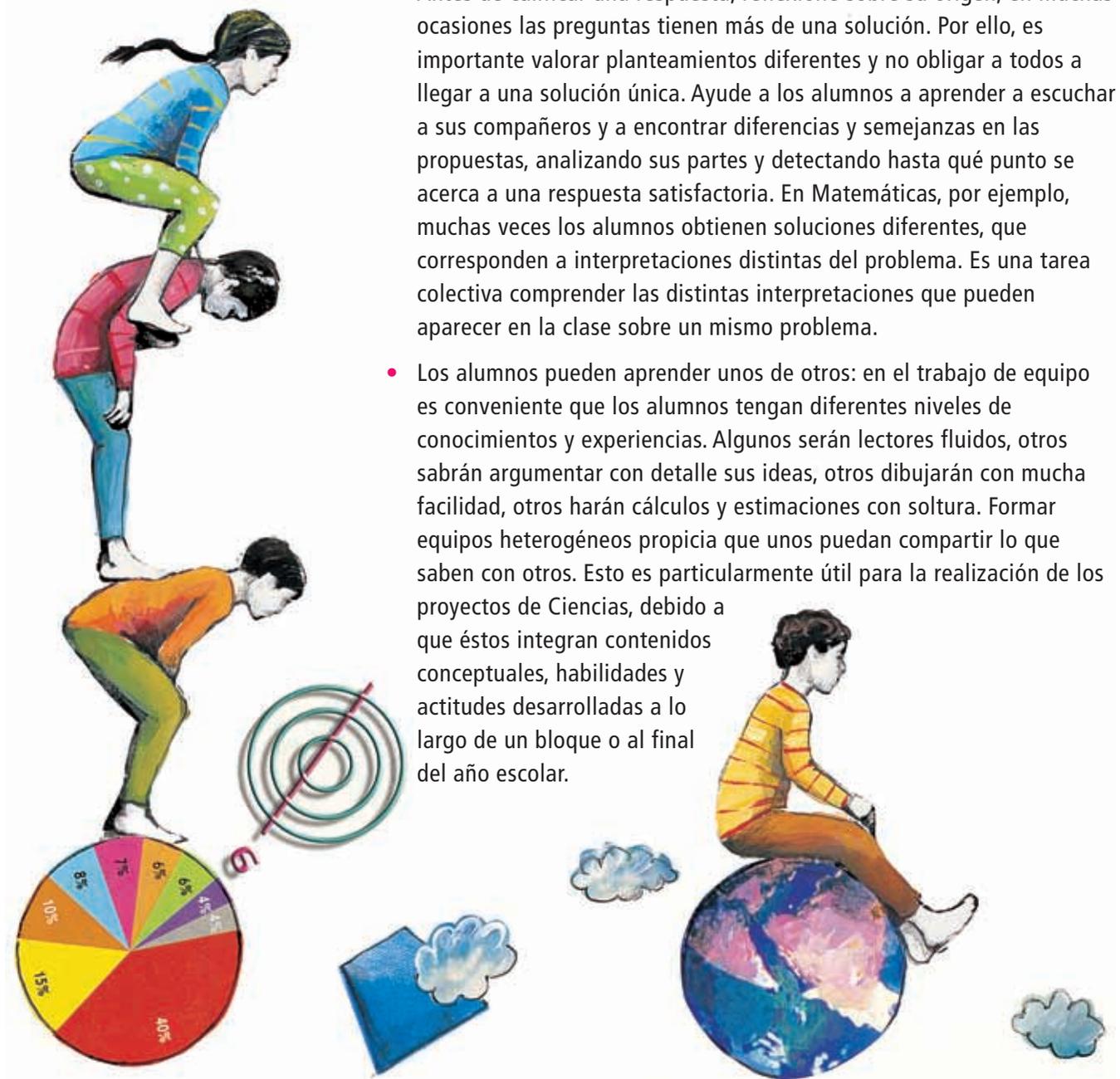
Cinco sugerencias para enseñar en la Telesecundaria



1 Crear un ambiente de confianza

Aprender significa tomar riesgos: Lo nuevo siempre causa cierta inseguridad e intentar algo por primera vez implica estar dispuesto a equivocarse. Por eso es importante crear un ambiente de confianza en el cual los alumnos puedan decir lo que piensan, hacer preguntas o intentar procedimientos nuevos sin temor. Algunas ideas para lograr esto son:

- Antes de calificar una respuesta, reflexione sobre su origen, en muchas ocasiones las preguntas tienen más de una solución. Por ello, es importante valorar planteamientos diferentes y no obligar a todos a llegar a una solución única. Ayude a los alumnos a aprender a escuchar a sus compañeros y a encontrar diferencias y semejanzas en las propuestas, analizando sus partes y detectando hasta qué punto se acerca a una respuesta satisfactoria. En Matemáticas, por ejemplo, muchas veces los alumnos obtienen soluciones diferentes, que corresponden a interpretaciones distintas del problema. Es una tarea colectiva comprender las distintas interpretaciones que pueden aparecer en la clase sobre un mismo problema.
- Los alumnos pueden aprender unos de otros: en el trabajo de equipo es conveniente que los alumnos tengan diferentes niveles de conocimientos y experiencias. Algunos serán lectores fluidos, otros sabrán argumentar con detalle sus ideas, otros dibujarán con mucha facilidad, otros harán cálculos y estimaciones con soltura. Formar equipos heterogéneos propicia que unos puedan compartir lo que saben con otros. Esto es particularmente útil para la realización de los proyectos de Ciencias, debido a que éstos integran contenidos conceptuales, habilidades y actitudes desarrolladas a lo largo de un bloque o al final del año escolar.



- Los docentes pueden modelar las actividades para los alumnos usando su propio trabajo para ejemplificar alguna actividad o situación que desea introducir al grupo. Si los alumnos tienen que escribir, leer en silencio, o trabajar de manera individual en alguna tarea, el maestro puede hacer lo mismo. Esto lo ayudará a darse cuenta de cuánto tiempo toma, qué retos especiales presenta o qué aspectos hay que tomar en cuenta para realizarla. Al compartir su propio trabajo, también puede escuchar comentarios, responder preguntas, ampliar información y tomar sugerencias.
- Mientras los alumnos trabajan en grupos, el maestro debe estar atento a qué ocurre en los equipos: aprovechar la oportunidad para hacer intervenciones más directas y cercanas con los alumnos, sin abordarlos de manera individual. Mientras ellos desarrollan una tarea, puede pasar a los equipos y escuchar brevemente, registrando frases o palabras de los alumnos para retomarlas en las discusiones generales; también puede participar en algunos grupos para conocer la dinámica del trabajo en equipo. Además, en algunos momentos, puede orientar el diálogo de los alumnos, si considera pertinente destacar algún contenido conceptual.
- Considere tiempo para mejorar los productos y/o las actividades: en ocasiones los alumnos concluyen una actividad y después de discutirla con otros se dan cuenta de que les gustaría modificarla. Puede resultar de gran provecho dar oportunidad a los alumnos para revisar algún aspecto de su trabajo. Cuando lo considere pertinente, déles tiempo para reelaborar y sentirse más satisfechos con su trabajo.



Cómo hacer
una lluvia de ideas



Cómo coordinar
la discusión de
un dilema moral



2

Incorporar estrategias de enseñanza de manera permanente

Es importante usar diferentes prácticas académicas de manera constante y reiterada. Se trata de guiar la lectura de distintos tipos de textos, gráficas, esquemas, mapas, fórmulas e imágenes; demostrar diversas formas de expresar y argumentar las ideas, utilizar términos técnicos; plantear preguntas, elaborar textos, registrar datos y realizar operaciones matemáticas. Las siguientes estrategias pueden servir como lineamientos generales para la enseñanza en el aula:

- Invite a los alumnos a leer atentamente y dar sentido a lo que leen: las diferentes fórmulas, gráficas, mapas, tablas e imágenes que se les presentan en los libros para el alumno, libros de las Bibliotecas Escolares y de Aula, recursos digitales, videos, etc. Reflexione con ellos sobre por qué se incluyen estos recursos en la actividad, qué tipo de información aportan y en qué aspectos deben poner atención para comprenderlos mejor.
- Las actividades relacionadas con los mapas, imágenes, gráficas, problemas y textos incluidos en las secuencias, tienen la finalidad de favorecer la construcción colectiva de significados: en lugar de utilizarlas para verificar la comprensión de lectura o la interpretación de la información representada, se busca construir con el grupo, con la participación de todos, qué dice el texto o las otras representaciones, qué conocemos acerca de lo que dice, qué podemos aprender de ellos y qué nos dicen para comprender mejor nuestro mundo.
- Utilice diferentes modalidades de lectura: la lectura en voz alta constituye una situación privilegiada para escuchar un texto y comentarlo sobre la marcha, haciendo pausas para plantear preguntas o explicar su significado; la lectura en pequeños grupos crea oportunidades para que todos lean; la lectura en silencio favorece la reflexión personal y la relectura de fragmentos. Según la ocasión y el propósito, también puede preparar lecturas dramatizadas con todo el grupo o en equipos.
- Ayude a los alumnos a construir el sentido de sus respuestas: en lugar de ver estas actividades como pautas para verificar la comprensión de los estudiantes, utilícelas para construir, junto con ellos, los significados de los textos incluidos en las secuencias.
- Cuando los alumnos deben escribir respuestas o componer pequeños textos, puede modelarse cómo iniciar el escrito en el pizarrón: pida a dos o tres estudiantes que den ejemplos de frases iniciales para ayudar a todos a empezar a escribir.



- Invite a los alumnos a leer en voz alta los diferentes textos que van escribiendo: proporcione pautas para revisar colectivamente los escritos, dando oportunidad a los alumnos para reconsiderar sus textos y escuchar otras maneras de redactar lo que quieren expresar. Esto los ayudará a escuchar cómo se oyen (y cómo se entienden) sus escritos. Propicie la valoración y aceptación de las opiniones de los otros con el fin de mejorar la composición de textos. Modele y propicie el uso de oraciones completas, en lugar de respuestas breves y recortadas.
- Plantee preguntas relacionadas con los temas que tienden a extender el conocimiento disciplinario y sociocultural de los estudiantes: algunas preguntas pueden promover el pensamiento crítico en los estudiantes porque no sólo se dirigen a los contenidos conceptuales, también se involucra el desarrollo de actitudes, porque se promueve la reflexión de aspectos éticos, de salud, ambiente e interculturales, entre otros.
- Busque ejemplos de uso del lenguaje de acuerdo a la temática o contenido académico: para ejemplificar algún tipo de expresión, identifique fragmentos en los libros de las Bibliotecas Escolares y de Aula y léalos en clase. Incorpore la consulta puntual de materiales múltiples y la lectura de muchas fuentes como parte de la rutina en clase.
- Busque ejemplos del contexto cotidiano y de la experiencia de los alumnos, de acuerdo a la temática o contenido académico.
- Utilice la escritura como una herramienta de aprendizaje; no todo lo que se escribe en el aula tiene que ser un texto acabado: muchas veces, cuando intentamos poner una idea por escrito, nos damos cuenta de nuestras preguntas y dudas. También se puede usar la escritura para ensayar relaciones y procesos, hacer predicciones, formular hipótesis o registrar interrogantes que pueden retomarse en una ocasión posterior. En matemáticas, por ejemplo, el carácter formal o acabado del procedimiento de solución depende del problema que trata de resolverse. Por ejemplo, para un problema de tipo multiplicativo, la suma es un procedimiento informal, pero esta misma operación es un procedimiento experto para un problema de tipo aditivo. El conocimiento matemático está en construcción permanente.




Cómo concluir un diálogo o actividad



Cómo introducir otros recursos



Para hacer uso del diccionario



Cómo leer un mapa



Cómo apoyar la elaboración de resúmenes



3

Fomentar la interacción en el aula

El diálogo e interacción entre los pares es una parte central en el proceso de aprendizaje: la participación con otros nos ayuda a desplegar nuestros conocimientos, demostrar lo que sabemos hacer, anticipar procesos, reconocer nuestras dudas, oír las ideas de los demás y compararlas con las propias. Por ello, es deseable:

- Fomentar la interacción en el aula con múltiples oportunidades para opinar, explicar, argumentar, fundamentar, referirse a los textos, hacer preguntas y contestar: las preguntas que se responden con "sí" o "no", o las que buscan respuestas muy delimitadas tienden a restringir las oportunidades de los alumnos para elaborar sus ideas. Las preguntas abiertas, en cambio, pueden provocar una variedad de respuestas que permiten el análisis, la comparación y la profundización en las problemáticas a tratar; también permiten explorar razonamientos diferentes y plantear nuevas interrogantes. Además, dan pie a un uso más extenso de la expresión oral.
- Crear espacios para que los alumnos expresen lo que saben sobre el tema nuevo o lo que están aprendiendo: en diferentes momentos de las secuencias (al inicio, desarrollo, al final) pueden abrirse diálogos, con el fin de que contrasten sus conocimientos con los de otros alumnos, y con ello enriquecer y promover la construcción compartida de conocimientos.



- Incorporar en las actividades cotidianas los diálogos en pequeños grupos: algunos estudiantes que no participan en un grupo grande, es más probable que lo hagan en un grupo más pequeño o en parejas.
- Utilizar ciertos formatos de interacción de manera reiterada, con materiales de apoyo escritos y/o gráficos para organizar actividades: algunos ejemplos de estos formatos son la presentación oral de reseñas de libros, la revisión de textos escritos por los alumnos, realización de debates, el trabajo en equipo en el que cada alumno tiene una tarea asignada (coordinador, relator, buscador de información, analista, etcétera).
- Realizar cierres de las actividades: obtener conclusiones que pueden ser listas de preguntas, dudas o diversas opiniones; los acuerdos del grupo; un registro de diferentes formas de expresión o propuestas de cómo "decir" algo; un resumen de lo aprendido, un diagrama, una tabla, un procedimiento eficaz para resolver un problema, entre otros.

entre Todos

Cómo llevar a cabo un debate



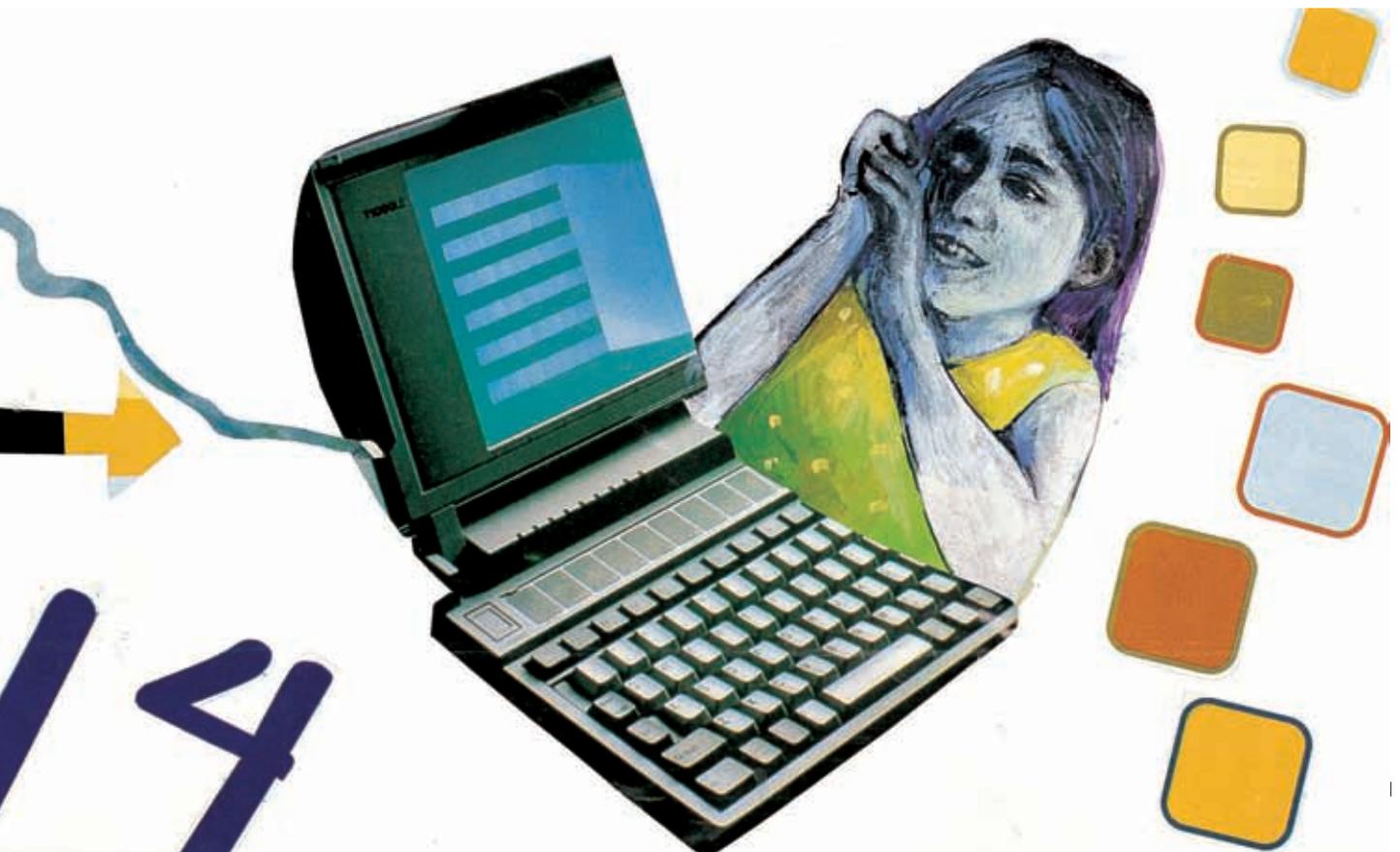
Cómo conducir una revisión grupal de textos



Cómo conducir un diálogo grupal



Cómo coordinar la discusión de un dilema moral



4 Utilizar recursos múltiples

Una parte fundamental de la educación secundaria es aprender a utilizar recursos impresos y tecnológicos para conocer diversas expresiones culturales, buscar información y resolver problemas. Por ello es indispensable explorar y conocer diferentes materiales como parte de la preparación de las clases y

- Llevar al aula materiales complementarios: para compartir con los alumnos y animarlos a buscar y compartir con el grupo diferentes recursos.
- Promover el uso constante de otros recursos tecnológicos y bibliográficos disponibles en la escuela: si tienen acceso a computadoras, puede



fomentarse su uso para la realización de los trabajos escolares y, de contar con conectividad, para buscar información en Internet. Asimismo las colecciones de Bibliotecas Escolares y de Aula, la biblioteca de la escuela y la biblioteca pública son fuentes de información potenciales importantes. Por otro lado, el uso de recursos tecnológicos, como los videos, los simuladores para computadora y otras actividades ejecutables en pantalla facilitan la comprensión de fenómenos o procesos matemáticos, biológicos, físicos y químicos que muchas veces son difíciles de replicar en el laboratorio o a través de alguna actividad experimental.

Cómo anotar referencias de las fuentes utilizadas



Cómo introducir otros recursos



5 Desplegar ideas en el aula para consultas rápidas

Las paredes del aula constituyen un espacio

importante para exponer diferentes recursos de consulta rápida y constante. Por ejemplo, se puede:

- Crear un banco de palabras en orden alfabético de los términos importantes que se están aprendiendo en las distintas materias. Sirven de recordatorio para los estudiantes cuando tienen que resolver sus guías, escribir pequeños textos, participar en los diálogos, etc.
- Dejar apuntadas diferentes ideas aportadas por todos para resolver algún tipo de problema. Por ejemplo, puede hacerse un cartel para orientar qué hacer cuando uno encuentra una palabra desconocida en un texto:

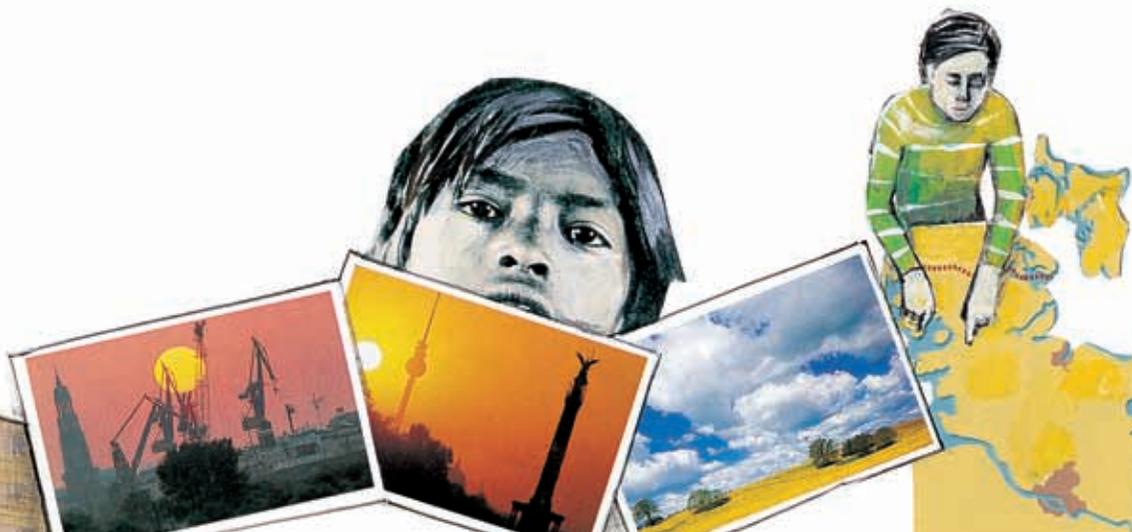
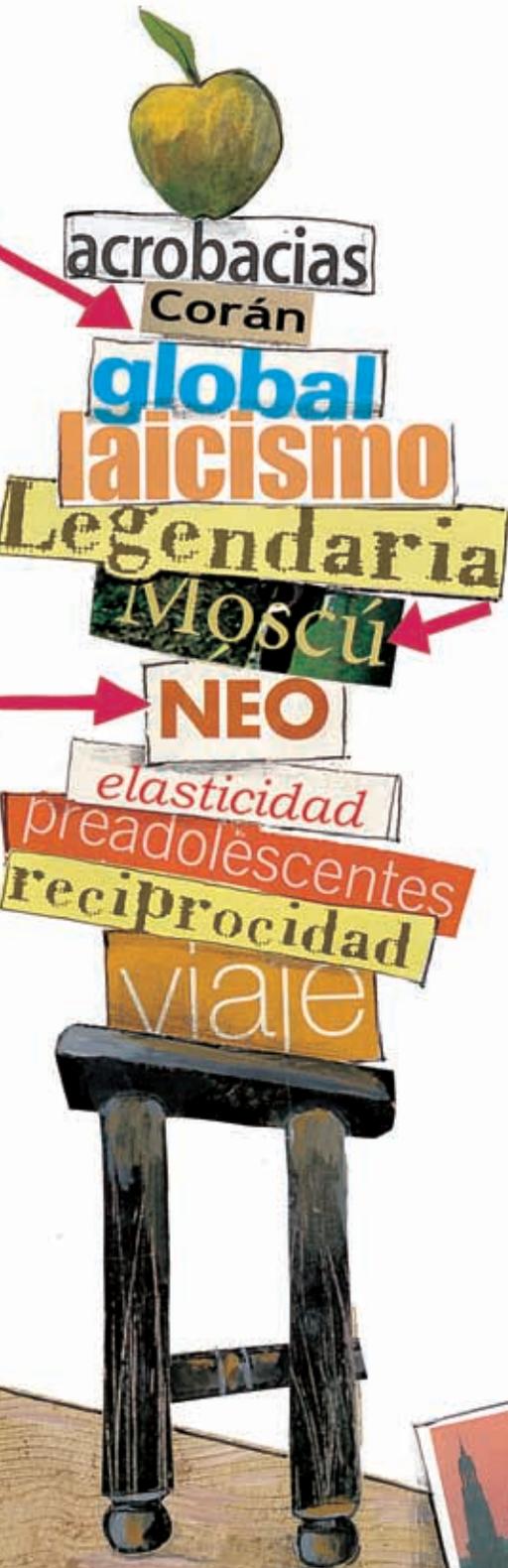
¿QUÉ HACER CUANDO NO SABES QUÉ SIGNIFICA UNA PALABRA?

Tratar de inferir el significado del texto.

Buscarla en el diccionario.

Preguntar al maestro o a un compañero.

Saltarla y seguir leyendo.



- Colgar mapas, tablas, gráficas, fórmulas, diagramas y listas para la consulta continua.
- Puede involucrar a los alumnos en el registro de la historia del grupo y la evolución de las clases. Una forma de hacer esto es llevar una bitácora donde se escribe cada día lo que ocurrió en las diferentes clases. Los alumnos, por turnos, toman la responsabilidad de llevar el registro del trabajo y experiencias del día. La bitácora se pone a disposición de todos para consultar. Esta no es una actividad para calificar o corregir. Se trata de darle importancia y presencia a la memoria del grupo durante el año escolar. Cada alumno podrá seleccionar qué fue lo relevante durante el día y escribirá de acuerdo a su estilo y sus intereses.



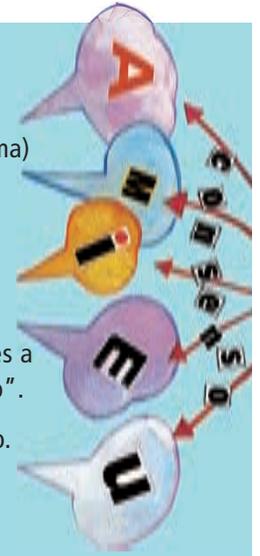
Cómo organizar la bitácora del grupo



Pistas didácticas

Cómo conducir un diálogo grupal

- Acepte dos o tres intervenciones de los alumnos. Anote algunas respuestas en el pizarrón, para recuperarlas en la discusión o conclusiones.
- Acepte respuestas distintas; sugiera que se basen en lo que dice el texto (video, mapa o problema) o en situaciones parecidas.
- Para avanzar en el diálogo, resalte las diferencias y semejanzas entre las participaciones de los alumnos. Por ejemplo: "Juan dijo tal cosa, pero María piensa esta otra, ¿qué otras observaciones se podrían hacer?"
- Cierre cada punto y dé pie al siguiente inciso. Por ejemplo: "Ya vimos las características comunes a todos los seres vivos, ahora pasaremos a las diferencias entre un ser vivo y un objeto inanimado".
- En cada ocasión otorgue la palabra a distintos alumnos, incluyendo los que no levanten la mano.
- Señale claramente el momento de las conclusiones y el cierre de los comentarios.



Cómo conducir una revisión grupal de textos individuales

- Solicite un voluntario para leer su texto frente al grupo. Copie fragmentos breves de los textos en el pizarrón o usando el procesador de textos, para ejemplificar frases o expresiones que puedan ser mejoradas.
- Acepte dos o tres intervenciones, para hacer comentarios sobre el contenido cotejando lo que plantea el libro para los alumnos. En el pizarrón haga las modificaciones sugeridas por los comentaristas y pregunte al autor si está de acuerdo, si su texto mejora con las aportaciones o se le ha ocurrido otra idea para mejorarlo. Permita que sea el propio autor el que concluya cuál es la manera que mejor se acerca a lo que quiere relatar, la corrija en el pizarrón y después en su cuaderno.
- Solicite que todos releen y revisen sus textos, hagan las correcciones necesarias y lo reescriban con claridad para, posteriormente, poder leerlo con facilidad ante el grupo.
- En cada ocasión invite a alumnos distintos a revisar sus textos con todo el grupo, incluyendo a los que no se autopropongan.
- Siempre propicie actitudes positivas hacia la revisión para el mejoramiento de la expresión escrita.



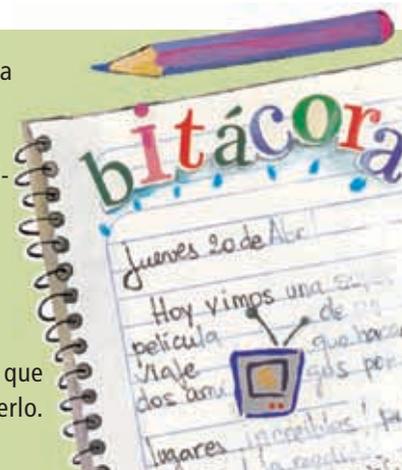
Cómo anotar referencias de las fuentes utilizadas

- Cuando se utilizan textos o imágenes que aparecen en distintos medios, se cita su procedencia, usando alguno de los siguientes códigos:
- Libro: apellido del autor, nombre del autor, título, lugar de edición, editorial y año de publicación. Si se trata de un diccionario o enciclopedia, anotar también las palabras o páginas consultadas.
- Revista o periódico: título, número, lugar y fecha de publicación, páginas consultadas.
- Programa de TV: Nombre del programa, horario de transmisión y canal.



Cómo organizar la bitácora del grupo

- La bitácora es una actividad compartida por todos los miembros del grupo. Se busca escribir día a día la vida del grupo escolar. Es una actividad libre de escritura en el sentido de que cada alumno puede elegir qué aspecto del día comentar y cómo comentarlo. **No se trata de corregirlo** sino de compartir las diferentes perspectivas acerca de los eventos centrales de la convivencia en el aula.
- Cada día un alumno diferente se hace responsable de escribir, dibujar, insertar fotografías, etcétera.
- Es una actividad que los alumnos pueden realizar en un procesador de palabras.
- Si cuenta con conectividad, se puede crear un blog (bitácora electrónica) del grupo que se despliegue en Internet. En la página www.blogspot.com se explica cómo hacerlo.



Cómo hacer una lluvia de ideas

- Plantee una pregunta abierta relacionada con una actividad, texto, imagen o situación (¿Qué pasaría si...? ¿Cómo podríamos...? ¿Por qué creen que esto ocurre así...? ¿Qué les sugiere esto?).
- Permita y promueva que los alumnos den su opinión, anote ideas y sugerencias y planteen dudas.
- Conforme los alumnos van participando, apunte en el pizarrón, de manera abreviada, sus comentarios y aportaciones. También puede anotar sus ideas en un procesador de palabras y proyectarlas en la pantalla.
- Cuando los alumnos han terminado de participar, revise con ellos la lista y busquen diferentes formas de organizar sus ideas (juntar todas las similares, ordenarlas cronológicamente, agruparlas por contenido, etcétera).
- Resuma con el grupo las principales aportaciones.
- Retome las participaciones cuando sea pertinente relacionarlas con otras intervenciones.

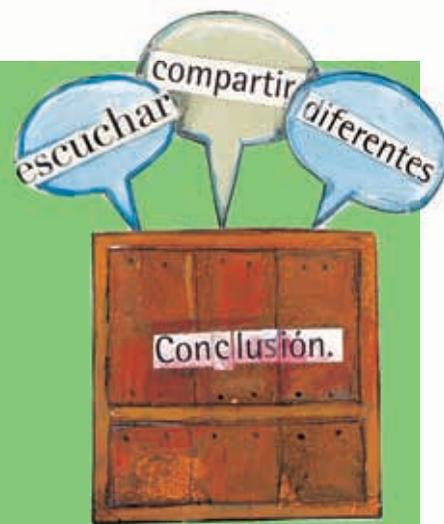


Cómo concluir un diálogo o una actividad

- Hacia el final del diálogo o de una actividad, resuma los comentarios de todos los participantes.
- Señale las principales semejanzas y diferencias en las aportaciones. Recuérdele al grupo cómo se plantearon y cómo se resolvieron.
- Ayude a los alumnos a definir las conclusiones, inferencias y acuerdos principales de la actividad y de sus reflexiones.



- Permita a los alumnos expresar sus dudas y contestarlas entre ellos.
- Anote en el pizarrón las ideas y conclusiones más importantes.



Cómo llevar a cabo un debate

- Antes de empezar, solicite a dos alumnos que desempeñen las funciones de moderador y de secretario, explicándoles en qué consiste su labor.
- Defina con claridad los aspectos del tema seleccionado que se van a debatir; debe plantearse con claridad cuál o cuáles son los puntos o aspectos que se están confrontando.
- El moderador anota en una lista los nombres de quienes desean participar e inicia la primera ronda de participaciones para que cada uno exprese su punto de vista y sus argumentos acerca del tema.
- El secretario toma notas de las participaciones poniendo énfasis en las ideas o conceptos que aportan.
- Al agotar la lista de participaciones, el moderador hace un resumen de los comentarios. De ser necesario y contar con tiempo, puede abrirse una nueva lista de participaciones; o bien, al final resume las principales conclusiones o puntos de vista para que el secretario tome nota de ellas.
- Cada vez que sea necesario, es importante que el moderador les recuerde a los participantes cuáles son los puntos centrales del debate, para evitar distracciones.
- Al final, el secretario lee sus anotaciones y reporta al grupo las conclusiones o puntos de vista.



Cómo introducir otros recursos

- Explore y lea con anticipación los materiales, seleccionando aquellos que desea compartir con el grupo.
- Presente el material (libro, revista, artículo de periódico, mapa, imagen, etcétera) al grupo, comentando qué tipo de material es, el autor o artista, el año.
- Lea o muéstrelo al grupo.
- Converse con los alumnos acerca de la relación de este material con el trabajo que se está desarrollando. Propicie la reflexión sobre la relación del material presentado con la actividad que se realiza o el contenido que se trabaja.
- Invítelos a revisar el material y conocerlo más a detalle, o que ellos sugieran, aporten, lleven o busquen material relevante para los temas que están abordando en el curso.



Cómo coordinar la discusión de un dilema moral

- Pida a los alumnos que lean el dilema individualmente y respondan las preguntas. Indique que los comentarios se harán más adelante.
- Aclare con el grupo el sentido del dilema, preguntándoles, ¿por qué es un dilema?, ¿cuál es el tema central?, ¿qué habrá pensado el personaje en cuestión?
- Invite a los alumnos a intercambiar ideas en plenaria.
- Explique previamente dos reglas básicas: a) Debatir argumentos y no agredir ni elogiar a personas, y b) turnarse el uso de la palabra, de modo que se ofrezcan equilibradamente argumentos a favor y en contra de cada postura.
- A medida que el grupo identifique las posturas y argumentos posibles, anótelos en el pizarrón e invite al grupo a organizarlos, mediante preguntas como: ¿Cuál es el mejor argumento a favor de X postura y por qué? ¿Habría otros argumentos?, ¿cuáles?
- Para cerrar, invite al grupo a redefinir o confirmar sus posturas iniciales, con base en los argumentos dados, y a buscar salidas diversas y más satisfactorias al dilema.



Cómo apoyar la elaboración de resúmenes

- Elija el texto que se va a resumir y léalo con el grupo.
- Solicite participaciones a partir de las preguntas: ¿cuál consideran que es la idea principal de cada párrafo?, ¿cuáles serán las ideas secundarias o ejemplos? Acepte participaciones de los alumnos, escriba algunas en el pizarrón o con el procesador de textos y después proponga usted sus respuestas a las mismas preguntas.
- A partir de las respuestas, ejemplifique en el pizarrón cómo retomar la idea principal de cada párrafo. Puede incluir definiciones textuales, vocabulario técnico y ejemplos del texto.
- De ser posible, muestre a los alumnos ejemplos de resúmenes elaborados por usted o por otros estudiantes.



Cómo conducir una revisión grupal de textos colectivos

- Solicite a un equipo voluntario para leer su texto frente al grupo y otro para comentarlo. Copie fragmentos breves del texto en el pizarrón para ejemplificar frases o expresiones que puedan ser mejoradas.
- Acepte dos o tres observaciones de los comentaristas, basadas en las pautas de revisión. En el pizarrón haga las modificaciones sugeridas y pregunte a los autores si están de acuerdo, si su texto mejora con las aportaciones o se les ocurre otra idea para mejorarlo. Permita que los autores sean quienes decidan sobre la manera que mejor se acerca a lo que quieren decir, reelaboren su idea en el pizarrón y luego en su cuaderno.
- Solicite que en cada equipo releen y revisen sus textos, hagan las correcciones necesarias y lo reescriban con claridad para, posteriormente, leerlo con facilidad ante el grupo.
- En cada ocasión, invite a equipos distintos a que revisen y comenten sus textos con todo el grupo. Siempre propicie actitudes positivas hacia la revisión para el mejoramiento de la expresión escrita.



Para hacer uso del diccionario

- Haga una lista, con sus alumnos, de las palabras que no conocen o no comprenden.
- Búsquenlas en el diccionario en orden alfabético.
- Lea el significado e intenten utilizarlo dentro de un contexto. También pueden hacer uso de sinónimos.
- Relea las oraciones que contienen las palabras consultadas para comprenderlas ampliamente.
- Si aún quedan dudas, busque la palabra en un libro especializado.



Cómo leer un mapa

- Pida a los alumnos que identifiquen el título del mapa para saber qué tipo de información representa. Si se trata de un mapa histórico, solicite a los estudiantes que identifiquen de cuándo data y si representa hechos o procesos del pasado.
- Revise con los alumnos las referencias o simbología.
- Señale claramente cuál es la escala empleada en el mapa.
- Revise con el grupo la simbología utilizada y su explicación.
- Comente con el grupo la información que se puede obtener a partir del mapa o relacionándolo con otras informaciones previas.
- Interprete la orientación a partir de leer la rosa de los vientos.



Bloque 1

SECUENCIA	SESIÓN	RECURSOS TECNOLÓGICOS		
		Programas	Interactivos	Aula de medios
1. Productos notables y factorización. Efectuar o simplificar cálculos con expresiones algebraicas tales como: $(x + a)^2$; $(x + a)(x + b)$; $(x + a)(x - a)$. Factorizar expresiones algebraicas tales como: $x^2 + 2ax + a^2$; $ax^2 + bx$; $x^2 + c$; $x^2 + a^2$.	1.1 A formar cuadrados	Programa 1		
	1.2 El cuadrado de una diferencia		Interactivo	
	1.3 La diferencia de dos cuadrados			
	1.4 A formar rectángulos	Programa 2		
	1.5 Un caso especial de factorización			
2. Triángulos congruentes y cuadriláteros. Aplicar los criterios de congruencia de triángulos en la justificación de propiedades de los cuadriláteros.	2.1 Lados opuestos iguales			La diagonal de un paralelogramo (Geometría dinámica)
	2.2 Puntos medios	Programa 3	Interactivo	Cómo verificar la congruencia de las figuras (Geometría dinámica)
3. Entre rectas y circunferencias. Determinar mediante construcciones las posiciones relativas entre rectas y una circunferencia y entre circunferencias. Caracterizar la recta secante y la tangente a una circunferencia.	3.1 Puntos en común			
	3.2 Trazos de tangentes	Programa 4	Interactivo	Tangentes (Geometría dinámica)
	3.3 Entre circunferencias		Interactivo	
	3.4 Algunos problemas	Programa 5		
4. Ángulos en una circunferencia. Determinar la relación entre un ángulo inscrito y un ángulo central de una circunferencia, si ambos abarcan el mismo arco.	4.1 Dos ángulos de una circunferencia			Ángulos inscritos en una circunferencia (Geometría dinámica)
	4.2 Relaciones a medias			
	4.3 Probemos que uno es la mitad del otro	Programa 6	Interactivo	
	4.4 Problemas de medida	Programa 7		
5. Problemas con curvas. Calcular la medida de ángulos inscritos y centrales, así como de arcos, el área de sectores circulares y de la corona.	5.1 Sólo una parte	Programa 8	Interactivo	
	5.2 Lo que resta			
	5.3 De todo un poco			
6. La razón de cambio. Analizar la razón de cambio de un proceso o fenómeno que se modela con una función lineal y relacionarla con la inclinación o pendiente de la recta que lo representa.	6.1 El incremento			¿Sabes que es una razón? (Hoja de cálculo)
	6.2 Pendiente y razón de cambio	Programa 9	Interactivo	
	6.3 Algunas razones de cambio importantes	Programa 10		
7. Diseño de experimentos y estudios estadísticos. Diseñar un estudio o experimento a partir de datos obtenidos de diversas fuentes y elegir la forma de organización y representación tabular o gráfica más adecuada para presentar la información.	7.1 Diseño de un estudio estadístico. ¿Qué materia te gusta más?	Programa 11	Interactivo	
	7.2 Un juego de letras. Otro estudio estadístico			
	7.3 ¿Qué cantidad de agua consumen diariamente los alumnos de tercer grado?	Programa 12		

EVALUACIÓN

Bloque 2

SECUENCIA	SESIÓN	RECURSOS TECNOLÓGICOS		
		Programas	Interactivos	Aula de medios
8. Ecuaciones no lineales. Utilizar ecuaciones no lineales para modelar situaciones y resolverlas utilizando procedimientos personales u operaciones inversas.	8.1 El número secreto	Programa 13		Ecuaciones con más de una solución I (Calculadora)
	8.2 Cubos, cuadrados y aristas			
	8.3 Menú de problemas	Programa 14	Interactivo	
	9.1 ¿Cuánto miden los lados?	Programa 15		
9. Resolución de ecuaciones por factorización. Utilizar ecuaciones cuadráticas para modelar situaciones y resolverlas usando la factorización.	9.2 Los factores de cero		Interactivo	
	9.3 El adorno	Programa 16		
10. Figuras semejantes. Construir figuras semejantes y comparar las medidas de los ángulos y de los lados.	9.4 Apliquemos lo aprendido			
	10.1 Un corazón muy especial	Programa 17	Interactivo	
11. Semejanza de triángulos. Determinar los criterios de semejanza de triángulos. Aplicar los criterios de semejanza de triángulos en el análisis de diferentes propiedades de los polígonos. Aplicar la semejanza de triángulos en el cálculo de distancias o alturas inaccesibles.	10.2 Aplicaciones de la semejanza	Programa 18	Interactivo	
	11.1 Explorando la semejanza de triángulos	Programa 19		
	11.2 Criterios de semejanza de triángulos I			Idea de triángulos semejantes (Geometría dinámica)
	11.3 Criterios de semejanza de triángulos II			
	11.4 Cálculo de distancias	Programa 20	Interactivo	
12. Índices. Interpretar y utilizar índices para explicar el comportamiento de diversas situaciones.	12.1 El índice nacional de precios al consumidor	Programa 21		
	12.2 Índices en la escuela			
	12.3 ¿Quién es el pelotero más valioso?	Programa 22		
	12.4 Más sobre índices		Interactivo	
13. Simulación. Utilizar la simulación para resolver situaciones probabilísticas.	13.1 Simulación	Programa 23		
	13.2 Aplicando la simulación			
	13.3 Simulación y tiros libres	Programa 24	Interactivo	Simulación con el modelo de urna (1) (Hoja de cálculo)
EVALUACIÓN				

Bloque 3

SECUENCIA	SESIÓN	RECURSOS TECNOLÓGICOS		
		Programas	Interactivos	Aula de medios
14. Relaciones funcionales y expresiones algebraicas. [28-37] Reconocer en diferentes situaciones y fenómenos de la física, la biología, la economía y otras disciplinas, la presencia de cantidades que varían una en función de la otra y representar la regla que modela esta variación mediante una tabla o una expresión algebraica.	14.1 El área de la imagen		Interactivo	
	14.2 El corral de los conejos	Programa 25		
	14.3 El medio litro de leche	Programa 26		
15. Resolución de ecuaciones cuadráticas por la fórmula general. [38-51] Utilizar ecuaciones cuadráticas para modelar situaciones y resolverlas usando la fórmula general.	15.1 La fórmula general	Programa 27	Interactivo	
	15.2 El beisbolista			
	15.3 Cuántas soluciones tiene una ecuación			
16. Teorema de Tales. [52-63] Determinar el teorema de Tales mediante construcciones con segmentos. Aplicar el teorema de Tales en diversos problemas geométricos.	15.4 La razón dorada	Programa 28		
	16.1 La culpa es de las paralelas	Programa 29	Interactivo	Teorema de Tales (Geometría dinámica)
17. Figuras homotéticas. [64-73] Determinar los resultados de una homotecia cuando la razón es igual, menor o mayor que 1 o que -1. Determinar las propiedades que permanecen invariantes al aplicar una homotecia a una figura. Comprobar que una composición de homotecias con el mismo centro es igual al producto de las razones.	16.2 Proporcionalidad contra paralelismo			Recíproco del teorema de Tales (Geometría dinámica)
	16.3 Ahí está el teorema de Tales	Programa 30		
	17.1 Especialmente semejantes	Programa 31	Interactivo	La homotecia como aplicación del teorema de Tales (Geometría dinámica)
18. Gráficas de relaciones funcionales. [74-83] Interpretar, construir y utilizar gráficas de relaciones funcionales no lineales para modelar diversas situaciones o fenómenos.	17.2 Depende de la razón	Programa 32	Interactivo	
	18.1 Plano inclinado	Programa 33	Interactivo	
	18.2 La ley de Boyle	Programa 34		
19. Algunas características de gráficas no lineales. [84-109] Establecer la relación que existe entre la forma y la posición de la curva de funciones no lineales y los valores de las literales de las expresiones algebraicas que definen a estas funciones.	18.3 La caja			
	19.1 ¡Abiertas y más abiertas!		Interactivo	Funciones cuadráticas (Hoja de cálculo)
	19.2 ¡Para arriba y para abajo!		Interactivo	
20. Gráficas por pedazos. [104-119] Interpretar y elaborar gráficas formadas por secciones rectas y curvas que modelan situaciones de movimiento, llenado de recipientes, etcétera.	19.3 Las desplazadas	Programa 35	Interactivo	
	19.4 ¡Ahí les van unas cúbicas!	Programa 36	Interactivo	
	19.5 ¡Ahí les van unas hipérbolas!	Programa 37	Interactivo	
EVALUACIÓN	19.6 Efectos especiales		Interactivo	
	20.1 Las albercas		Interactivo	
	20.2 Diversos problemas	Programa 38	Interactivo	

Bloque 4

SECUENCIA	SESIÓN	RECURSOS TECNOLÓGICOS		
		Programas	Interactivos	Aula de medios
21. Diferencias en sucesiones. [122–135] Determinar una expresión general cuadrática para definir el <i>n</i> -ésimo término en sucesiones numéricas y figurativas utilizando el método de diferencias.	21.1 Números figurados	Programa 39	Interactivo	
	21.2 Las diferencias en expresiones cuadráticas			
	21.3 El método de diferencias	Programa 40		
	21.4 Apliquemos lo aprendido			
22. Teorema de Pitágoras. [136–145] Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de problemas.	22.1 ¿Qué nos dice el teorema de Pitágoras?	Programa 41	Interactivo	Teorema de Pitágoras (Geometría dinámica)
	22.2 Aplicaciones del teorema de Pitágoras I	Programa 42	Interactivo	
	22.3 Aplicaciones del teorema de Pitágoras II			
23. Razones trigonométricas. [146–161] Reconocer y determinar las razones trigonométricas en familias de triángulos rectángulos semejantes, como cocientes entre las medidas de los lados. Calcular medidas de lados y de ángulos de triángulos rectángulos a partir de los valores de razones trigonométricas. Resolver problemas sencillos, en diversos ámbitos, utilizando las razones trigonométricas.	23.1 La competencia		Interactivo	Ángulo de elevación y depresión (Hoja de cálculo)
	23.2 Cosenos y senos	Programa 43		
	23.3 30°, 45° y 60°			
	23.4 A resolver problemas	Programa 44	Interactivo	
24. El crecimiento exponencial y el lineal. [162–175] Interpretar y comparar las representaciones gráficas de crecimiento aritmético o lineal y geométrico o exponencial de diversas situaciones.	24.1 Crecimiento de poblaciones	Programa 45	Interactivo	
	24.2 Interés compuesto			
	24.3 Gráfica de una sucesión exponencial	Programa 46		
	24.4 La depreciación de las cosas	Programa 47	Interactivo	
25. Representación de la información. [176–183] Analizar la relación entre datos de distinta naturaleza, pero referidos a un mismo fenómeno o estudio que se presenta en representaciones diferentes, para producir nueva información.	25.1 Muchos datos	Programa 48	Interactivo	
	25.2 De importancia social			
EVALUACIÓN				

Bloque 5

SECUENCIA	SESIÓN	RECURSOS TECNOLÓGICOS	
		Programas	Interactivos
26. Ecuaciones y sistemas de ecuaciones. [186–191] Dado un problema, determinar la ecuación lineal, cuadrática o sistema de ecuaciones con que se puede resolver, y viceversa, proponer una situación que se modele con una de esas representaciones.	26.1 Los discípulos de Pitágoras		
	26.2 Ecuaciones y geometría	Programa 49	Interactivo
	27.1 Sólidos de revolución	Programa 50	Interactivo
	27.2 Cilindros rectos		
27. Conos y cilindros. [192–201] Anticipar las características de los cuerpos que se generan al girar o trasladar figuras. Construir desarrollos planos de conos y cilindros rectos. Anticipar y reconocer las secciones que se obtienen al realizar cortes a un cilindro o a un cono recto. Anticipar y reconocer las secciones que se obtienen al realizar cortes a un cilindro o a un cono recto. Determinar la variación que se da en el radio de los diversos círculos que se obtienen al hacer cortes paralelos en una esfera como recto.	27.3 Conos rectos	Programa 51	
	27.4 Secciones de corte		Interactivo
28. Volumen del cono y del cilindro. [202–207] Construir las fórmulas para calcular el volumen de cilindros y conos.	28.1 Tinacos de agua		Interactivo
	28.2 Conos de papel	Programa 52	Interactivo
29. Estimar volúmenes. [208–209] Estimar y calcular el volumen de cilindros y conos. Calcular datos desconocidos dados otros relacionados con las fórmulas del cálculo de volumen.	29.1 Problemas prácticos	Programa 53	Interactivo
		Programa 54	
		Programa 55	
30. Gráfica cajabrazos. [210–221] Interpretar, elaborar y utilizar gráficas de cajabrazos de un conjunto de datos para analizar su distribución a partir de la mediana o de la media de dos o más poblaciones.	30.1 Interpretación de datos		
	30.2 Construcción de la gráfica cajabrazos	Programa 56	Interactivo
	30.3 Comparación de datos mediante la gráfica de cajabrazos	Programa 57	

EVALUACIÓN

EJE 1: Sentido numérico y pensamiento algebraico

EJE 2: Forma, espacio y medida

EJE 3: Manejo de la información

Clave de logos

	TRABAJO INDIVIDUAL		SITIOS DE INTERNET
	EN PAREJAS		BIBLIOTECAS ESCOLARES Y DE AULA
	EN EQUIPOS		PROGRAMA DE TELEVISIÓN
	TODO EL GRUPO		INTERACTIVO
	CONEXIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS		AUDIOTEXTO
	GLOSARIO		AULA DE MEDIOS
	CONSULTA OTROS MATERIALES		OTROS TEXTOS
	CD DE RECURSOS		