

RENOVACIÓN CURRICULAR



# *La Matemática en el Segundo Ciclo de la E.G.B.*



1996

DIRECCIÓN GENERAL DE ESCUELAS

GOBIERNO DE MENDOZA

**Gobernador**

Arturo Lafalla

**Director General de Escuelas**

Domingo V. De Cara

**Directora Adjunta Técnico-Pedagógica**

Irene G.de Wilde

**Asesores de Gabinete**

Ana Jalón

Juan Carlos Nieva

**COMISIÓN CURRICULAR**

**\* Directora de Ed. Inicial y Primaria**

Marta Blanco de Rodríguez

**\* Coordinador General**

Juan Carlos Nieva

**\* Coordinadora General Area Matemática**

María Judith C. Alderete

Y

Equipo Técnico Curricular y de Capacitación en MATEMÁTICA, de la D.G.E

Este Fascículo No II, "La Matemática en el Segundo Ciclo de la Educación General Básica, (E.G.B.2)" fue elaborado por:

- **María Judith C. Alderete**
- **Ketty Ana Iturrioz**
- **Mirna Edith Santander**
- **Elsa Goicoechea**

Agradecemos la colaboración de

- **Marta Blanco**
- **Juan Carlos Nieva**
- **Claudia Papparini**

y del

- **Equipo Técnico Curricular y de Capacitación en Matemática, de la Dirección General de Escuelas de la Provincia de Mendoza.**

**- Equipo Técnico Curricular y de Capacitación en MATEMÁTICA, de la D.G.E.**

Colaboración en la elaboración de la propuesta  
Curricular y en los materiales de apoyo curricular

**Susana Caruso**  
**Stella Mark Cirrincione**

**Mirta Di Césare**  
**Ana María Nuñez**

Colaboración en los materiales de apoyo  
curricular

**Eugenia Artola**  
**Ariana Dalvelo**  
**María Inés Fagliano**  
**Beatriz Galvo**  
**Silvia García**

**Edith de Miguel**  
**Elizabeth Molina**  
**Silvia Ortego**  
**María Fernanda Selva**  
**Catalina Suárez**

## ***Comenzamos otra etapa***

En los Fascículos 5 y 7, dedicados a la Matemática en el Nivel Inicial (N.I.) y en el Primer Ciclo de la Educación General Básica (E.G.B.1), abordamos algunas cuestiones básicas:

**Qué enseñar en Matemática?**

**Cómo hacerlo?**

**Cuáles son las Expectativas de logro al culminar esos Ciclos? .**

A su vez, en el Fascículo 7 incluimos dos SEPARATAS. Una destinada a presentar en forma completa la versión preliminar de la propuesta curricular para el N.I. y la E.G.B.I, en lo que se denomina el segundo nivel de especificación del currículo, o sea, en el nivel Jurisdiccional. La otra, con las EXPECTATIVAS DE LOGRO DEL CICLO. (Criterios de acreditación). Con anterioridad hicimos llegar el Fascículo 2, destinado a abordar cuestiones generales referidas, entre otras cosas, a las demandas sociales con respecto a la matemática escolar, a las competencias a desarrollar en Matemática durante la escolaridad obligatoria, al significado amplio de contenido, al enfoque de la enseñanza de la Matemática y a sus implicancias. En fin, le prestamos atención a una serie de cuestiones que deberían ser el punto de partida de todo proceso de enseñanza y aprendizaje escolar en Matemática en la actualidad, por cuanto se trata de generalidades y puntos de vista que

tienen que ver con la preparación para el nuevo siglo.

**En esta nueva etapa, destinada a EGB2, sugerimos a los docentes que están en las aulas de este Ciclo, que antes de interiorizarse por ella, sería conveniente hacer un alto y desandar algunos pasos con el propósito de reflexionar sobre las cuestiones abordadas en los dos Ciclos anteriores.**

Nos parece que bien vale la pena realizar lo que proponemos, ya que estamos convencidos de que la **continuidad** es un punto clave en el Proceso de Transformación Curricular que estamos transitando. Más aún, **¿no creen que los docentes del N.I. y de la EGB1 , también deberían interesarse por lo que tratamos en este Fascículo?**

En efecto, sólo de esa manera va a ser posible una buena propuesta de proyecto curricular institucional (tercer nivel de especificación) y, por supuesto, **del proyecto curricular de aula, o currículum real, (cuarto nivel), al que verdaderamente debemos prestarle atención porque es el único que puede producir un mejoramiento sensible y duradero de la calidad de la educación matemática en los niños de hoy.**

Cuando hablamos de continuidad también nos estamos refiriendo a la que debemos asegurar-con respecto a los aprendizajes. En realidad, la apropiación de los conocimientos se inscribe en una doble continuidad: la que relaciona entre sí a ciertos conocimientos y la que se debe tener en cuenta en un período más o menos largo, como puede ser un Ciclo, toda la E.G.B. y hasta el Polimodal.

Al mencionar las SEPARATAS, tanto del N.I. y E.G.B.1, como a la de E.G.B.2, incluida en este Fascículo, destacarnos otra vez, que en una de ellas están consignadas las Expectativas de logro (Criterios de acreditación) de cada uno de los Ciclos y en la otra, están las matrices de contenidos, ilustrando bien las secuenciaciones horizontales y verticales de los grandes organizadores de la disciplina escolar. A su vez, figuran los indicadores de logros (columna grisada).

Pero analizar solamente las SEPARATAS para interpretar la propuesta no es suficiente. Se requiere una lectura atenta de las consideraciones generales referidas a tales organizadores, lo cual ayuda a una mejor comprensión. Sabemos que aún tenemos que brindarles otros apoyos referidos, especialmente, a cuestiones que tienen que ver con el marco pedagógico-didáctico y con los organizadores didácticos que subyacen en la propuesta. Su conocimiento va a permitirle al docente construir núcleos de enseñanza y aprendizaje, necesarios para la implementación de la

transformación en las aulas. En efecto, son esos núcleos los que el docente debe incorporar en los espacios intersticiales que dejamos en nuestra propuesta. La elaboramos sobre una trama abierta como soporte.

### **Cómo darse cuenta de esa trama? Cómo reconocer los espacios intersticiales?**

La tarea es compleja y se requiere de un cierto tiempo. Por esa razón nos hemos comprometido con los docentes en continuar brindando apoyo para las acciones señaladas.

**Sólo de esa manera va a ser posible una buena interpretación de la propuesta de la Jurisdicción, la que no apunta solamente a los contenidos, sino también a la nueva concepción de enseñanza y aprendizaje, teniendo como meta la adquisición de nuevas competencias.**

Con respecto a la organización de este Fascículo, mantuvimos la de los Fascículos 5 y 7, destinados al Área Matemática. Con esa organización existe ya, de parte del docente, una cierta familiarización. Hay una primera parte, parte A, referida a los **Procedimientos vinculados con el quehacer matemático** y una segunda parte, parte B, que trata los **apartados para cada año de E.G.B.2.**

También hemos consignado **las opiniones de los docentes.** Nos merecieron una seria reflexión.



## Razonamiento, Comunicación y Problemas a lo largo de la E.G.B.

- 1** Comentemos algo sobre los procedimientos vinculados con el quehacer matemático.
  - (a) Hablemos sobre el **RAZONAMIENTO**.
  - (b) Hablemos sobre la **COMUNICACIÓN**.
  - (c) Hablemos sobre los **PROBLEMAS**.
- 2** **Las opiniones de los docentes** : Lo positivo, las inquietudes o dudas y las sugerencias.



## Presentamos la versión preliminar de la Propuesta Curricular de MATEMÁTICA para el Segundo Ciclo de la E.G.B.

- 1** Los bloques de contenidos (C.B.C) y una propuesta de organización curricular para el segundo nivel de especificación (Nivel **Jurisdiccional**).
- 2** El **apartado ACTIVIDADES NUMÉRICAS**, para los tres años de E.G.B.2
- 3** El **apartado ACTIVIDADES LÓGICAS Y DE LA COMUNICACIÓN**, para los tres años de E.G.B.2
- 4** El **apartado ACTIVIDADES GEOMÉTRICAS**, para los tres años de E.G.B.2
- 5** **Las opiniones de los docentes** : Lo positivo, las inquietudes o dudas, y las sugerencias.
- 6** **SEPARATAS** con las Expectativas de logro del Ciclo (Criterios de acreditación) y las matrices de contenidos.

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

.

.



## Razonamiento, Comunicación y Problemas a lo largo de la E.G.B.



*En un Proceso de Transformación Curricular como es el que estamos transitando, creemos conveniente que el docente reflexione sobre:*

- los conocimientos de Matemática, que le van a permitir precisar su relación con el saber, para que pueda interpretar, más específicamente, lo que debe hacer en el aula,
- la fundamentación teórica de las opciones hechas, tanto de la concepción del aprendizaje como de la concepción de la enseñanza, por cuanto se trata de dos procesos diferentes que se deben complementar,
- el análisis didáctico de las situaciones aulicas, para optimizarlos procesos de apropiación de los conocimientos por parte de sus alumnos.



## 1 Comentemos algo sobre los procedimientos vinculados con el quehacer matemático.

Los procedimientos generales vinculados con el quehacer matemático, están presentados en los C.B.C. en tres categorías, de acuerdo con su vinculación a:

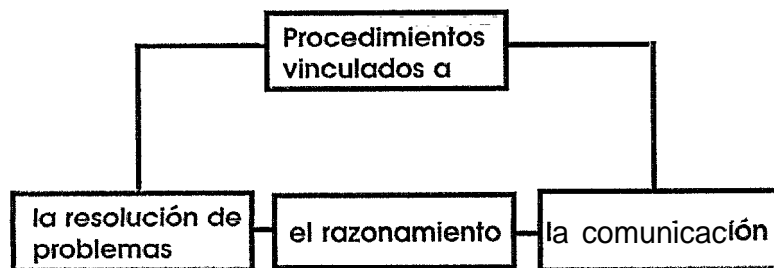
- la resolución de problemas,
- el razonamiento,
- la comunicación.

En los Fascículos 5 y 7 formulamos ciertas consideraciones con respecto a tales procedimientos.

Sin embargo, dada su importancia y teniendo en cuenta que ellos “atraviesan” todos los contenidos, creemos que no es suficiente.

Esa es la razón por la cual retomarnos lo expresado anteriormente.

Recordemos el diagrama propuesto oportunamente.



### a) Hablemos del **RAZONAMIENTO**.

Insistimos en una cuestión fundamental: si bien el razonamiento se menciona explícitamente como uno de los procedimientos básicos, no significa que el alumno tenga que recibir “lecciones de lógica o de razonamiento”.

Lo que se pretende es que vayan comprendiendo, a través de los procedimientos y la reflexión que suscita dicha práctica, los fundamentos lógicos en que se sustentan.

La capacidad de razonar en los niños que transitan E.G.B.2 ha crecido con respecto al ciclo anterior, por lo cual resulta natural ampliar los contextos de aplicación de la misma, de igual manera que el rigor con que se la utilice.

En el Fascículo 7 destacamos **la diferencia que existe entre demostrar una propiedad usando el método deductivo y la verificación de la misma**, mediante una experiencia que puede recurrir a métodos gráficos, físicos, . . . , para “descubirla”. En realidad para realizar tal verificación se apela a la intuición y a la experimentación. Como ejemplo propusimos la ‘verificación’ experimental de la propiedad relativa a la suma de las medidas de los ángulos interiores de un triángulo. Se trata de un recurso experimental, apto para tratar esa propiedad en el Segundo Ciclo de la escolaridad, pero no es una demostración matemática.

**ca, que es el único camino legítimo para asegurar la validez de una afirmación.**

Para el Segundo Ciclo también tiene vigencia el ejemplo propuesto en el Fascículo 5, que ilustra acerca del peligro de las generalizaciones.

Lo cierto es que en este Ciclo de la escolaridad obligatoria, uno de cuyos propósitos fundamentales **es la profundización y consolidación de los aprendizajes fundamentales adquiridos en los ciclos anteriores**, los alumnos están en mejores condiciones cuando enfrentan las situaciones-problema (S-P) para expresar sus estrategias, justificar los razonamientos propios o los ajenos en el momento de la comunicación a sus pares, y validar las conclusiones. El trabajo en grupo no excluye, de ninguna manera, la búsqueda y la redacción individual de la solución, que le permiten al alumno la ocasión de ejercitar y poner en evidencia su forma de razonamiento y su reflexión personal.

Precisamente este Ciclo es un momento privilegiado para el desarrollo de la reflexión personal.

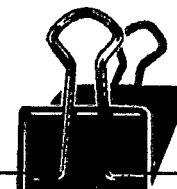
¿Qué significa **validar las soluciones** de los problemas y cómo se aprende?.

En principio significa que hay que analizar las soluciones producidas por uno mismo o por otra

persona y argumentar su validez (verificando y justificándolas). Es conveniente trabajar sobre ejemplos, como lo vamos a hacer a continuación.

En efecto, para una mejor comprensión de lo afirmado, proponemos algunas situaciones que fueron presentadas a ciertos alumnos de escuelas que nos ofrecieron compartir esta tarea. Las transcribimos con las soluciones y los argumentos que los niños dieron, unas en forma oral y otras en forma escrita, según los requerimientos.

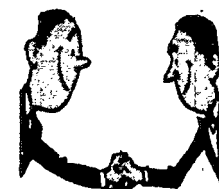
Sugerimos que los docentes lectores de esta publicación, analicen los caminos seguidos por esos alumnos y las respuestas a las que arribaron, concluyendo si lo afirmado es verdadero o falso. En cada caso hay que justificar la elección.



**1**

*Cinco personas se dan un apretón de manos para decirse adiós.*

*¿Cuántos apretones de manos se dieron?*



**Respuesta :**

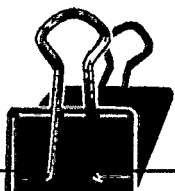
- Un grupo de alumnos responde :  $5 \times 4 = 20$ .

Su argumento es:

Cada una de las cinco personas dá un apretón de manos a cada una de las otras cuatro personas, lo que hace 20 apretones de manos.

- Otro grupo dice que la respuesta es 10 apretones y que el camino propuesto por el grupo anterior es falso, ya que consideraron dos veces cada apretón de manos.

Nota: El segundo argumento es válido

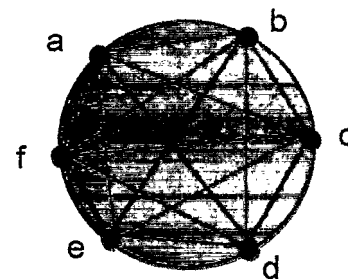


**2**

*Si se ubican 6 puntos sobre una circunferencia, conectándolos dos a dos por medio de segmentos, ¿cuántas cuerdas podemos dibujar?*

- Un grupo de alumnos dijo que es posible dibujar **15** cuerdas, suponiendo que se trate de 6 puntos diferentes.

Dibujamos la circunferencia y los seis puntos diferentes, trazamos todas las cuerdas posibles de acuerdo con la consigna y luego, las contamos.



- Un segundo grupo dió como respuesta: 3 cuerdas. El camino que seguimos dijeron, consistió en razonar así: Cada dos puntos distintos tenemos una cuerda. Como partimos de 6 puntos (supuestos distintos), 6 dividido 2 es 3, lo cual justifica nuestra respuesta.

Nota : El segundo argumento no es valido.

Dejamos como inquietud no sólo el análisis de las respuestas y las justificaciones o argumentos dados en cada situación para determinar la validez o invalidez de los mismos, sino también la posibilidad de realizar un segundo análisis para determinar los saberes del diseño curricular a los cuales se corresponden los ejemplos propuestos, y en qué año de la escolaridad del Segundo Ciclo podrían ser considerados.

**b) Hablemos de la COMUNICACIÓN.**

Con respecto a la Comunicación hay mucho por decir.

Por eso retomamos lo expresado en los Fascículos 5 y 7 ampliando aquellas consideraciones.

Cuando un alumno está ante una situación-problema y llega el momento de tener que comunicar los procedimientos empleados para resolverlo y luego justificarlos, nos damos cuenta de que, en general, no constituyen una preocupación espontánea para el niño, que tiene el sentimiento de que su tarea está cumplida cuando llega a un resultado. De ahí la necesidad de que el docente seleccione situaciones-problema adecuadas para que los alumnos se vean en la situación de tener que comunicar las informaciones o las estrategias empleadas, y que paralelamente deban escuchar las ideas emitidas por los otros, susceptibles a veces de hacer evolucionar las búsquedas personales. Así mismo, es importante que comparen su solución con la de otros, con el propósito de que tengan que convencer de la validez del propio resultado o de la de otro. Surge así la importancia que tiene la comunicación y la necesidad de que sea una actividad usual. Sin embargo, hay que considerar las diferencias de argumentación que existen entre el alumno y el

maestro : sus niveles de lenguaje, por ejemplo, son muy distintos. Ello justifica la preferencia acordada a las situaciones de comunicación entre pares, que permiten:

- elaborar de manera más natural y fluida un lenguaje, mejorarlo y probarlo,
- validar los resultados (como se viene de ver) y al mismo tiempo, comunicar los procedimientos seguidos para alcanzar la o las soluciones, según el problema propuesto.

La etapa de búsqueda en un situación-problema cuando se realiza en equipo, es una ocasión excelente para la comunicación oral (discusión sobre la búsqueda de las informaciones, sobre el camino elegido para tratar el problema, sobre la presentación, ..). e igualmente de manifestaciones sobre los ensayos y las pruebas realizadas.

Cabe agregar algo con respecto a las distintas formas de la comunicación que pueden ser utilizadas por el maestro:

- transmitidas únicamente por palabras,
- transmitidas únicamente por escrito,
- utilizando esencialmente el lenguaje matemático o de los gráficos, de los organigramas de resolución, de las representaciones, de los algoritmos puestos en acción, etc.

En lo que sigue ponemos énfasis en la importancia de la comunicación escrita, sin dejar de reconocer

la importancia que tiene la comunicación oral.

Las escrituras matemáticas, que han comenzado en el Primer Ciclo, son necesarias en el Segundo Ciclo como herramienta y como soporte, en el momento de tener que comunicar y justificar un procedimiento.

No se trata de escribir “cualquier cosa” sino de que lo escrito tenga sentido. De igual manera que las solas manipulaciones de objetos reales no pueden constituir una actividad matemática pero son, en cierto modo, una especie de promesa, las “acciones mentales” que constituyen la actividad matemática, conducen a usar ese lenguaje simbólico abstracto de las escrituras matemáticas.

Para el Segundo Ciclo sugerimos que el maestro realice un trabajo sistemático con el fin de que sus alumnos se esfuercen y aprendan a escribir correctamente un resultado, para conservarlo o para comunicarlo, y que usen las convenciones que no son tenidas en cuenta en una comunicación oral, como puede ser, por ejemplo, el uso de paréntesis cuando se trabaja con números. También tienen que aprender a anotar de manera sintética, mediante una frase, el camino que han usado durante la búsqueda de la solución del problema, de tal manera que en la respuesta estén los mismos términos de la cuestión planteada en el enunciado.

El alumno debe distinguir los **escritos que son para sí**, y que forman parte de su trabajo privado, de los **escritos convencionales** para los cuales necesita res-

petar una sintaxis rigurosa, una vez que ella ha sido aceptada y trabajada.

Estos escritos tienen dos funciones principales:

- son escritos-memoria, que quedan para el alumno, con el propósito de recordar (reglas, definiciones, procedimientos automatizados, algoritmos, etc.),
- son escritos destinados a ser vistos por otros (pruebas, padres, maestro, compañeros, etc.).

Sin ninguna duda el pasaje a lo escrito en Matemática resulta difícil para muchos alumnos.

En muchos casos ello es posible sólo después de una etapa previa de verbalización mediatizada por el maestro.

A pesar de las dificultades mencionadas, la producción escrita de los alumnos del Segundo Ciclo es un propósito básico.

**Recordamos que en el caso de la comunicación escrita es posible recurrir al lenguaje simbólico (entre ellos, el lenguaje conjuntista), al lenguaje gráfico (tablas, cuadros, diagramas) ... y, por supuesto, al lenguaje verbal con un adecuado empleo del vocabulario matemático, en contextos numéricos, geométricos, . . .**

#### d) Hablemos de los PROBLEMAS

1) Si bien las situaciones-problema son propuestas para trabajar en el aula desde el Nivel Inicial, en el Segundo Ciclo creemos conveniente destacar algunos aspectos de las mismas, y más particularmente, ciertos momentos que se presentan durante su aplicación.

Les prestamos mucha atención por cuanto **constituyen una verdadera y auténtica actividad de búsqueda y de descubrimiento.**

Cuando hablamos de situaciones-problema o, brevemente de problemas, nos estamos refiriendo a aquellos que no se identifican con los de la matemática escolar clásica. A éstos los vamos a denominar en adelante, **problemas de aplicación.** Están caracterizados por presentar las cuestiones a abordar de manera ordenada y cerrada, en los cuales las informaciones son necesarias y suficientes y que están dados con clara intención de entrenar a los alumnos para que decodifiquen un enunciado y luego busquen entre sus conocimientos a aquellos que se aplican en el mismo. Cuando decimos que estamos interesados en los problemas que son de búsqueda e investigación no significa que a los problemas de aplicación haya que dejarlos de lado. Lo que pretendemos

destacar es que tales problemas son limitados y que no les permiten a los niños reflexionar sobre los datos y las informaciones contenidas en el enunciado, a problematizar una situación, etc..., y a validar los resultados obtenidos y los procedimientos utilizados para alcanzar la solución.

**Enfrentar y buscar una solución a una situación-problema no es lo mismo que realizar un ejercicio puramente escolar, en el cual se deben aplicar sin falta las técnicas aprendidas, teniendo en vista las pruebas análogas de evaluación y examen.**

**Tampoco es lo mismo que hacer ejercicios o problemas para pruebas objetivas, como pueden ser las de selección múltiple.**

En una situación-problema hay que identificar y organizar datos, elegir y poner en acción procedimientos adecuados, si es que se pretende llegar a soluciones pertinentes y verificables. También puede ocurrir que la S-P propuesta no tenga solución, o que tenga varias soluciones. No necesariamente tiene que ser de solución única, como lo es el problema escolar clásico.

Por otra parte, es corriente que se diga que los problemas de la vida cotidiana tienen el poder de favorecer un aprendizaje significativo.

Desde nuestro punto de vista y de acuerdo con nuestra concepción del proceso de enseñanza y aprendizaje, **la significatividad de un problema depende de las actividades cognitivas que promueve y de la pertinencia de las mismas con respecto a los procedimientos a los cuales apunta la tarea: establecimiento de relaciones, construcción o uso de conceptos o de procedimientos, la formulación de conjeturas, etc..**

Cuando un docente selecciona una S-P o varias de ellas, apuntando a la construcción de un saber o de un saber-hacer, debe explicitar los aspectos conceptuales o procedimentales que se propone propiciar. La situación seleccionada debe ser adecuada al nivel y garantizar la apropiación de ese conocimiento. En el Fascículo 9, Organización y Gestión Institucional y Curricular, en la página 44, presentamos un “paquete”, de actividades relacionado con el uso de la moneda. En esa ocasión destacamos la importancia de un **análisis a priori**, pero también aludimos a un **análisis a posteriori**, además de las regulaciones que el docente debe ir haciendo durante el desarrollo de la misma, por ejemplo, mediante las “variables didácticas” que permiten controlar, regular y asegurar la marcha de los aprendizajes en **todos los alumnos**. El trabajo con una S-P favorece la tarea grupal pero, **la sola conformación de grupos no garantiza que**

**se promuevan las actividades matemáticas y las interacciones adecuadas.**

2) El trabajo en clase con situaciones-problema, tanto cuando los alumnos están organizados en grupos, como cuando realizan la tarea en forma individual, representa una excelente ocasión para considerar los contenidos actitudinales, como por ejemplo, los que mencionamos a continuación.

#### **Del desarrollo personal.**

- Confianza en sus posibilidades de plantear y resolver problemas.
- Disciplina, esfuerzo y perseverancia en la búsqueda de resultados.
- Gusto por generar estrategias personales de resolución de problemas.
- Disposición para acordar, aceptar y respetar reglas en la resolución de problemas.
- Respeto por el pensamiento ajeno.

#### **Del desarrollo sociocomunitario.**

- Valoración del trabajo cooperativo y la toma de responsabilidad para lograr un objetivo común.

**Del desarrollo del conocimiento científico-tecnológico.**

- Interés por el uso del razonamiento intuitivo, lógico y la imaginación para plantear y resolver problemas y cálculos.
- Sentido crítico sobre los resultados obtenidos en la resolución de problemas.

### **Del desarrollo de la expresión y la comunicación.**

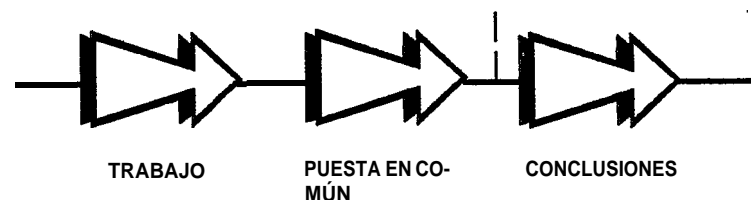
- Aprecio y respeto por las convenciones que permiten una comunicación universalmente aceptada.
- Corrección, precisión y prolijidad.

3) En la parte A del Fascículo 5, mostramos cómo trabajar en el aula un tema del curriculum, mediante una S-P. En esa ocasión ilustramos gráficamente las distintas etapas de la misma, destacando que el camino señalado no debe ser interpretado en forma lineal como una secuencia rígida, desde el momento en que todo proceso de enseñanza y aprendizaje se caracteriza por su dinamismo. Como consecuencia de ello, el docente debe manejar con soltura distintas alternativas para lograr los propósitos a los cuales apunta la tarea.

A continuación vamos a dedicar algunas consideraciones con respecto a la etapa que denomina -

### **mos LA PUESTA EN COMÚN.**

Retomamos la parte del diagrama en la cual estamos interesados.



Durante la PUESTA EN COMÚN cada grupo o cada alumno, según esté organizada la clase para trabajar la S-P, debe dar cuenta de lo realizado en la etapa anterior, mientras que el docente, (usando distintos lenguajes), sintetiza esos resultados en el pizarrón, sin expresar su opinión. Es el momento en el cual se realiza entre los niños un intercambio de las soluciones y de los procedimientos usados. Cobra gran relevancia el clima que se debe generar en ese momento, para que puedan plantearse las dudas, las opiniones, los desacuerdos, . . . , para que se produzca una valoración del trabajo en grupo, del esfuerzo individual, etc..

Si bien es cierto que el papel del docente como mediador; del proceso se juega a distintos niveles, su rol se revela de manera crucial en esa eta-



pa conocida con la denominación señalada.

En efecto, es sin duda allí donde aparece toda la mediación que caracteriza la tarea del docente.

Momento esencial de la acción didáctica, toda PUESTA EN COMÚN **se presenta difícil de conducir** (ERMEL, 1993, *Apréntissages numériques et résolution de problèmes*, París).

Cuáles son las dificultades que puede encontrar el maestro durante esa etapa?

Esas dificultades se sitúan en cierto modo en:

**- Una presentación exhaustiva y fastidiosa de las producciones.**

No se debe vivir ese momento como una “obligación” tanto para el maestro como para los alumnos. Hay que evitar que los niños se aburran y que esa etapa se convierta en un ritual fastidioso y pobre pedagógicamente.

**- Confundir PUESTA EN COMUN con una corrección.**

Después de haberle dado tiempo a sus alumnos para que investiguen, analicen y propongan una solución, el maestro puede creer que su deber es poner las cosas rápidamente en su lugar. Concibe la PUESTA EN COMÚN, como la ocasión privilegiada de comunicara la-clase, la” solución que él ha previsto desde el co -

mienzo. Pero al proceder así sustituye totalmente a los niños, a quienes niega el trabajo y la palabra.

Distribuye las críticas y los elogios y confunde, de hecho, la PUESTA EN COMÚN con una “corrección” con lo que esta palabra pueda tener de punitivo. Al imponer muy rápido su punto de vista, o al aceptar en una mirada más benevolente un procedimiento particular, el docente “hace un corto circuito”, a menudo incluso sin saberlo, de lo que es el propósito y el interés de esa importante etapa de la tarea.

**- La no intervención.**

Advertido de esos riesgos, el docente puede caer en otra trampa, consistente en prohibirse toda intervención, de manera de no interferir con la investigación de los alumnos. Se impone silencio, se retrae totalmente de la situación y deja a los niños librados a sí mismos. Entonces, ¿qué tiene que hacer?. Tiene que esperar que los alumnos comuniquen sus procedimientos originales, y hacer que los niños acepten no repetir lo que otros ya han dicho. Pero por sobre todas las cosas, que estén dispuestos a considerar la situación que acaban de estudiar.

Finalmente vamos a señalar que las PUESTAS EN COMÚN no tienen siempre que cumplir la misma función. De ahí la conveniencia de que el docente tenga en claro el propósito de la S-P. que ha propuesto.

De acuerdo con ese propósito presentamos los distintos tipos más comunes.

**a) Se pretende explicitar procedimientos.**

Puede ocurrir que se trate de una situación de investigación muy abierta, nueva para los alumnos, cuyo objetivo es principalmente, aprender a investigar. En ese caso se espera que los alumnos manejen y propongan procedimientos variados. La puesta en común consiste en poner el acento en la riqueza y la diversidad de los procedimientos empleados. Valoriza la multiplicidad y la originalidad. Es una ocasión excelente para desarrollar los modos de pensar llamados “**divergentes**”, indispensables para la creatividad matemática. Pero tendrá que organizar la presentación y el análisis de los diferentes procedimientos, de manera rápida y dinámica, para poder conservar la atención de los alumnos y no cansarlos, porque ello conduciría a que se quede en el pizarrón trabajando solo.

**b) Se pretende institucionalizar el saber.**

Si la situación apunta a la estabilización de una noción de un procedimiento experto, la PUESTA EN COMÚN es la ocasión para conducir a cier-

tas conclusiones e institucionalizar ese saber. La atención de todos los alumnos debe ser focalizada sobre ese saber. El estilo de esta puesta en común es el eje del pensamiento “**convergente**”.

**c) Se pretende jerarquizar procedimientos.**

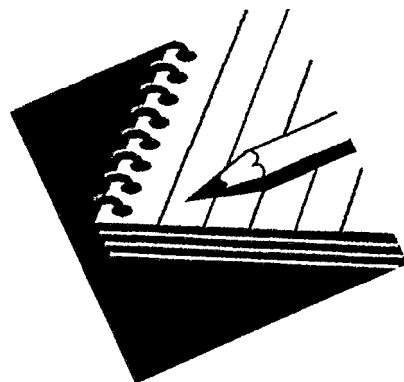
No se trata de hacer un simple inventario de procedimientos, sino de llevar la atención hacia algunos de ellos, de manera de ayudar a sus alumnos a tomar conciencia del que es más económico, o del que es el procedimiento experto.

**d) Se pretende relacionar procedimientos.**

La PUESTA EN COMÚN puede ser un momento privilegiado para que los niños tomen conciencia de que hay procedimientos equivalentes así como que hay otros que están relacionados sin ser equivalentes (vecinos).

Sin ninguna duda quedan sin mencionar toda una gama de situaciones posibles. Pero, cualquiera que ella sea, lo relevante son las **actividades meta-cognitivas** a que dan lugar, o sea, las que le permiten al sujeto volver sobre sus acciones, sus procesos intelectuales y sus propias adquisiciones, poderosa palanca de progreso en el aprendizaje.

## Las opiniones de los docentes



*Hicimos una lectura atenta de los trabajos hechos por los docentes con motivo de las Jornadas Institucionales del mes de marzo del año en curso.*

*Observamos un trabajo reflexivo, efectuado con seriedad, sentido crítico y dedicación.*

*Compartimos plenamente las opiniones, tanto en lo positivo como en las dudas, inquietudes e incertidumbres. Unas y otras nos resultan valiosísimas para ir reajustando y mejorando esta tarea que estamos realizando juntos. A continuación destacamos las más relevantes que, en muchos casos, engloban a otras no transcritas. Esperamos que los docentes reencontren sus opiniones.*



## *Las opiniones positivas*

- *"Pensamos que es importante que los alumnos sepan comunicar lo que realizaron para resolver las situaciones-problemas. Para ello necesitan conocer y manejar distintos lenguajes: simbólico, coloquial, numérico, gráfico, algebraico, geométrico, concreto."*
- *" Los maestros debemos plantearles a nuestros alumnos, situaciones que les permitan :*
  - . aprender a pensar (observar, analizar, clasificar, jerarquizar, cuestionarse, elaborar hipótesis, ...);*
  - . aprender a aprender (reflexionar sobre sus propios procesos de aprendizaje para aprender a controlarlos). "*
- *"Hemos reflexionado sobre la importancia de la comunicación. Entre otras cosas sirve para explicar las estrategias pensadas para dar solución a los problemas planteados".*

*En el diagrama de los procedimientos generales vinculados con el quehacer matemático, observamos que los tres están relacionados, o sea, la resolución de problemas, el razonamiento y la comunicación.*

*En efecto, el niño tiene que aprender a comunicar qué procedimientos usó y a qué solución llegó. Para comunicar los procedimientos y la solución debe manejar distintos lenguajes. Previamente tiene que aprender a interpretar consignas, y luego necesita realizar razonamientos”.*

*- “Cuando se presentan situaciones-problemas destinadas a la construcción de un saber, hay que conocer los conocimientos previos de los niños con el fin de poder hacer reajustes de acuerdo con los grupos de trabajo”.*

*- “Hay que ir introduciendo paulatinamente nomenclaturas, símbolos y signos relacionados con el lenguaje lógico y el conjuntista. El niño tiene que aprender a usarlos correctamente, sin ambigüedades.*

*De esa manera puede comunicar bien sus ideas e interpretar las de otros.”*



*Las dudas e incertidumbres.*

- “Pensamos que no todos los contenidos se pueden abordar mediante situaciones-problemas”.*
- “No sabemos cómo elaborar buenas situaciones-problemas. Requerimos más capacitación en ese aspecto”.*
- “Nuestra inquietud está relacionada con la elaboración de situaciones-problemas destinadas a realizar el diagnóstico de los saberes previos de los niños. Solicitamos asistencia técnica en ese sentido”.*
- “Requerimos más capacitación en lo que hace a trabajar en el aula con situaciones-problemas. Tenemos dudas acerca de la formación de grupos”.*

*Nota :*

*A continuación consignamos algunas respuestas.*



*La comunicación cobra mucha importancia. Ello requiere de un buen manejo de los distintos lenguajes que usa la Matemática. La elaboración de cuadros, diagramas, gráficas, los signos y símbolos, el lenguaje coloquial, ..., deben ser objeto de enseñanza y aprendizaje. Particularmente, en el Segundo Ciclo, hay que prestarle más atención a la comunicación escrita, lo cual no significa descuidar la comunicación oral.*



*Estamos elaborando materiales de apoyo referidos a situaciones-problemas para los distintos ciclos de la E.G.B. De esa manera haremos llegar más orientación al respecto.*



*En lo que hace a la formación de grupos para trabajar problemas en el aula se sugiere que sean :*

- *heterogéneos cuando se trata de situaciones para la "construcción" de un saber.*

- *homogéneos, cuando se pretende trabajar con problemas de entrenamiento o de aplicación.*



*En cuanto al trabajo con situaciones-problemas, así como sobre la elaboración y reajuste de las mismas, análisis a priori y a posteriori, manejo de las variables didácticas, etc, ... queda todavía mucho por decir.*



*Aprovechamos para agregar que toda situación-problema sólo es una parte de un "paquete" de actividades, entre las cuales hay que considerar actividades de entrenamiento, rituales, funcionales, etc.*

*Por otra parte, una situación-problema puede estar organizada en etapas, lo cual hace ver que ellas se desarrollan en un período de tiempo más o menos largo.*



*Los C.B.C. constituyen una matriz básica, a partir de la cual cada jurisdicción elaborará su diseño curricular y dará paso a los proyectos curriculares institucionales y a los proyectos áulicos (currículos reales)*

# 1 Los bloques de contenidos de Matemática y una propuesta de organización curricular.

## a) Una propuesta de organización en apartados.

Los C.B.C. no prescriben una organización de los contenidos consignados. Es tarea de cada provincia elaborar su propuesta curricular **especificando, reorganizando, profundizando o completando** los C.B.C. .

En efecto, está establecido que:

“Cada Jurisdicción producirá diseños para el Nivel Inicial y la Educación General Básica (E.G.B.), dando lugar a que el currículum de cada establecimiento responda, por un lado, a su pertenencia nacional y provincial y por otro, a su propia identidad institucional”.

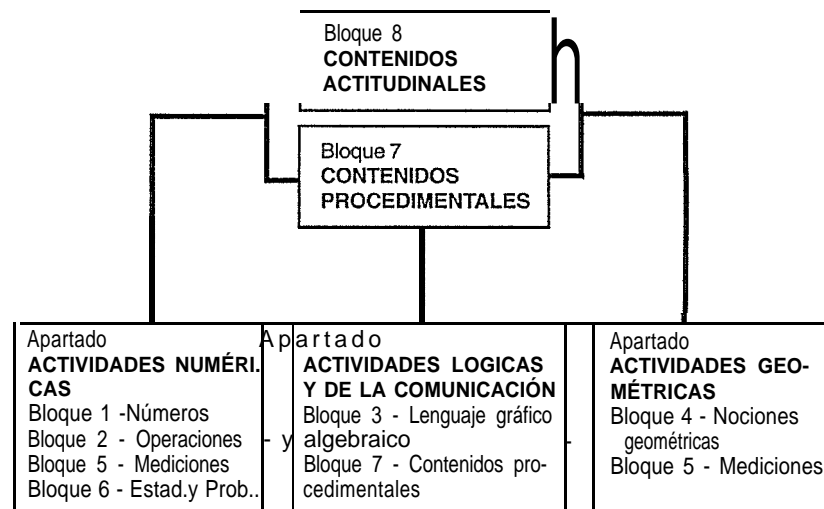
En esta segunda parte del Fascículo 11, parte B, presentamos la versión preliminar de la Propuesta Curricular de Matemática de la Jurisdicción para el Segundo Ciclo de la E.G.B. (E.G.B.2). Por distintas razones decidimos mantener una organización similar a la que adoptamos para el Nivel Inicial y para el Primer Ciclo (E.G.B.1), vale decir, la estructuramos en tres apartados:

### ACTIVIDADES NUMÉRICAS

### ACTIVIDADES LÓGICAS Y DE LA COMUNICACIÓN

### ACTIVIDADES GEOMÉTRICAS

En un diagrama arbolar, análogo al presentado en el Fascículo 5 para mostrar la reorganización de los bloques de contenidos de los C.B.C., destinados a los dos ciclos anteriores, ilustramos la nueva propuesta destinada a EGB 2.



Los Contenidos Actitudinales (Bloque 8) y los Contenidos Procedimentales (Bloque 7) atraviesan todos los contenidos conceptuales, lo cual justifica su ubicación en el diagrama arbolar.

Los Contenidos Actitudinales “ponen de manifiesto los valores, actitudes y comportamientos significativos pa-

ra la vida de relación de todo ser humano”. No existe ninguna duda acerca de la importancia que tienen; ya en la parte A de este Fascículo, consignamos algunos de ellos.

Los Contenidos Procedimentales son el conjunto de reglas, pautas, estrategias, modos de aproximación y métodos que tiene la Matemática para acercarse a sus objetos de estudio e investigación.

Con respecto a los apartados hemos mantenido la misma denominación que la usada para el Nivel Inicial y E.G.B.1.

En cuanto a la palabra “**actividades**” insistimos en que ella no hace referencia a “**manipulaciones**” o a “**acciones**” con materiales concretos; estamos aludiendo a actividades **matemáticas**. Estas se arraigan, en muchas ocasiones, en aquéllas y pueden ser evocadas por el alumno. El docente debe comprender que se trata de actividades que son de naturaleza diferente. En el caso de una actividad matemática se trata de **anticipar sobre una acción concreta, es decir, de construir mentalmente una solución** que dispensa, por diversas razones, de la manipulación de los objetos reales. Esta afirmación no significa que las manipulaciones no tengan lugar en los aprendizajes matemáticos iniciales. Lo que se propone es un nuevo punto de vista.

Venimos de decir que los contenidos (en sentido amplio) están organizados en tres apartados.

- En el apartado **ACTIVIDADES NUMÉRICAS** se tratan cuestiones referidas a los distintos sistemas numéricos (números naturales, números decimales positivos y números racionales positivos). En dichos sistemas se abordan los cálculos y aparecen, de manera muy intuitiva, las operaciones en cada uno de ellos, con sus propiedades. Los números enteros se introducen sólo por el uso para referenciar los puntos y las casillas de un cuadriculado. También se consideran algunos números irracionales, como  $n$ ,  $2n$ ,... Se tratan cuestiones que tienen que ver con la Aritmética elemental. También aparecen en el Segundo Ciclo, otros objetos matemáticos importantes, como lo son las Funciones numéricas, y entre ellas, la Proporcionalidad.

Las nociones relativas a Estadística, Probabilidad y Combinatoria tienen que ver con lo numérico, y por esa razón están consideradas en este Apartado.

Lo mismo ocurre con la Medida y la Medición. Sin embargo, algunas nociones relativas a ciertas magnitudes geométricas mensurables (longitud, capacidad, masa,...) se han incluido al mismo tiempo, en el apartado **ACTIVIDADES GEOMÉTRICAS**.



A veces resulta muy difícil establecer límites netos. Por ejemplo, el objeto matemático Funciones Numéricas, no se puede aislar de sus representaciones gráficas y de sus escrituras simbólicas, que son parte del lenguaje gráfico, algebraico y conjuntista, indispensable para comunicar e interpretar información matemática. Lo mismo ocurre con los diagramas usados por la Estadística Descriptiva. De ahí que estas nociones aparezcan simultáneamente en el apartado ACTIVIDADES LÓGICAS Y DE LA COMUNICACIÓN.

- En el apartado ACTIVIDADES LÓGICAS Y DE LA COMUNICACIÓN se abordan nociones del Bloque 3, Lenguaje gráfico y algebraico y del Bloque 7, Procedimientos relacionados con el quehacer matemático. Los propósitos del Bloque 3 al término de la E.G.B. señalan que los alumnos deben **conocer y saber usar símbolos y representaciones gráficas, expresar relaciones, (especialmente las funcionales) y reconocer el valor y los límites que encierra la modelización matemática en relación con los fenómenos de la vida real.**

El Bloque 7 está relacionado con el razonamiento, la comunicación y los problemas, a los cuales les asignamos mucha importancia, por cuya razón han merecido un tratamiento especial en la parte A de los Fascículos 5, 7, lo mismo que en éste.

Cuando hablamos de los **problemas** estamos pensando en dos de sus funciones :

- Por un lado, aludimos a los problemas como herramienta didáctica que permite lograr la comprensión del sentido de los conceptos matemáticos, cuyo aprendizaje no consiste en la memorización de una definición, sino que pasa por un proceso de construcción personal. En este proceso juega un papel importante la contextualización del concepto en problemas que sean interesantes de resolver. **Es el maestro quien define la intención didáctica del trabajo con problemas ;**

- Por otro lado, hacemos referencia a los problemas como objetos de estudio. En este sentido debemos prestarles atención por sí mismos: diferentes presentaciones, diferentes contextos, identificación de caminos y estrategias adecuados para su resolución, el análisis de las cuestiones, la anticipación de la respuesta, la validación de las soluciones, la comunicación oral o escrita de los procedimientos empleados y de los resultados, . . . , así como la elaboración de enunciados a partir de datos.

**Tan importante es saber resolver problemas como saber plantearlos y plantearse cuestiones.**

No nos cabe duda de que para desarrollar los procedimientos vinculados con los problemas, la **comunicación**, a través de los distintos lenguajes, juega un

papel importante.

Al mismo tiempo se requiere de la comprensión y el uso de los procedimientos que tienen que ver con el **razonamiento**: formular conjeturas, validar procedimientos, investigar la validez o no, de una generalización mediante un contraejemplo, relacionar, comparar, inferir,..., sin dejar de lado la intuición y la verificación que ayudan en muchas situaciones.

- En el apartado ACTIVIDADES GEOMÉTRICAS, se abordan otros objetos básicos de la Matemática: las figuras.

Hemos mencionado anteriormente que la Matemática se edifica sobre el concepto de número (que da origen a la Aritmética) y sobre el concepto de forma (que da lugar a la Geometría). Las propiedades de las figuras y las relaciones entre ellas se tratan en lo posible mediante las transformaciones geométricas usuales, (simetrías, traslaciones, rotaciones, semejanzas).

La separación de los contenidos en tres apartados no nos debe hacer pensar que se trata de compartimientos estancos. Unos y otros se relacionan permanentemente y esa integración debe ser percibida por el alumno de cualquier ciclo de la escolaridad. El uso de los mismos recursos y del

mismo lenguaje, entre otras cosas, le dan a toda la Matemática un gran sabor de unidad y coherencia.

#### **b) De lo que contiene cada apartado.'**

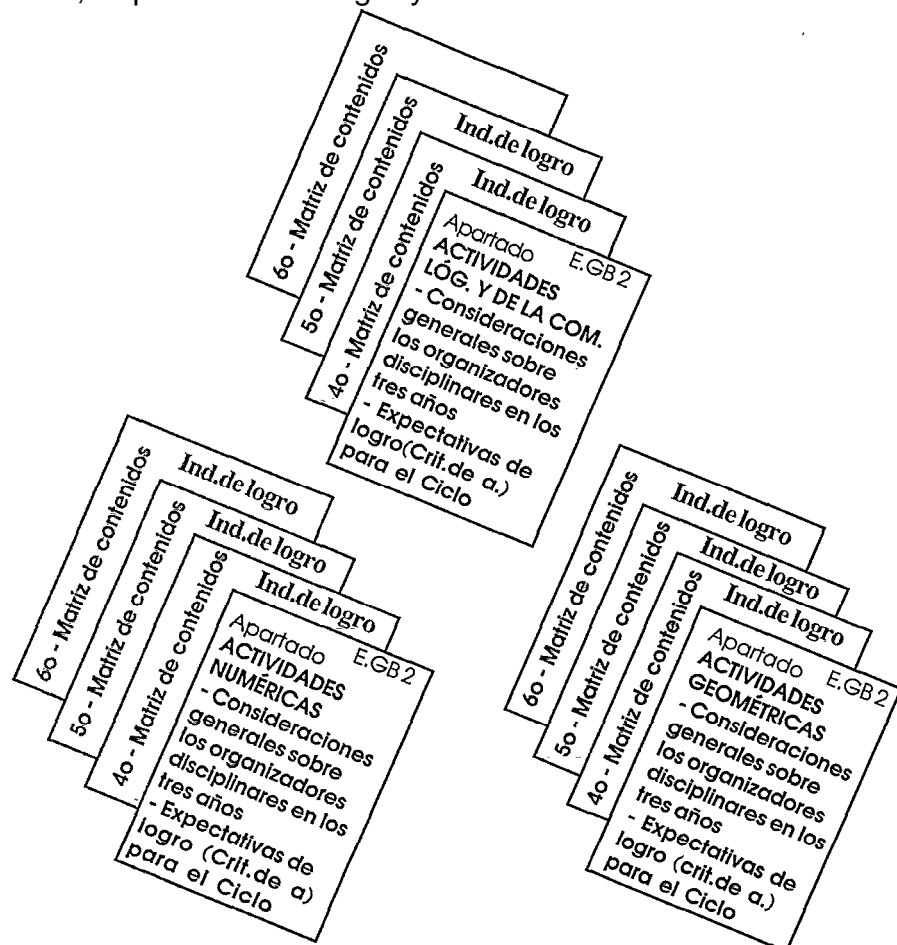
- Consideraciones generales para el Ciclo y algunas referencias breves para cada año del mismo.
- Ejemplos
- Las Expectativas de logro, (Criterios de acreditación del ciclo), de cada apartado.
- La matriz de contenidos (Saber y Saber-Hacer) para cada año del Ciclo. En total tres de ellas por apartado.
- Los indicadores de logro, especificados en la columna grisada, encabezada con la denominación Saber-Herramienta.

El listado de la columna (grisada) puede ser considerado desde dos ópticas: **desde el alumno** (como una reflexión acerca de lo que sabe) y **desde el docente**, para regular el proceso de enseñanza y aprendizaje, hacer un control de los aprendizajes de sus alumnos, formular situaciones áulicas, . . .

También presentamos:

- Una SEPARATA con las matrices de contenidos de los tres apartados correspondientes a los tres años del Ciclo.
- Una SEPARATA con las Expectativas de logro (Criterios de acreditación), del NI, EGB1 y EGB2.

En síntesis : La Propuesta está contenida en 3 apartados y en cada apartado hay consideraciones generales, Expectativas de logro y 3 matrices de contenidos



La propuesta de Expectativas de logro, (Criterios de acreditacion), de EGB2 y de los Ciclos anteriores está en la SEPARATA 1; la propuesta de las matrices de contenidos para EGB2 y por apartado, está en la SEPARATA 2.

#### SEPARATA1

Expectativas de logro, (Criterios de acreditacion), de Ciclo (NI, EGB1 y EGB2), por cada apartado.

#### SEPARATA2

Matrices de contenido por apartado y para cada año de EGB2 (9 matrices)

Al analizar las matrices de contenidos, (con el Saber y el Saber-hacer), y la columna grisada con los indicadores de logros (Saber- herramienta) se observan puntos fuertes y rayitas:

- los puntos fuertes visualizan los organizadores disciplinares, correspondientes a los grandes núcleos temáticos;
- las rayitas, señalan los subnúcleos.

No debe sorprender que en los apartados propuestos para el Segundo Ciclo aparezcan nuevamente la mayoría de los organizadores que figuraron en los Ciclos anteriores. También hay otros que aparecen como nuevos, pero que tienen sus raíces en algunos contenidos anteriores.

En el nivel Jurisdiccional de la Propuesta Curricular de Matemática sólo es posible privilegiar tales organizadores, si bien la misma organización 'está pensada sobre una trama de organizadores pedagógico-didácticos que tienen que ver con las nuevas concepciones de enseñanza y apreridizaje. Estos últimos organizadores están en vinculación directa con los otros niveles de especificación, es decir con los Proyectos Institucionales y los Proyectos áulicos.

Sin ninguna duda debemos ir explicitándolos, para que los docentes puedan orientar esa tarea, ya que pensamos que esa actividad es propia de ellos.

Lo que queremos decir es que para que esa etapa sea exitosa, vamos a ir ofreciendo gradualmente aportes y sugerencias. De esa manera los docentes estarán en mejores condiciones para decodificar la relación que existe entre el contenido (organizado por los organizadores de la Matemática escolar) y los organizadores pedagógico-didácticos (que organizan la propuesta del aula o sea, la planificación anual).

***Estamos convencidos de que todas las cuestiones no se pueden tratar simultáneamente, en especial cuando ellas son de diferente naturaleza y de distinto nivel de concreción.***

En la matriz de contenidos para cada año del Ciclo y para cada apartado, aparece nuevamente la columna vacía. Sigue teniendo el mismo significado que le dimos en el Fascículo 7: es de carácter figurativo y tiene que ver con los otros niveles de especificación. Con la información suministrada por las otras columnas (Saber, Saber-Hacer, Saber-Herramienta) el docente puede confeccionar secuencias de actividades de aprendizaje, que forman parte de su **Proyecto áulico (curriculum real)**.

Reiteramos que los espacios vacíos que se observan en cualquier matriz curricular, no se deben interpretar como una ausencia de saberes o de saberes-

hacer, sino como una complejización de los mismos, si corresponden a un año siguiente. En otros casos se recuperan en otros apartados, relacionados con otros saberes.

Ya hemos dicho en muchas ocasiones la imposibilidad de establecer límites y separaciones muy estrictas. Muy por el contrario, a medida que se avanza en la organización aparecen de manera más evidente las relaciones entre los distintos campos conceptuales sobre los cuales se presenta la matemática y en particular, la matemática escolar. En general, vamos formando y completando nuestras redes conceptuales, que se modifican y reestructuran a lo largo de todos nuestros aprendizajes.

Al presentar la SEPARATA con las tres matrices del Ciclo, (una para cada año), correspondientes al mismo apartado, aparecen visualmente las relaciones verticales y horizontales que aseguran la continuidad de los aprendizajes, no sólo dentro del mismo año de la escolaridad, sino a través de períodos más o menos largos (Ciclo, E.G.B., Polimodal, . . .). Esa es la ventaja de la presentación conjunta, que **ha sido muy valorada y muy bien interpretada por los docentes**. Por ésa y por otras razones (una visión generalizada para realizar la planificación de actividades áulicas, entre otras cosas), decidimos presentar nuevamente esta SEPARATA.

Algo similar podemos decir con respecto a la SEPARATA con las Expectativas de logros (lineamientos de acre-

ditación) de cada Ciclo. Insistimos en que el docente de cada Ciclo debe conocer lo que se propone para los otros. Es sin duda una nueva forma de trabajo que nos obliga a actuar pensando en nuestros alumnos, con el fin de evitar enseñanzas y aprendizajes fragmentados, dentro del año, dentro del Ciclo, dentro del Nivel y entre Niveles. Por supuesto que las SEPARATAS por sí solas no son suficientes, pero representan un primer paso para que los docentes reflexionen sobre lo dicho.

La presentación de los tres apartados en forma separada tiene sus razones en el Segundo Nivel de especificación curricular, pero en la **Planificación Didáctica tendrán que integrarse adecuadamente, evitando yuxtaposiciones**.

Hemos hablado, y volvemos a hacerlo, de la organización institucional por Ciclo y de la organización anual para cada año del Ciclo.

**Es en esos niveles, a cargo de los docentes, en los cuales deben explicitarse:**

- la relación de los contenidos entre los apartados que organizan la Matemática escolar a nivel jurisdiccional,
- y las posibles relaciones con otros campos del saber.

Nuevamente queremos referirnos al modelo pedagógico de la tríada al que mencionamos en la página 24 del Fascículo 7 : La Matemática en el Nivel Inicial y en el Primer Ciclo de la E.G.B., (Segunda parte).

De dicho modelo surgen, entre otras, dos metas complementarias de naturaleza diferente:

- Por un lado, revalorizar y enriquecer el contenido (en sentido amplio), poniendo de manifiesto la potencia unificadora y simplificadora del pensamiento matemático, de manera de elevar el nivel de comprensión de cada individuo y el dominio y el conocimiento del mundo exterior que la Matemática favorece.

- Por otro, mejorar el proceso de aprendizaje de cada niño e introducir, desde temprana edad; actividades de componente matemática que son la base de la construcción de 'nocións matemáticas.

¿Y el DOCENTE?

**El DOCENTE juega, en distintos niveles, un rol importantísimo. Es sin duda un protagonista irremplazable para que los alumnos, logren estas dos metas complementarias y de naturaleza diferente.**

*Hay que integrar:*

- *en el seno de la misma Matemática;*
- *externamente, con otros campos del saber y de su mundo;*
- *vertical y horizontalmente, en los diferentes niveles de la escolaridad*



Antes de pasara considerar los apartados presentamos un esquema que tiene que ver con los tramos de la escolaridad que estamos transitando, destacando las prioridades propuestas en cada uno de ellos.

Inicial	Educación General Básica Aprendizajes matemáticos básicos					
3 4 5	1º 2º 3º	1º 2º 3º	1º 2º 3º	1º 2º 3º	1º 2º 3º	1º 2º 3º
J. DE INF.	EGB 1	EGB 2	EGB 3	EGB 3	EGB 3	EGB 3
Iniciación a la alfabetización matemática	Aprendizajes matemáticos fundamentales	Afianzamiento y profundización de los aprendizajes matemáticos fundamentales	Sistematización de los aprendizajes matemáticos fundamentales	Sistematización de los aprendizajes matemáticos fundamentales	Sistematización de los aprendizajes matemáticos fundamentales	Sistematización de los aprendizajes matemáticos fundamentales

La propuesta curricular que nos ocupa corresponde al segundo tramo de la EGB y con respecto a él consideramos que:

**El propósito básico de EGB2, es afianzar y profundizar. los aprendizajes matemáticos fundamentales iniciados en los años anteriores de la escolaridad.**

De ahí nuestra insistencia permanente en un hecho muy importante :

El docente de EGB 2 debe conocer cuáles son los aprendizajes matemáticos fundamentales correspondientes al Ciclo anterior. También debe interiorizarse de los aprendizajes que serán objeto de sistematización en EGB 3.

Los organizadores disciplinares (puntos fuertes) en las matrices de contenidos, la interpretación de las Separatas para los Ciclos, la Separata de las Expectativas de logro (Criterios de acreditación) para cada Ciclo, y las columnas (grisadas) de SABERES-HERRAMIENTA o indicadores de logro, son algunos recursos que proponemos, para ir logrando gradualmente una renovación curricular exitosa en la cual todos estamos comprometidos, pero muy especialmente los docentes que se desempeñan con esfuerzo, idoneidad y vocación de servicio en las aulas de nuestras escuelas provinciales. Hemos tenido muchas ocasiones de compartir con ellos diversas instancias de trabajo.

*" Si le das un pescado a un hombre, lo alimentas por un día. Si le enseñas a pescar lo alimentas para toda la vida. "*  
*Proverbio oriental*

**El apartado**  
**ACTIVIDADES NUMÉRICAS**  
**- Expectativas de logro (Criterios de acreditación) para el Segundo Ciclo**  
**- El apartado para cada año del Ciclo**



## 2 Hablemos del apartado ACTIVIDADES NUMÉRICAS en el Segundo Ciclo de la EGB.

### a) Expectativas de logros para EGB 2, correspondientes al apartado.

En este apartado convergen los contenidos de los bloques de los CBC: 1, Número; 2, Operaciones y 6, Estadística y Probabilidad.

En el Nivel Inicial, el Bloque 5, Mediciones se incorporó al apartado Actividades numéricas, atendiendo a las razones que dimos oportunamente. En el Primer Ciclo, los contenidos de ese bloque se tratan tanto en el apartado Actividades numéricas, como en el apartado Actividades geométricas. En efecto, en esos años de la escolaridad aparecen, de manera informal, algunas magnitudes geométricas mensurables sencillas.

En el Segundo Ciclo, hemos procedido de manera similar.

Uno de los propósitos básicos de la EGB, es la reconstrucción de los significados de los diferentes objetos matemáticos, la que se logra en sucesivos y crecientes niveles de abstracción a partir, básicamente, de su uso en situaciones de índole diversa, cotidianas o científico-técnicas.

Entre esos objetos matemáticos merecen especial atención los números, sus propiedades y los cálculos entre ellos. En efecto, basta tener en cuenta que “la Matemática se edifica sobre el concepto de **número**,

lo que da origen a la aritmética, y sobre el concepto de **forma**, la que da origen a la geometría.

En muchas ocasiones ambos conceptos se relacionan y aparecen, por ejemplo, interesantes propiedades de los números que tienen que ver con la forma de las figuras geométricas”.

Cabe señalar que cada vez más, los dos campos conceptuales mencionados se han ido relacionando; de ahí que en la enseñanza sea conveniente tener en todo momento, presentes a ambos.

Lo dicho queda en evidencia en nuestra propuesta: hay objetos que están considerados simultáneamente en los apartados relativos a esos dos campos conceptuales.

Por ejemplo, es posible dar significado a los cálculos numéricos recurriendo a situaciones geométricas; al mismo tiempo, la geometría debe aprovecharse para motivar y practicar cuestiones aritméticas.

También es cierto que a medida que avanzamos en la escolaridad se hace necesario establecer una mayor división entre dichos campos, porque se pretende una mejor ordenación de los contenidos. En fin, es preciso conciliar ambos puntos de vista. Lo cierto es que estamos en un Ciclo en el cual uno de los propósitos es “**matematizar**”, cada vez más, los objetos concretos, que fueron punto de partida de los aprendizajes de los años anteriores. Ahora hay que empezara mirar los mismos objetos desde la óptica

de un modelo matemático, aún cuando todavía se sigan realizando en muchas ocasiones, también en forma experimental.

¿Con qué números va trabajar el niño en el Segundo Ciclo?

Por lo pronto seguirá usando los números naturales, es decir, los números del conjunto  $\mathbb{N}$ , que se introdujeron en el Nivel Inicial para llegar, al culminar EGB 2, al manejo de los que tienen, por lo menos, un número de cifras del orden de 10(7). Es usual decir que éstos son los números naturales “grandes”. Hay que **conocer sus designaciones orales y escritas, en cifras y letras**, por cuanto las reglas de la numeración oral no son las mismas que las de la numeración escrita. En este último caso, hay que aprender escrituras en letras y en cifras, siguiendo la codificación del sistema de numeración decimal.

Los números decimales positivos, elementos del conjunto  $\mathbb{ID}^+$ , son objeto de tratamiento especial en este Ciclo. En EGB 1 sólo se interpretaron algunos de ellos: los que son de uso corriente. Escritos con escritura cifrada, aparecen sus designaciones siguiendo reglas de numeración similares a las conocidas. Otra ventaja de presentarlos con escritura posicional consiste en que los algoritmos para los cálculos básicos con ellos,

se presentan como una extensión de los que se manejan con los números naturales.

En el Segundo Ciclo también aparecen los números fraccionarios positivos, es decir, del conjunto  $\mathbb{Q}^+$ .

Los signos usados comunmente para representarlos son las fracciones. También se los puede escribir con escritura posicional, pero salvo el caso de los números decimales, que a su vez son números fraccionarios, conviene la escritura fraccionaria porque facilita los cálculos. Los números fraccionarios positivos son elementos del conjunto  $\mathbb{Q}$ , de los números racionales.

Finalmente, se introducen algunos números que no son racionales, como es el caso del número  $\pi$ . Por lo dicho, el niño que transita EGB 2 va tener una presentación informal e intuitiva de todos los conjuntos numéricos que son subconjuntos de  $\mathbb{R}$ , vale decir, del conjunto de los números reales.

Al abordar los números se pretende en EGB 2, profundizar y consolidar las nociones relativas al sistema de numeración decimal. Por lo pronto hay que analizar sus ventajas con respecto a otros sistemas de numeración (posicionales o con agrupamientos). Los contrastes y las analogías deben ser mostradas para mejor comprensión de las reglas que usamos. Proponemos que el docente valore este contenido por sus proyeccio-

nes en el aprendizaje de otros temas. Al respecto, sugerimos la revisión de las prácticas docentes relacionadas con el tema, lo cual va a facilitar la elaboración de variadas y ricas actividades que permitan una mejor comprensión del mismo y de sus usos.

Los cálculos en los diferentes conjuntos numéricos, ya sean mentales, escritos, exactos, reflexivos, aproximados, con calculadoras u ordenadores se complejizan, y habrá que buscar recursos para interesar a los niños en profundizar sus técnicas algorítmicas, comprendiéndolas y reconociendo sus ventajas y propiedades.

El alumno tiene que aprender a conducir cálculos con los instrumentos que brinda la actual tecnología, decidiendo en qué situaciones es conveniente su uso.

En lo que hace a cuestiones numéricas hay abundantes ejemplos de curiosidades, que son fáciles de encontrar en los libros de matemática recreativa. Muchas veces, aparecen en libros y en revistas destinadas al público en general.

Un tema importante en el Segundo Ciclo es la división. Aparece la división entera, el cálculo de cocientes enteros y la relación entre dividendo, divisor, cociente y resto. La división exacta se trata como un caso particular de aquella. Tan importante es aprender el algoritmo de la división como reconocer las situaciones que pueden ser tratadas con división.

Por otra parte, el alumno tendrá que extender el algoritmo de la división entera a los otros casos que se le pue-

den presentar: dividir un decimal por un número natural, dos decimales entre sí, . . . .

En lo que hace a nociones vinculadas con lo numérico, no podemos dejar de mencionar las relativas a la relación de orden en cada uno de los conjuntos de que se trate.

Si bien la relación no se aborda de manera explícita, está presente al tener que comparar, ordenare intercambiar números entre otros dados. No es lo mismo comparar dos números naturales, que dos números decimales positivos o, dos números fraccionarios no decimales, . . . En cada una de esas situaciones subyacen diferentes nociones. También aparece otra importante relación: la divisibilidad. Es ejemplo de relación de orden. Los problemas de encuadramiento, aproximación y truncadura se asocian, especialmente, con los de medición y medida, entre otras cosas. Es decir, el niño va a usar los números decimales y los números fraccionarios para codificar la medida de las diferentes magnitudes que aparecen. De ahí la necesidad de las aproximaciones y encuadramientos señalados. Lo mismo con respecto a números no racionales, como lo es el número  $\pi$ . Hay que conocer cómo encuadrarlo y cómo aproximarlos, en el momento de enfrentar problemas que tienen que ver, por ejemplo, con la longitud de una circunferencia o con el área de un disco o círculo.

En cuanto a la medida y la medición, aparecen tanto en este apartado como en el de las Actividades geométri-

cas. Desde el punto de vista de lo numérico hay que poner énfasis en el aspecto del manejo de los números para codificar las medidas, así como los cálculos con ellas, (suma de longitudes, por ejemplo), las equivalencias, las aproximaciones, el manejo y uso de los números que operan en el sistema sexagesimal para medidas de tiempo (en horas, minutos, segundos y fracciones). Algunos autores les dan el nombre de números complejos. Pensamos que la denominación no es muy feliz, porque también se llaman números complejos los que amplían los números reales, formados por dos componentes, una parte real y otra parte, llamada imaginaria. Lo cierto es que se trata de números acompañados con unidades, con los cuales se hacen cálculos, algunos de los cuales se basan en las mismas reglas del sistema de numeración decimal. Reiteramos que la medida también se aborda en otro apartado, en relación con las magnitudes geométricas. Sabemos que el concepto de medida va en la enseñanza desarrollándose desde tres ópticas. En las primeras etapas de la escolaridad está relacionado con el punto de vista psicológico. Es inseparable del concepto de "cantidad", invariante y conservación. En los años siguientes, tiene que ver con el punto de vista del físico. Este concepto es diferente del de la matemática. En efecto, el físico se interesa, en princi-

pio por las medidas de las magnitudes dadas por la experiencia, a menudo por la intermediación de los instrumentos de medición y, por lo tanto, la precisión es limitada. En general, el físico para trabajar sobre las medidas, se limita a usar los números decimales, con más o menos cifras después de la coma, lo que depende de la precisión deseada o posible.

Por supuesto que el físico que experimenta (usando instrumentos de medición), también es un matemático, porque su proyecto es usar o crear modelos que le permitan explicar, prever y anticipar, en cuyo caso, utiliza números reales.

En EGB 2 se continúan las nociones de Combinatoria, de Probabilidades y de Estadística que se iniciaron, de manera muy informal, en el ciclo anterior. Tampoco se pretende ahora una gran formalización. En lo que hace a la Combinatoria se profundizan los recuentos sistemáticos de casos, usando los Principios de conteo. El alumno debe empezar a distinguir los arreglos, las permutaciones y las combinaciones, al tener que resolver problemas que son de su entorno cotidiano. El uso de diagramas, en especial los de Venn y los arbolares, facilita la comprensión de las nociones matemáticas subyacentes.

Con respecto a la Probabilidad, se continúa con la noción de suceso (como subconjunto de un espa-

cio de resultados) y se le asignan números, en determinadas condiciones, que “miden” su probabilidad.

Solamente proponemos abordar la noción clásica de probabilidad que permite resolver problemas simples, en los cuales los casos favorables y posibles se cuentan directamente.

Referente a la Estadística (descriptiva) se prosigue con la recolección, ordenación, representación e interpretación de datos, provenientes de contextos diferentes. El uso de tablas, diagramas, ..., se debe ver favorecido porque se trata de recursos interesantes para manejar la información, que es un propósito fundamental.

El análisis de los datos se continúa con la introducción de algunas medidas de tendencia central: media aritmética, mediana y moda. Ellas se pueden abordar porque el alumno maneja los números decimales positivos.

Hemos dejado para el final la mención de una noción muy importante: la de función numérica. Será tratada especialmente más adelante, y también en el apartado Actividades lógicas y de la comunicación.

Las cuestiones que venimos de considerar permiten interpretar mejor las Expectativas de logro (Criterios de acreditación), propuestas para EGB 2.

Algunos temas específicos, relacionados con los organizadores disciplinarios, serán abordados a continuación, en el parágrafo (b).

**O** Resolver situaciones-problema que impliquen en diferentes contextos:

**(1) Usar los números naturales y los números fraccionarios positivos, en particular, los números decimales positivos, que aparecen en la vida cotidiana (para contar, comparar, ordenar,...).**

**(2) Usar la sucesión de números naturales, en forma oral y escrita, reconociendo sus propiedades.**

**(3) Leer y escribir, con distintas escrituras, los números naturales y los números fraccionarios positivos, en particular, los números decimales positivos, usando las reglas del sistema posicional decimal.**

**(4) Representar en la recta numérica, números naturales y números fraccionarios positivos simples, en particular, números decimales positivos simples.**

(5) Comparar, ordenar, y realizar encuadramientos, aproximaciones y *truncamientos* de números naturales y *números fraccionarios positivos*, en particular, *números decimales positivos*, con escritura cifrada.

(6) Interpretar y usar nociones básicas de divisibilidad en el conjunto de los números naturales (*números primos y compuestos*, factorización en números primos, divisores y múltiplos, la aritmética del reloj,...)

O

Resolver situaciones-problema que impliquen en diferentes contextos:

(7) Comprender y hacer cálculos básicos (*exactos, aproximados y estimados*), con números naturales y *números fraccionarios positivos*, en particular *números decimales positivos*, en forma mental, escrita, con calculadora y computadora, reconociendo las propiedades de los mismos.

(8) Interpretar y usar ecuaciones e *inecuaciones simples*, con *números naturales y números decimales positivos*.

(9) Interpretar, *usar y representar relaciones y funciones numéricas*, (proporcionalidad, . ..) mediante distintos recursos (tablas, gráficos, esquemas funcionales, diagramas,...).

(10) Usar fracciones para designar una razón entre dos números naturales, (el segundo no nulo), *para designar un coeficiente de proporcionalidad* y para señalar la relación entre una parte y el todo.

O Resolver situaciones-problema que impliquen en diferentes contextos:

(11) Usar los principios del conteo y diagramas (de Venn, de árbol, . ..) para hacer recuentos sistemáticos.

(12) Usar nociones de probabilidad experimental y teórica.

**(13) Usar nociones de estadística descriptiva para interpretar y comunicar información matemática o no (recolección y organización de datos, confección de tablas, diagramas, . . .) y *determinar las medidas de tendencia central (media, moda y mediana) de un conjunto de datos.***

**0**

**Resolver situaciones-problemas que impliquen en diferentes contextos:**

**(14) Reconocer, comparar, estimar, medir y calcular cantidades de longitud, extensión superficial (en el plano y en el espacio), extensión espacial, capacidad, masa (peso), usando unidades convencionales universales y sus equivalencias, y utilizar correctamente los instrumentos de medición.**

**(15) Usar el sistema sexagesimal para medidas de tiempo y de *ángulos (sectoriales)*, conversiones y cálculos.**

### **b) Consideraciones generales relativas a los organizadores disciplinares de las matrices de contenidos.**

Las consideraciones que pasamos a formular tienen dos propósitos:

- por un lado, permiten una mejor interpretación de las Expectativas de logro (Criterios de acreditación) para el Ciclo, en lo que hace al apartado Actividades Numéricas, completando lo dicho en la presentación,
- por otro, van a favorecer, sin duda, una reflexión sobre los saberes a enseñar.

De alguna manera pretendemos que el docente pueda dar respuesta a cuestiones como éstas:

¿Qué lugar, qué importancia se le acuerda en este Ciclo a cada uno de los elementos del saber seleccionados como organizadores de la disciplina escolar?

¿Cómo organizar, reagrupar y complejizar los distintos elementos del saber propuestos para el aprendizaje de los alumnos de EGB 2?

¿Cómo programar su enseñanza sobre un período largo como puede ser el Ciclo, por ejemplo?

**Pensamos que tales reflexiones se tornan esenciales si estamos convencidos de que la apropiación de los conocimientos debe inscribirse en una doble continuidad: la que relaciona a los conocimientos entre sí y la que se interesa por su apropiación en un largo tiempo.**

Antes de continuar con el tratamiento de los organizadores reiteramos lo siguiente: en el Nivel Inicial y en los años de la EGB 1, fue importante para el niño el manipuleo con objetos reales, pero a medida que éste avanza en la escolaridad, los referentes concretos no deben estar presentes todo el tiempo. De ninguna manera lo dicho significa que sólo interesan las situaciones abstractas.

¿Cuáles son los organizadores de la disciplina a los que vamos a prestarle atención?

Son los siguientes:

**0 Los números naturales y la numeración.**

**0 Las operaciones y el cálculo en IN.**

**0 Los números decimales positivos y la numeración.**

**0 Las operaciones y el cálculo en ID+.**

**0 Los números fraccionarios positivos y la numeración.**

**0 Las operaciones y el cálculo en Q+**

**0 El cálculo reflexivo.**

**0 Las funciones numéricas.**

**0 La medida y la medición.**

**0 La Estadística, la Combinatoria y la Probabilidad.**

Hay otro, como es el caso de Problemas, que ya ha sido tratado especialmente en este mismo Fascículo.

Por otra parte, teniendo en cuenta los alcances y los propósitos de esta publicación, sólo nos proponemos formular consideraciones muy breves.

Hicimos una selección de las mismas a los efectos de tener en cuenta sólo las que puedan resultar orientadoras para una primera comprensión global de lo que se pretende para estas nociones en este Ciclo.

Somos conscientes de que ello no es suficiente, pero es un primer acercamiento a la renovación curricular en Matemática en la cual estamos empeñados y a la que todos, especialmente los docentes, están dedicando mucho esfuerzo con el único propósito de mejorar los aprendizajes matemáticos de los niños, en este caso, numéricos.



### \* Los números naturales y la numeración.

Se trata de un organizador de la disciplina, que comenzó en el Nivel Inicial. Proponemos para el Segundo Ciclo un estudio importante tanto de las reglas subyacentes de las designaciones de los números naturales, (sea en numeración oral o escrita), como de las reglas de comparación, (lo que conducirá a las actividades de ordenamiento, de intercalación, de encuadramiento, . . .). La propuesta consiste en consolidar las adquisiciones que los niños hicieron en el ciclo anterior. En efecto, al terminar EGB 1 está previsto que conozcan las designaciones de los números hasta por lo menos 10.000 y que al finalizar EGB 2, lo hagan con respecto a los “grandes” números naturales. Lo que varía sólo es el “tamaño” de los números.

¿Cómo surgió a través del tiempo el problema de las designaciones de los números? Construido el conjunto IN de los números naturales, pronto apareció la doble cuestión de nombrar y de escribir los números. Es evidente la imposibilidad de inventar un nombre y un signo para cada uno de los infinitos números.

¿Cómo se resolvió ese problema? Creando un conjunto finito de signos, el **alfabeto**, y una serie de reglas de empleo de esos signos, el **código**, con el fin de expresar un número cualquiera por medio de esos signos. Es el problema de la **numeración**. Las soluciones suministradas a través de la historia son muy diversas y esencialmente han aparecido dos tipos de numeración:

- las numeraciones no posicionales;
- las numeraciones posicionales.

Nuestro sistema de numeración usual es el llamado **sistema de numeración decimal**. Mediante el mismo, podemos leer y escribir todos los infinitos números naturales, por “grandes” que sean.

El alfabeto del sistema es el conjunto finito

(0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)

Cada elemento de este conjunto (base) se llama **cifra** juega el mismo papel que una letra del alfabeto (no debemos confundir cifra y número).

Ahora bien, las reglas para nombrar un número (numeración oral) no son las mismas que para escribirlo en forma cifrada (numeración escrita). Basta decir que en el primer caso, nuestra numeración pertenece a las numeraciones **híbridas**. En cambio la numeración escrita, pertenece a los sistemas de **numeración de posición**. Esta última característica se traduce por el hecho de que en la escritura polinómica de un número, cada cifra corresponde a un coeficiente de una potencia de 10.

Por ejemplo, sea el número 3567. Escrito en forma expandida o polinomial es:

$$3 \times 10^3 + 5 \times 10^2 + 6 \times 10^1 + 7 \times 10^0$$

Por otra parte, durante los tres años del Ciclo, los alumnos deben aprender a comparar nuestro sistema con otros. Mediante el estudio de la numeración

egipcia, por ejemplo, se comprenden mejor los diferentes tipos de agrupamientos de la numeración decimal : unidades, decenas, centenas, . . . y mediante la numeración maya, se interpreta mejor el papel del cero en la escritura de los números.

En este mismo organizador están contempladas otras importantes funciones de los números naturales : sirven para **comparar** y para **ordenar**. De ahí que se pretenda que en EGB 2, el niño adquiera mayor dominio sobre las reglas de comparación (ordinal y cardinal) y de los criterios de ordenamiento. Tiene que aprender a **codificar** los' resultados de la comparación (cardinal) de los números "grandes", usando los signos adecuados : < , > , = , y sus respectivas negaciones. Algo similar ocurre cuando emplea criterios ordinales (primero, segundo, . . .). La comparación de números debe hacerse a partir de sus nombres y de sus escrituras cifradas (con el mismo o no, número de cifras). El ordenamiento se puede proponer en forma creciente o decreciente, usando números de cinco cifras o más, dados por sus nombres y por sus escrituras cifradas. En este Ciclo aparecen de manera más complejizada, los problemas de **aproximación o redondeo, y de encuadramientos**.

Por ejemplo, aproximar el número 13970 a la uni-

dad de mil más próxima. Como el dígito de las centenas (9), es mayor que 5 se suma 1 a las unidades de mil, y se reemplazan con ceros todos los dígitos a la derecha de tales unidades. Luego, el número 13970 aproximado a la unidad de mil más próxima, es 14000.

Hay que aprender a **encuadrar** números entre dos números naturales dados. Por ejemplo, es interesante el encuadramiento de un número entre potencias de 10, como en el caso siguiente:

$$10^3 < 2345 < 10^4$$

La recta numérica y la ubicación de los números naturales en ella, son cuestiones que no se deben descuidar porque permiten tener una **imagen geométrica** para IN es decir, permiten asociar cada número natural un punto de una recta en la cual, previamente, se fijó una escala.

## 0 Las operaciones y el cálculo en IN.

Otro punto fuerte corresponde a las operaciones y al cálculo en IN. Se trata de otro importante organizador de la disciplina escolar.

Lo primero es destacar la diferencia que hay en el significado de ambos términos: **operaciones y cálculo**.

Cuando usamos en este contexto la palabra **ope-**

**ración**, le estamos dando el significado que tiene en Matemática, es decir, alude a un caso particular de función. Siendo una función debe cumplir con dos requisitos : existencia y unicidad. Por esa razón decimos que la suma o adición y la multiplicación son las **únicas operaciones usuales definidas en IN**. No ocurre lo mismo con la sustracción: no que se verifica la condición de existencia. En efecto, al par ordenado (5,3) le corresponde el número natural  $5-3 = 2$ , en tanto que no ocurre lo mismo con el par ordenado (1,3):  $1-3$  no representa ningún número natural. Sin embargo, interesan los **cálculos** básicos o fundamentales, empleando números naturales. Podemos hacer sumas, restas (cuando el minuendo es mayor o igual que el sustraendo), multiplicaciones y divisiones enteras con ciertas restricciones. Esos cálculos pueden ser mentales, escritos, exactos, aproximados, reflexivos, con calculadora, con ordenador, . . .

Para los cálculos básicos hay algoritmos estandarizados o convencionales que deben ser presentados a los alumnos cuando su introducción se justifique. Acaso, antes de aprender el algoritmo de la división, ¿no puede un niño resolver situaciones de división haciendo restas reiteradas? .

Los algoritmos de la suma, resta y multiplicación, han sido objeto de estudio en el Ciclo anterior. Ahora hay que afianzarlos usando números “grandes” . Lo que consideramos muy importante en EGB 2 es el proble-

ma de la división entera, tanto de la noción como del algoritmo.

Ya hemos destacado el valor que tiene el cálculo reflexivo. Nos referiremos a él en otro organizador.

Para mejorar las técnicas para hacer cálculos, el alumno tiene que asegurarse el **conocimiento de hechos numéricos de base**, lo cual vale, tanto para el manipuleo de los algoritmos convencionales, como para los procedimientos personales. Lo dicho significa que hay que disponer de un repertorio de resultados conocidos, o rápidamente reconstruibles, y de algunos procedimientos “rutinizados”, para lo cual **no hay que descartar los trabajos sobre la memoria**.

Se debe permitir el libre acceso a la calculadora y a las computadoras, lo cual no significa descuidar las técnicas operatorias usuales ni los procedimientos del cálculo reflexivo. Más aún, éstos últimos se ven favorecidos cuando hay que manejar una calculadora.

En lo que respecta a la división entera, al finalizar EGB 2, el niño se propone que los niños manejen expresiones del tipo:

$$a = (b \times q) + r, \text{ con } r < b \text{ y } b \times q(1)$$

La expresión (1) proviene de la división entera o euclidiana de los números naturales **a** y **b** ( $b \neq 0$ ). En efecto, efectuar la división euclidiana de **a** por **b**, es encontrar los números **q** y **r** que verifican el siste-

ma:

$$a = b \times q + r \quad y \quad 0 \leq r < b$$

El número **a** se llama **dividendo**, **b** es el **divisor**, **q** es el **cociente entero o euclidiano**, **r** es el **resto**.

Cuando el resto es cero, decimos que se trata de una **división exacta**.

Recordemos que :

$$0:b=0, \text{ para todo } b \neq 0$$

La división de un número natural por 0 es imposible.

Resulta interesante que el alumno conozca diversas técnicas o algoritmos para dividir.

Antes de finalizar las consideraciones de este organizador destacamos que en EGB 2 interesan las nociones de **divisor o factor** de un número natural **y** la de **múltiplo**.

Decir que un número natural **b** divide a otro número natural **a**, lo cual se anota  $b \mid a$ , significa que existe un número natural **c** tal que  $b = c \times a$ . Por ejemplo,  $3 \mid 9$ , pero  $2 \nmid 5$  (2 no divide a 5). El conjunto de los pares ordenados (x,y) que satisfacen esa condición, es un subconjunto de  $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ . Se trata de una relación, llamada **divisibilidad en  $\mathbb{N}$** . La relación inversa es la de múltiplo en  $\mathbb{N}$ . En EGB 2 no hay que hablar explícitamente de ellas.

El niño tiene que aprender a reconocer y encontrar los divisores y los múltiplos de un número natural. Con los primeros forma un conjunto finito. No ocurre así con los múltiplos. También debe aprender a reconocer y encontrar **números primos y compuestos** y a expresar todo número natural diferente de 0, 1 y 2, como **producto de factores primos**.

Hay interesantes problemas relacionados con la divisibilidad. Se trata de un tema muy importante de la Aritmética.

## 0 Los números decimales positivos y la numeración.

En EGB 1 aparecieron los primeros números decimales positivos con escritura cifrada.

Estos números que forman el conjunto  $\mathbb{ID}^+$  son muy importantes en este Ciclo de la escolaridad. Se trata de los números que, escritos con escritura cifrada, se caracterizan por tener “coma” y presentar, después de ella, un número finito de cifras decimales.

Por ejemplo, los siguientes números con “coma” : 0,34 ; 1,24 ; 56,758 son números decimales positivos.

Pero **1 cuidado!!!** que 2,33... ; 0,1515... no son números decimales, aún cuando digamos que

están representados con escritura decimal. Aún siendo distintos tienen en común que ambos aparecen al dividir dos números naturales (el segundo no nulo), continuando la división hasta encontrar un cociente con parte entera y parte decimal. Estamos diciendo que los cocientes obtenidos al dividir  $a$  por  $b$ , llegando a un resto cero, son números decimales positivos. Cabe destacar que los números naturales también se consideran números decimales positivos. Podemos interpretar que aparecen por como aquéllos por división. Nada impide representarlos con coma y ceros después de ella. Por ejemplo,  $2 = 2,0 = 2,00 = \dots$ . Teniendo en cuenta esta interpretación, que aparenta ser intuitiva pero que se apoya en fundamentos matemáticos, el conjunto  $\mathbb{IN}$  es parte o subconjunto de  $\mathbb{ID}^+$ .

Para tratar estos números decimales con escritura cifrada hay que aprender sus denominaciones. El sistema de numeración decimal también brinda reglas para la numeración oral y la escrita. Sugerimos que la lectura de los números decimales se haga destacando la parte entera de la parte decimal. Hay que aprender a reconocer las unidades de los diversos órdenes que figuran después de la coma decimal. Toda cifra escrita inmediatamente a la derecha de otra, después de la coma, representa unidades del orden inmediato inferior.

Con estos números decimales, el niño comienza a usar números “pequeños”, que son tan útiles como los números “grandes”. Especialmente, los va a asociar a las medidas de ciertas magnitudes que aparecen en EGB 2.

Los números decimales positivos también admiten escritura fraccionaria. Notará el lector que nuestra decisión es presentarlos y usarlos, en un comienzo, con escritura cifrada. Sin embargo, también es conveniente que el niño conozca la otra manera de representarlos. Lo importante es que le quede claro que todo número decimal admite infinitas escrituras equivalentes, sea con “coma” o mediante el uso de fracciones. Por ejemplo,

$3,4$  ;  $3,40$  ;  $3,400$

son tres escrituras cifradas diferentes del mismo número decimal, por cuanto el número no “cambia” si se agregan ceros a la derecha. Lo mismo con respecto a las escrituras fraccionarias. Por ejemplo,

$\frac{1}{2}$  ;  $\frac{5}{10}$  ;  $\frac{50}{100}$

son tres escrituras fraccionarias del mismo número decimal.

Lo que no está pensado para EGB 2 es que los números decimales positivos se representen poniendo en juego las potencias negativas de 10.

Todas las cuestiones de la numeración con números naturales, se extienden a los números decimales positivos (canjes, agrupamientos por diez, valor de posición). Aparecen los problemas de aproximación o redondeo, y de encuadramiento, vinculados con la comparación y el ordenamiento. El algoritmo para aproximar un número decimal a una unidad de un orden dado es una extensión del considerado en  $\mathbb{IN}$ . Lo mismo ocurre con los encuadramientos. Por ejemplo,  $1 < 1,5 < 2$  es un

encuadramiento de 1,5 entre los números naturales consecutivos 1 y 2. También se pueden hacer otros encuadramientos, como el siguiente:

$$1 < 1,5 < 10,$$

entre potencias de 10 :  $10^0$  y  $10^1$

En cuarto año, o sea, en el primero de EGB2, proponemos el uso de los números decimales con dos cifras decimales, en quinto año, con tres de ellas, y al finalizar el Ciclo, el trabajo con cualquier número decimal positivo.

En fin, hay que tener en cuenta las **funciones** de estos números: sirven **para comparar y ordenar**, pero **no sirven para contar**, como es el caso de los números naturales. Por supuesto que tienen otra función importante : sirven para **medir**. De ahí que sean usados para codificar las medidas de las magnitudes geométricas que se tratarán en el Ciclo. En cuanto a las funciones **anticipar y calcular** serán objeto de tratamiento en el próximo organizador de la disciplina escolar.

Insistimos en que estos números, lo mismo que los números naturales, aparecen en la enseñanza por el **uso**. **Las funciones y los usos de los números decimales no deben ser descuidadas**

- Esto de la "coma" no es nada nuevo. En efecto, usada para escribir los números decimales apareció por primera vez, a principios del siglo 17.  
- El docente interesado en ampliar nociones referentes a los números decimales puede recurrir al libro *Sistemas Numéricos 1*, editado en 1993 por la Dirección General de Escuelas de Mendoza.

## 0 Las operaciones y el cálculo en ID+

Con respecto a las operaciones en el conjunto ID+ caben las mismas consideraciones formuladas para IN. Las dos únicas operaciones aritméticas usuales posibles son la suma o adición y la multiplicación. En cuanto a los cálculos proponemos sumas, restas, multiplicaciones y divisiones (excepto por cero). En las cajas de contenidos están explicitados cuáles son los cálculos propuestos para cada año de EGB 2. Por ejemplo, en cuarto año no se habla de multiplicar dos números decimales positivos de orden 2. ¿Por qué? El producto resulta ser un número decimal de orden 4. Luego, no es elemento del conjunto ID+, Sin embargo sugerimos multiplicar un número decimal por un número natural. Lo mismo ocurre en quinto año con respecto a las multiplicaciones. Recién en el último año de EGB2 puede multiplicar dos números decimales cualesquiera. Los algoritmos de la suma, resta, multiplicación y división (excepto por cero) manejados en IN, se extienden de manera natural para hacer cálculos con los números decimales positivos, escritos en forma cifrada, con la ventaja que ello presupone. Fácilmente se reconocen y usan las propiedades de los cálculos, porque son análogas a las vistas en IN.

En fin, hay cálculos mentales exactos o aproximados. En este Ciclo sugerimos solicitar a los niños que expliciten oralmente o por escrito, los procedimientos usados. También hay que asegurar en ellos, un dominio de las técnicas escritas para cálculos exactos o aproximados. Cada vez más es conveniente aprender a usar calculadora y computadora, de manera eficiente y en el momento oportuno. Recomendamos que, aparte de los ejercicios rutinarios, se preste mucha atención a los problemas que requieren el uso de estos números en distintos contextos.

● **Los números fraccionarios positivos y la numeración.**

Los primeros números fraccionarios positivos que aparecen son los números decimales positivos. Ya hemos dicho que estos números admiten escritura fraccionaria. Si volvemos a considerar los casos de división entre dos números naturales (el segundo no nulo), fácil es ver que, en algunas situaciones el cociente no es un número decimal. Sabemos que a veces aparecen infinitas cifras después de la coma y no se llega a resto 0. Se trata de los números **racionales positivos**, que no son decimales y admiten escritura fraccionaria. Son elementos del conjunto  $Q^+$ . En general **se los** conoce como **fraccionarios positivos**, denominación que alude a la forma de representarlos. Entonces, todo número decimal positivo es

un número racional positivo (denominado número fraccionario positivo). También es cierto que no todo número fraccionario positivo es un número decimal. Para que un número racional positivo sea decimal es necesario y suficiente que pueda expresarse:

- bajo la forma de una fracción del tipo  $\frac{a}{2^p \times 5^q}$

donde a, p y q son números naturales cualesquiera.

- bajo la forma cifrada, con un número finito de cifras decimales.

**Clásicamente en la escuela se daba mucha importancia a los números fraccionarios. En la actualidad, el lema de que “la enseñanza debe estar dirigida a la vida” hace que se recomiende mayor atención a los decimales, que son los números con los cuales se opera, por lo general, en la práctica.**

“Pocos son los números fraccionarios positivos que se ocupan en la vida de relación. Por otra parte, las calculadoras de bolsillo operan en decimales, de manera que es mejor dedicar menos tiempo a los números fraccionarios y a su calculatoria complicada, y más tiempo a los decimales”.

Sugerimos la conveniencia de **no identificar un número fraccionario con una fracción.**

En efecto, un número fraccionario positivo o racional positivo es un elemento del conjunto  $Q$ , del cual  $ID+$  es un subconjunto. En cambio una fracción es **una notación**, una escritura del tipo  $a/b$ , que tiene diferentes interpretaciones según el contexto. Sólo cuando **ay b** son números naturales, y **b** es no nulo, esa escritura representa un número fraccionario.

Lo dicho se refuerza con el siguiente ejemplo:  $n/2$  es una fracción que representa un **número real no racional**.

**Identificar fracción con número fraccionario es un abuso que se comete, a menudo, en la escuela elemental y que consiste en asimilar un concepto con su notación.**

Estos nuevos números, entre los cuales están los números decimales, se ubican en la recta numérica ocupando puntos que están entre los puntos asociados a los números naturales.

Hay que aprender a designarlos, tanto por sus escrituras fraccionarias como posicionales. En este último caso, salvo los números decimales, presentan infinitas cifras periódicas después de la coma decimal. De ahí la necesidad de conocer las reglas de aproximación, de encuadramientos y de trundaduras. Son similares a las ya conocidas. Sirven también **para comparar y ordenar**, lo mismo que para medir. Se introducen por el uso en cuat-

to año y se siguen manejando, de manera progresiva en los otros años del Ciclo.

Antes de continuar insistimos en el cambio propuesto:

**Introducir primero los números decimales con escritura cifrada, haciéndolos aparecer por división. Luego, representarlos con escritura fraccionaria. En lo que sigue, encontrar cocientes no decimales con infinitas cifras decimales periódicas después de la coma. Representarlos con escritura fraccionaria o bien, con escritura cifrada aproximada o truncada, con lo cual se resuelve, a los efectos prácticos, el problema del número de cifras.**

## 0 Las operaciones y el cálculo en $Q+$

¿Cuáles son las operaciones que están definidas en el conjunto de los números racionales positivos?.

Teniendo en cuenta el significado que le atribuímos a la palabra operación, solamente hay dos entre las usuales: la adición y la multiplicación.

¿Qué cálculos proponemos para EGB2?. **Sumas, restas, productos y divisiones (excepto por 0)** con escritura fraccionaria o bien, con es-



tritura cifrada. No obstante, para los cálculos con números fraccionarios no decimales, es conveniente usarlos mediante sus representaciones fraccionarias porque en la otra escritura tienen infinitas cifras decimales periódicas. En el caso en que se requiera la escritura posicional, previamente hay que aproximar (redondear) a una unidad de un orden dado.

También se puede **truncar**.

Atención!!! Truncar no es lo mismo que aproximar o redondear. Por ejemplo, 28,37 con una aproximación de orden 0,1 es 28,4 y truncar con el mismo error es 28,3. Evidentemente,  $28,4 \neq 28,3$ .

Se recomienda la presentación de problemas en los cuales la solución pretendida esté expresada de manera aproximada, con un orden de aproximación fijado previamente.

## 0 Cálculo reflexivo

Anteriormente ya hemos mencionado ciertas categorías de cálculo, por ejemplo, cálculo mental y cálculo escrito. Sin embargo, no estamos muy convencidos de que exista una neta distinción entre ambos. Cuando el que calcula lo hace escribiendo el cálculo, está simultáneamente haciendo el esfuerzo de “poner el cálculo en su cabeza”. Por otra parte, para efectuar “mental-

mente un cálculo resulta útil, a veces, anotar algunos resultados intermedios, para continuar luego haciendo el cálculo mental restante.

Nos parece más acertado distinguir el “**cálculo automático**” del **cálculo reflexivo o cálculo pensado**”. ¿Cuál es la característica del cálculo automático o mecánico? Su característica básica es el empleo sistemático, cualesquiera que sean los números, para un cálculo dado, de un algoritmo único. Puede hacerse mediante distintos materiales: una técnica escrita, una calculadora,...) o por una regla de cálculo mental. Con dicho tipo de cálculo se espera eficiencia, rapidez, fiabilidad, economía en la memorización de los procedimientos, . . . Sin embargo, ¿qué ocurre cuando no se lo practica frecuentemente?. Sabemos bien qué es lo que ocurre: se **lo olvida totalmente!!!** Eso es lo que pasa, por ejemplo, con el algoritmo de la división o con el de la extracción de raíces cuadradas. La mayoría de los adultos los tienen olvidados.

El cálculo reflexivo o pensado es de otra clase. Por lo pronto es eminentemente personal. Para cada problema el alumno tiene que darse cuenta que algunos cálculos son más simples que otros y que a veces, hasta conviene seguir un camino más largo pero menos tortuoso.

Se trata de un género de actividad que prioriza el significado de los cálculos intermedios y facilita la pos-

terior asimilación de los algoritmos.  
Veamos un ejemplo:

$$\begin{array}{r}
 347 \\
 \times 399 \\
 \hline
 138800 \\
 -347 \phantom{00} \\
 \hline
 138453
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 347 \times 400 \\
 347 \times -1
 \end{array}$$

La escuela ha privilegiado, y sigue haciéndolo, el cálculo automático. Con ello se pierde la oportunidad de que los niños aprendan a calcular inteligentemente. De ninguna manera pretendemos desacreditar el uso y comprensión de los algoritmos convencionales o estandarizados. Por el contrario, en nuestra propuesta están muy valorizados. Lo único que proponemos es que también se tenga en cuenta este punto de vista según el cual los alumnos defienden su individualidad, y cuando trabajan en grupo, se acostumbran a justificar su propuesta, pero también tienen ocasión de adherirse a las soluciones propuestas por otros.

## 0 La función numérica.

En el apartado Actividades Lógicas y de la Comunicación formulamos consideraciones acerca de las funciones y, en particular, de las funciones numéricas.

Este organizador está referido a una noción bási-

de la Matemática a la cual se pretende llegar por sucesivas aproximaciones a lo largo de la escolaridad.

En EGB 2 se propone la descripción de funciones con la ayuda de cuadros y gráficos, la lectura y comparación de gráficos asociados a funciones, el uso y explicitación de ciertas propiedades de las funciones numéricas, un cierto manejo de las notaciones convencionales y la iniciación a la noción de composición de funciones.

En especial pensamos en la **proporcionalidad** y su relación con la función **lineal**.

En realidad la noción de proporcionalidad y su aplicación a los problemas de “regla de tres” se aborda actualmente en la escuela elemental. Sobre estas cuestiones hay mucho por decir, pero su tratamiento escapa al alcance de esta publicación., Recordemos que el alumno se inicia en esta noción tratando sucesiones de números proporcionales, en las cuales hay un **coeficiente de proporcionalidad**, (k), que puede ser un número natural, un número decimal, un número racional o un número real. Esas sucesiones se presentan, generalmente, en cuadros. o tablas. Eligiendo dos cuplas cualesquiera de las sucesiones, nos encontramos con el caso particular de una “**proporción**”.

La noción de sucesiones proporcionales está bastante “próxima” a la noción de **función lineal**. Una función lineal es del tipo

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$x \mapsto a \cdot x$$

donde  $a$  es un número real llamado coeficiente de linealidad.

Tomemos  $a = 1,5$ . La función lineal de coeficiente  $a = 1,5$  es

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$x \mapsto 1,5 \cdot x$$

Considerando algunos elementos del dominio y sus correspondientes imágenes, podemos construir una sucesión de números proporcionales, disponiéndola, por ejemplo, en una tabla. Por supuesto que, de una misma función lineal, se pueden construir variadas sucesiones proporcionales. También es evidente que, de una sucesión proporcional también podemos definir una función lineal, cuyo coeficiente es, precisamente, el coeficiente  $k$  de proporcionalidad.

La noción de proporcionalidad es fundamental en Matemática y encuentra aplicaciones en numerosos dominios de la vida corriente. Ya dijimos que está ligada estrechamente a un **modelo matemático simple**, cual es la función lineal. En realidad, el docente las maneja diciendo que son las funciones del tipo “multiplicar por  $a$ ”, o “dividir por  $b$ ” ( $b$  no nulo). A veces a una de ellas le sigue la otra y resulta una nueva función “multiplicar por  $a$  y luego dividir por  $b$ ” a la que se llama **función operadora**.

Estas nociones se deben ir desarrollando progresivamente, no sólo en el Ciclo sino más allá de él.

El porcentaje aparece en el quinto año, Cuando decimos determinar “el 20% de “ estamos aludiendo al aspecto funcional del mismo. Debemos ubicarlo en el modelo de una función operadora. Pero debe quedar claro que todas estas nociones cobran sentido en el marco de la resolución de problemas.

**Lo que estamos diciendo es sólo para el docente.**

## 0 Medida y mediciones.

Este organizador también figura en el apartado Actividades Geométricas por el hecho de estar, en este nivel de la escolaridad, relacionado con las magnitudes geométricas mensurables que se abordan. En lo que hace a las actividades numéricas propuestas en este organizador están referidas, básicamente, al uso y al cálculo con los números con los cuales se codifican las medidas de ciertas cantidades de magnitud. Se trata de nociones que han aparecido en los años anteriores, como es el caso de la longitud y la masa por ejemplo. Otras aparecen en este Ciclo. Cuando hablamos de magnitudes mensurables queremos significar que se trata de magnitudes para las cuales es posible definir una adición, la cual puede aparecer sin tener que recurrir a los números (a partir de procedimientos, de uso de instrumentos, ...). Interesa que el niño maneje patro-

nes, unidades, equivalencias, y que reconozca cuáles son los instrumentos de medición adecuados para cada magnitud. Hay magnitudes, como es el caso de las temperaturas, que no son mensurables, lo cual significa que no se pueden sumar.

### Estadística, Combinatoria y Probabilidad.

Tanto las nociones básicas de Probabilidad como las relativas a la Estadística, **están entre los nuevos tópicos que deben introducirse desde los primeros años de la escolaridad obligatoria.** Se considera que ellas, junto con nociones básicas de Combinatoria, representan una herramienta indispensable para tomar parte activa en el mundo de hoy y para poder comprender el andamiaje complejo de interrelaciones y correlaciones que lo sustentan.

Cuando el niño llega a EGB 2, ya debe tener adquiridas algunas de estas nociones como por ejemplo, manejo de tablas de datos y algunos gráficos sencillos. Es decir, ha comenzado a tratar cierta información que recolectó y organizó usando distintos recursos. Tiene que **continuar recolectando y organizando información y aprender a interpretarla y procesarla estadísticamente.**

Durante los años de este Ciclo también se pretende que analice el comportamiento de estos datos

agrupados en **tablas de distribución de frecuencias.** Para ello se usan ciertos números, llamados **parámetros estadísticos.** Para EGB 2 sólo están previstas algunas medidas de tendencia central, como la **media (aritmética)** y la **moda.** También sugerimos que reconozca otros valores que indican la dispersión con respecto a los números anteriores. Recomendamos la presentación de problemas interesantes y motivadores, seleccionados del entorno del niño.

Con respecto a la Combinatoria la propuesta alude básicamente, al **recuento sistemático de casos.** Los problemas son de “contar” y hay principios simples (**Principios de conteo**) y otros recursos (diagramas de Venn y arbolares) que ayudan en el momento de dar solución a esas situaciones. Finalmente, de Probabilidad sólo proponemos un tratamiento intuitivo de las nociones introductorias. En realidad, se trata de una noción que no sólo está en el mundo de los adultos sino que también lo está en el de los niños. Hay que empezar a distinguir los **fenómenos aleatorios** de los que se rigen por leyes fijas, los **sucesos**, ... así como el tratamiento de algunas situaciones de **probabilidad a posteriori.**

Nota:

Para ampliar estas cuestiones el docente puede recurrir al libro *Nociones de Probabilidades y Estadística*, 1, editado por la Dirección General de Escuelas de Mendoza en 1996, para la capacitación de sus docentes.

**Propuesta de organización de las matrices de contenidos y de los saberes-herramientas e indicadores de logros.**

En el momento de tener que organizar todas las componentes que convergen en estas matrices (SABER; SABER-HACER; SABER-HERRAMIENTA E INDICADORES DE LOGRO), confeccionadas para cada año del Ciclo, nos inclinamos por una forma de presentación que no responde a las tradicionales.

Adoptamos, por otra parte, la misma seguida para el Nivel Inicial y para el Primer Ciclo.

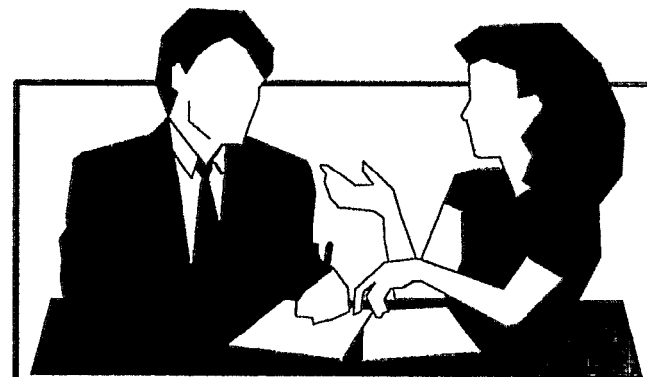
Estamos aludiendo a las cuatro columnas con las cuales están familiarizados los docentes.

En ellas pusimos en evidencia, mediante puntos fuertes, los organizadores disciplinares.

Nuevamente señalamos que la secuenciación propuesta es punto de partida para el tercer nivel de especificación del curriculum (institucional) que dará paso a la planificación áulica (curriculum real).

Para la elaboración de esta última hay que tener en cuenta los organizadores didácticos sobre los cuales aún no nos hemos referido explícitamente. La tercera columna (columna grisada) puede ser usada desde ópticas distintas:

- para el alumno,
- para el docente como un control del proceso de aprendizaje y para elaborar situaciones de aula.

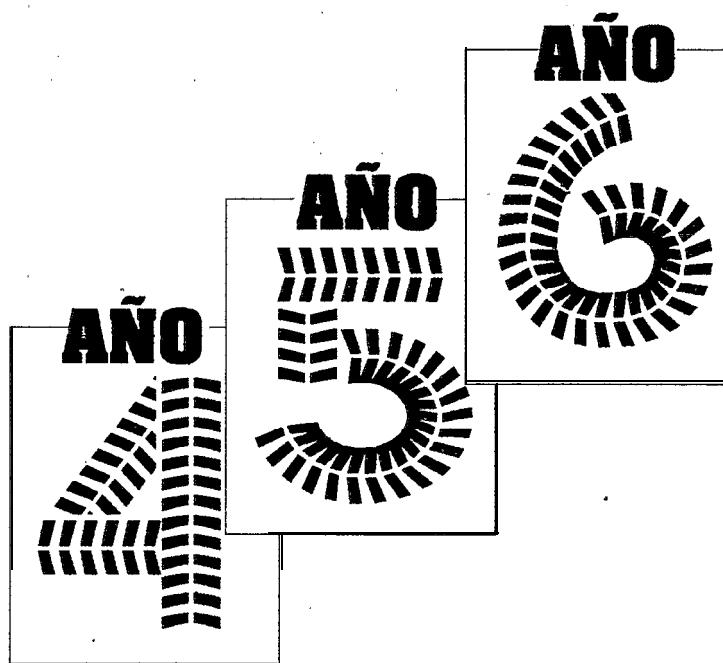


En fin, la cuarta columna tiene carácter figurativo. Quiéramos significar que con la información suministrada por las otras tres, los docentes están en condiciones de elaborar secuencias de enseñanza y aprendizaje destinadas al aula.

En otras ocasiones ya hemos justificado la imposibilidad de secuenciar los contenidos actitudinales, aún cuando reconocemos su importancia y la necesidad de que no se los descuide.

## **Matrices de contenidos y Saberes-Herramienta**

### **ACTIVIDADES NUMERICAS**



# CUARTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

#### • Los números naturales y la numeración

-Numeración oral en el sistema de numeración decimal.

-Numeración escrita en el sistema de numeración decimal.

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

#### • Los números naturales y la numeración

-Lectura de los números naturales por lo menos hasta 100.000.

-Interpretación de las reglas del sistema de numeración decimal oral.

-Escritura de los números naturales, por lo menos hasta 100.000.

-Uso de diversas escrituras de los números naturales, por lo menos hasta 100.000.

-Interpretación y comparación de las reglas de la numeración oral con las de la numeración escrita del sistema posicional decimal.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

#### • Los números naturales y la numeración

-Saber leer los números naturales en cifras y en letras hasta 100.000, relacionando nombre y escritura en el sistema de numeración decimal.  
-Saber interpretar las reglas del sistema de numeración decimal oral.

-Saber escribir los números naturales hasta 100.000 en letras y en la escritura cifrada usual.

-Saber usar diversas escrituras de los números naturales hasta 100.000: aditivas, multiplicativas, mixtas, notación exponencial en especial para las potencias de 10,...

-Saber interpretar y comparar las reglas de la numeración oral con las de la numeración escrita, del sistema posicional decimal, (identificando la primera como numeración híbrida, y la segunda como posicional).

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

#### • Los números naturales y la numeración

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

# CUARTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES [SABER - HACER]

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

-otros sistemas de numeración.

-Comparación y ordenamientos.

-Interpretación, comparación y memorización de las reglas de escritura de los números hasta 100.000 en el sistema posicional decimal.

-Lectura y escritura de números naturales, en otros sistemas de numeración.  
-Comparación del sistema posicional decimal con otros sistemas de numeración.

-Comparación de números naturales, por lo menos hasta 100.000.

-Ordenamiento de números naturales, por lo menos hasta de cuatro cifras.

-Saber interpretar, comparar y memorizar las reglas de escritura de los números hasta 100.000 en el sistema posicional decimal (la posición de una cifra determina el agrupamiento que le corresponde).  
-Saber leer y escribir números naturales en otros sistemas de numeración: egipcio, romano, maya, griego, ...  
-Saber comparar el sistema posicional con otros: sistemas de numeración: egipcio, romano, ...

-Saber comparar dos números naturales hasta 100.000, a partir de sus nombres y sus escrituras cifradas.  
-Saber codificar el resultado de la comparación usando los signos  $<$ ,  $=$  y sus negaciones.  
-Saber ordenar números naturales hasta de cuatro cifras, en forma creciente o decreciente, por sus nombres y sus escrituras cifradas.

Los contenidos conceptuales, actitudinales y **procedimentales** se integrarán en esta columna.



# CUARTO AÑO

CONTENIDOS			
CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)	Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)	INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Encuadramientos y aproximaciones</li> <li>-La recta numérica y los números naturales.</li> <li>• Operaciones y cálculos en IN</li> <li>-Escrituras <math>a+b</math>, <math>a-b</math>, <math>a \times b</math> y paréntesis.</li> <li>-Adición</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Encuadramiento de un número natural.</li> <li>-Aproximación de un número natural.</li> <li>-Ubicación de números naturales sencillos en la recta numérica.</li> <li>• Operaciones y cálculos en IN</li> <li>-Usar escrituras que comportan los signos, <math>+</math>, <math>-</math>, <math>\times</math> y paréntesis para designar números naturales por lo menos hasta 100.000.</li> <li>-Realización de cálculos sobre escrituras que comportan paréntesis.</li> <li>-Interpretación de situaciones aditivas.</li> <li>-Interpretación y uso de la técnica usual de la suma, con apoyo del sistema de numeración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Saber encuadrar un número natural entre potencias consecutivas de 10.</li> <li>-Saber aproximar un número natural a una unidad de un orden dado, por defecto o por exceso.</li> <li>-Saber ubicar números naturales sencillos en la recta numérica.</li> <li>• Operaciones y cálculos en IN</li> <li>-Saber usar escrituras que comportan los signos, <math>+</math>, <math>-</math>, <math>\times</math> y paréntesis, para designar números naturales por lo menos hasta 100.000.</li> <li>-Saber realizar cálculos sobre escrituras que comportan paréntesis.</li> <li>-Saber interpretar situaciones aditivas.</li> <li>-Saber interpretar y usar la técnica usual de la suma, con apoyo del sistema de numeración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operaciones y cálculos en IN</li> <li>Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.</li> </ul>

# CUARTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

-Restas

-La ecuación  $a + x = b$ ,  
( $b \geq a$ )

-Multiplicación

-Interpretación y uso de tablas y cuadros de suma.  
-Reconocimiento y uso de propiedades.

-Interpretación de situaciones sustractivas.  
-Interpretación y uso de la técnica usual de la resta, con apoyo del sistema de numeración.  
-Interpretación, resolución y verificación del resultado, de ecuaciones de la forma  $a + x = b$ , con  $a$  y  $b$  números naturales, ( $b \geq a$ ).

-Interpretación de situaciones multiplicativas.  
-Interpretación de la relación entre una suma reiterada y un producto.  
-Interpretación y uso de la técnica usual de la multiplicación, con apoyo del sistema de numeración, en particular la multiplicación por la unidad seguida de ceros.

-Saber interpretar y usar tablas y cuadros de sumas.  
-Saber reconocer y usar algunas propiedades ( conmutatividad, asociatividad....).  
-Saber interpretar situaciones sustractivas.  
-Saber interpretar y usar la técnica usual de la resta, on apoyo del sistema de numeración.  
-Saber interpretar, resolver y verificar el resultado, de ecuaciones de la forma  $a + x = b$ , con  $a$  y  $b$  números naturales, ( $b \geq a$ ).

-Saber interpretar situaciones multiplicativas.  
-Saber interpretar la relación entre una suma reiterada y un producto.

-Saber interpretar y usar la técnica usual de la multiplicación, con apoyo del sistema de numeración, en particular la multiplicación por la unidad seguida de ceros.

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

# CUARTO AÑO

A  
C  
T  
I  
V  
I  
D  
A  
D  
E  
S  
  
N  
U  
M  
E  
R  
I  
C  
A  
S

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

-División entera o euclidiana

-Divisibilidad : múltiplos y divisores en  $\mathbb{N}$ .

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

-Interpretación y uso de tablas y cuadros de producto.  
-Reconocimiento y uso de propiedades.

-Interpretación de situaciones de división y reconocimiento de distintas maneras de resolverlas.  
-Interpretación y uso de la técnica usual de la división entera.  
-Interpretación de la división exacta como caso particular de la división entera.  
-Cálculo de cociente y resto de una división entera, y en particular, caso de un cociente exacto.

-Determinación y uso de los múltiplos y divisores de un número natural.  
-Reconocimiento de números primos y compuestos.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

-Saber interpretar y usar tablas y cuadros de productos.  
-Saber reconocer y usar algunas propiedades (conmutatividad, asociatividad, distributiva de la multiplicación con respecto a la suma...).  
-Saber interpretar situaciones de división y reconocer distintas maneras de resolverlas.

-Saber interpretar y usar la técnica usual de la división entera.  
-Saber interpretar la división exacta como caso particular de la división entera.  
-Saber calcular el cociente y el resto de una división entera, y en particular el caso de un cociente exacto.  
-Saber determinar y usar los múltiplos y los divisores de un número natural.  
-Saber reconocer números primos y compuestos.

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

# CUARTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

Los números decimales positivos y la numeración.  
- Los números decimales positivos.

- Numeración oral.

- Numeración escrita.

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

Los números decimales positivos y la numeración.  
- Interpretación de los números decimales positivos como cociente de dos números naturales  $a, b$  ( $b \neq 0$ ), hasta obtener resto cero.

- Lectura de números decimales positivos, por lo menos hasta los de orden 2.

- Interpretación de las reglas del sistema de numeración decimal oral.

- Escritura cifrada de números decimales positivos, por lo menos hasta los de orden 2.

- Reconocimiento de decimos y centésimos.

- Escritura de números decimales positivos, por lo menos hasta los de orden 2, en forma fraccionaria.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

Los números decimales positivos y la numeración.  
- **Saber** interpretar los números decimales positivos, como cociente de dos números naturales  $a, b$  ( $b \neq 0$ ), hasta obtener resto cero. (considerando hasta los de orden 2)

- **Saber** leer un número decimal positivo hasta de orden 2, designando sus partes (parte entera y parte decimal).

- **Saber** interpretar las reglas del sistema de numeración decimal oral.

- **Saber** escribir un número decimal positivo, con escritura cifrada, hasta los de orden 2.

- **Saber** reconocer decimos y centésimos.

- **Saber** escribir números decimales positivos hasta los de orden 2, en forma fraccionaria.

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Los números decimales positivos y la numeración.

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

A  
C  
T  
I  
V  
I  
D  
A  
D  
E  
S  
  
N  
U  
M  
E  
R  
I  
C  
h  
S

# CUARTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

**Los números fraccionarios positivos**

-Comparacion y ordenamienfo.

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

-Interprelacibn de la relación entre las escritura cifradas y las escrituras fraccionarias de los ntimeros decimales positivos.

**Los números fraccionarios positivos**

-Interpretación de los numeros fraccionarios positivos como cociente de dos números naturales  $a, b$  ( $b \neq 0$ )  
-Lectura y escritura de números fraccionarios positivos.

-Interpretación de los números decimales positivos como números fraccionarios positivos.  
-Reconocimiento de numeros fraccionarios positivos no decimales.

-Comparación de numeros decimales positivos con escritura cifrada, usando las reglas del sistema de numeracion por lo menos hasta los de orden 2.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

-Saber interpretar la relacion entre las escrituras cifradas y las escrituras fraccionaria de los numeros decimales positivos.

**Los números fraccionarios positivos.**

-Saber interpretar los numeros fraccionarios positivos como cociente de dos numeros naturales  $a, b$  ( $b \neq 0$ )  
-Saber leer y escribir números fraccionarios positivos.

-Saber interpretar los numeros decimales positivos como números fraccionarios positivos.  
-Saber reconocer algunos numeros fraccionarios positivos como no decimales.

-Saber comparar números decimales positivos con escritura cifrada, usando las reglas del sistema de numeracion hasta los; de orden 2.

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

**Los números traccionarios positivos**

Los contenidos Conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna,

# CUARTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

-Encuadramientos y aproximación.

- La recta numerica y los numeros decimales positivos.

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

-Ordenamiento de numeros decimales positivos de orden 2.

-Intercalamiento de números decimales positivos hasta de orden 2, entre dos numeros naturales dados.

-Encuadramiento de un numero decimal positivo hasta de orden 2, entre dos números naturales dados.

-Aproximación de un numero decimal positivo hasta de orden 2, a una unidad de un orden dado.

-Ubicación de numeros decimales positivos sencillos en la recta numérica.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

-Saber codificar el resultado de la comparacion usando los signos, y sus negaciones.

-Saber ordenar numeros decimales positivos de orden 2, en **forma** creciente y decreciente.

-Saber intercalar numeros decimales positivos hasta de orden 2, entre dos numeros naturales dados.

-Saber encuadrar un numero decimal positivo hasta de orden 2, entre dos numeros naturales, en particular entre potencias de 10.

-Saber aproximar un numero decimal positivo hasta de orden 2, a una unidad de un orden dado.

-Saber ubicar numeros decimales positivos sencillos en la recta numerica.

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Los contenidos conceptuales, actitudinales Y procedimentales se integraran en esta columna.

LA MATEMATICA EN EL SEGUNDO CICLO DE LA EDUCACION GENERAL BASICA (E.G.B.2)

# CUARTO AÑO

A  
C  
T  
I  
V  
I  
D  
A  
D  
E  
S  
  
N  
U  
M  
E  
R  
I  
C  
A  
S

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

• Operaciones y cálculos en  $ID_2^+$

-Adición

-Restas

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

• Operaciones y cálculos en  $ID_2^+$

-Interpretación de situaciones aditivas en  $ID_2^+$   
-Interpretación y uso de la técnica usual de la suma con números decimales positivos, de orden 2, con escritura cifrada.

-Interpretación y uso de tablas y cuadros de suma.  
-Reconocimiento y uso de propiedades.

-Interpretación y uso de situaciones sustractivas.  
-Interpretación y uso de la técnica usual de la resta con números decimales positivos de orden 2, con escritura cifrada.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

• Operaciones y cálculos en  $ID_2^+$

-Saber interpretar situaciones aditivas en  $ID_2^+$   
-Saber interpretar y usar la técnica usual de la suma con números decimales positivos de orden 2, con escritura cifrada, como extensión de la suma con números naturales.  
-Saber interpretar y usar tablas y cuadros de suma.  
-Saber reconocer y usar algunas propiedades ( conmutatividad, asociatividad, ...)

-Saber interpretar y usar situaciones sustractivas.  
-Saber interpretar y usar la técnica usual de la resta con números decimales positivos de orden 2, con escritura cifrada, como extensión de la resta con números naturales.

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

• Operaciones y cálculos en  $ID_2^+$

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

DIRECCION GENERAL DE ESCUELAS -

- GOBIERNO DE MENDOZA

LA MATEMÁTICA EN EL SEGUNDO CICLO DE LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA (E.G.B.2)

# CUARTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

-Multiplicación de un número natural por un número decimal positivo.

•Las funciones numéricas

-Las funciones numéricas

-Extensión de la multiplicación de dos números naturales a la de un número natural por un número decimal positivo de orden 2.

•Las funciones numéricas

-Lectura, descripción y construcción de diagramas y tablas asociadas a funciones numéricas, en particular, la proporcionalidad directa.

-Lectura, descripción y construcción de diagramas y tablas asociadas a relaciones numéricas.

-Interpretación de las fracciones  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{3}{4}$ , ... en situaciones cotidianas.

-Saber multiplicar un número natural por un número decimal positivo de orden 2, como extensión de la multiplicación de dos números naturales.

•Las funciones numéricas

-Saber leer, describir y construir diagramas y tablas asociadas a funciones numéricas de la forma:  
 $x \rightarrow a + x$  ( $a \in \mathbb{N}$ )  
 $x \rightarrow a \cdot x$  ( $a \in \mathbb{N}$ )  
 dadas en  $\mathbb{N}$  y  $\mathbb{ID}_2^+$ .

-Saber leer, describir y construir diagramas y tablas asociadas a relaciones de la forma mitad, tercio, cuarto, ...

-Saber interpretar las fracciones  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{3}{4}$ , ... en situaciones cotidianas.

•Las funciones numéricas

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.



# CUARTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

- Problemas
- Cálculo reflexivo

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

- Problemas
  - Reconocimiento, resolución y validación de resultados, de situaciones aditivas y sustractivas con números naturales y decimales positivos de orden 2 y de situaciones multiplicativas y de división con números naturales.
- Cálculo reflexivo
  - Puesta en acción de diversos procedimientos y algoritmos de cálculo con números naturales y con números decimales positivos, usando las propiedades del sistema de numeración decimal.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

- Problemas
  - Saber reconocer, resolver y validar resultados de situaciones aditivas y sustractivas con números naturales y decimales positivos de orden 2 y de situaciones multiplicativas y de división con números naturales
- Cálculo reflexivo
  - Saber encontrar mentalmente, por escrito, con calculadora y computadora, los resultados de diversos cálculos (sumas, productos, restas, divisiones y potencias con números naturales, y sumas y restas con números decimales positivos de orden 2, multiplicación y división de un decimal positivo de orden 2 por un número natural, usando las propiedades del sistema de numeración decimal y de los cálculos.)

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

- Problemas
- Cálculo reflexivo

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

# CUARTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

• La medida y la medición

• Estadística, Combinatoria y Probabilidad

- Datos estadísticos.

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

• La medida y la medición

- Interpretación y medición de longitudes, áreas, capacidades masas (pesos) y tiempos usando unidades convencionales, fracciones de ellas y equivalencias.

Realización de cálculos y reducciones con medidas dadas en unidades convencionales, fracciones de ellas y equivalencias.

• Estadística, Combinatoria y Probabilidad

- Recolección de datos en distintas formas.

- Organización y análisis de información simple proveniente de la vida cotidiana.

- Comunicación de información simple.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

• La medida y la medición

- Saber interpretar y medir longitudes, áreas, capacidades, masas (pesos) y tiempos, usando unidades convencionales, fracciones de ellas y equivalencias.

- Saber realizar cálculos y reducciones con medidas dadas en unidades convencionales, fracciones de ellas y equivalencias.

• Estadística, Combinatoria y Probabilidad

- Saber recolectar datos en distintas formas.

- Saber organizar y analizar información simple proveniente de la vida cotidiana.

- Saber comunicar información simple (tablas, histogramas, diagrama de bastones,...)

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

• La medida y la medición

• Estadística, Combinatoria y Probabilidad

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se y integrarán en esta columna.

# CUARTO AÑO

## CONTENIDOS

[illegible]

# QUINTOS AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

#### Los números naturales y la numeración

Numeración oral en el sistema de numeración decimal.

Numeración escrita en el sistema de numeración decimal.

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

#### • Los números naturales y la numeración

- Lectura de los números naturales por lo menos hasta 1.000.000

- Interpretación de las reglas del sistema de numeración decimal oral.

- Escritura de los números naturales, por lo menos hasta 1.000.000.

- Uso de diversas escrituras de los números naturales, por lo menos hasta 1.000.000.

- Interpretación y comparación de las reglas del sistema de numeración oral con las de la numeración escrita, del sistema posicional decimal.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER-HERRAMIENTA)

#### • Los números naturales y la numeración

- Saber leer los números naturales en cifras y en letras hasta 1.000.000, relacionando nombre y escritura en el sistema de numeración decimal.

- Saber interpretar las reglas del sistema de numeración decimal oral.

- Saber escribir los números naturales hasta 1.000.000 en letras y en la escritura cifrada usual.

- Saber usar diversas escrituras de los números naturales hasta 1.000.000 : aditivas, multiplicativas, mixtas, notación exponencial, en especial para las potencias de 10,...

- Saber interpretar y comparar las reglas de numeración oral con las de la numeración escrita, del sistema posicional decimal, (identificando la primera como numeración híbrida, y la segunda como posicional).

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

#### Los números naturales y la numeración.

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

# QUINTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

- Otros sistemas de numeración

- Comparación y ordenamientos.

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

- Interpretación, comparación y memorización de las reglas de escritura de los números hasta 1.000.000 en el sistema posicional decimal.

- Lectura y escritura de los números naturales en otros sistemas de numeración.

- Comparación del sistema posicional decimal con otros sistemas de numeración.

- Comparación de números naturales, por lo menos hasta 1.000.000.

- Ordenamiento de números naturales, por lo menos hasta de cinco cifras.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

- Saber interpretar, comparar y memorizar las reglas de escritura de los números hasta 1.000.000 en el sistema posicional decimal (la posición de una cifra determina el agrupamiento que le corresponde).

- Saber leer y escribir números naturales en otros sistemas de numeración: egipcio, romano, maya, griego, sino-japoneses,...

- Saber comparar el sistema posicional con otros: sistemas de numeración: egipcio, romano, maya, griego, sino-japoneses,...

- Saber comparar dos números naturales hasta 1.000.000 a partir de sus nombres y sus escrituras cifradas.

- Saber codificar el resultado de la comparación usando los signos, <, =, >, y sus negaciones.

- Saber ordenar números naturales hasta de cinco cifras, en forma creciente o decreciente, por sus nombres y sus escrituras cifradas.

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna,

# QUINTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

- Encuadramientos y aproximaciones

- La recta numérica y los números naturales.

- Operaciones y cálculos en IN
- Escrituras  $a+b$ ,  $a-b$ ,  $a \times b$  y paréntesis.

- Adición

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

- Encuadramiento de un número natural.

- Aproximación de un número.

- Graduación de la recta numérica con escala natural

- Operaciones y cálculos en IN
- Usar escrituras que comportan los signos  $+$ ,  $-$ ,  $\times$  y paréntesis, para designar números naturales por lo menos hasta 1.000.000
- Realización de cálculos sobre escrituras que comportan paréntesis.
- Interpretación de situaciones aditivas y de la operación adición en IN.
- Interpretación y uso de la técnica usual de la suma con apoyo del sistema de numeración.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

- Saber encuadrar un número natural entre los múltiplos consecutivos de 10, 100, 1000 y 10.000.

- Saber aproximar un número natural a una unidad de un orden dado, por defecto o por exceso.
- Saber graduar la recta numérica con escala natural.

- Operaciones y cálculos en IN
- Saber usar escrituras que comportan los signos  $+$ ,  $-$ ,  $\times$  y paréntesis, para designar números naturales por lo menos hasta 1.000.000.
- Saber realizar cálculos sobre escrituras que comportan paréntesis.
- Saber interpretar situaciones aditivas y la operación adición en IN.
- Saber interpretar y usar la técnica usual de la suma con apoyo del sistema de numeración.

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

- Operaciones y cálculos en IN

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

# QUINTO AÑO

A  
C  
T  
I  
V  
I  
D  
A  
D  
E  
S  
  
N  
U  
M  
É  
R  
I  
C  
A  
S

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

- Restas

- Interpretación y uso de tablas y cuadros de suma.  
- Reconocimiento y uso de las propiedades de la suma.  
- Interpretación de situaciones sustractivas.  
- Uso de la técnica usual de la resta, con apoyo del sistema de numeración.

- Saber interpretar y usar tablas y cuadros de suma.  
- Saber reconocer y usar propiedades de la suma.  
- Saber interpretar situaciones sustractivas.  
- Saber usar la técnica usual de la resta, con apoyo del sistema de numeración.

- La ecuación  $a + x = b$ , ( $b \geq a$ )

- Interpretación, resolución y verificación del resultado, de ecuaciones de la forma  $a + x = b$  con  $a$  y  $b$  números naturales, ( $b \geq a$ ).

- Saber interpretar, resolver y verificar el resultado, de ecuaciones de la forma  $a + x = b$ , con  $a$  y  $b$  números naturales, ( $b \geq a$ ).

- Multiplicación

- Interpretación de situaciones multiplicativas y de la operación multiplicación en IN.  
- Interpretación de la relación entre una suma reiterada y un producto.

- Saber interpretar situaciones multiplicativas y la operación multiplicación en IN.  
- Saber interpretar la relación entre una suma reiterada y un producto.

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

A C T I V I D A D E S  N U M E R I C A S	<b>QUINTO AÑO</b>			
	<b>CONTENIDOS</b>			
	<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)</b>	<b>Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)</b>	<b>PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE</b>
	- División entera o euclidiana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de la técnica usual de la multiplicación, con apoyo del sistema de numeración, en particular la multiplicación por la unidad seguida de ceros.</li> <li>- Interpretación y uso de tablas y cuadros de productos.</li> <li>- Reconocimiento y uso de propiedades de la multiplicación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saber usar la técnica usual de la multiplicación, con apoyo del sistema de numeración, en particular la multiplicación por la unidad seguida de ceros.</li> <li>- Saber interpretar y usar tablas y cuadros de productos.</li> <li>- Saber reconocer algunas propiedades de la multiplicación (comutatividad, asociatividad, distributiva de la multiplicación con respecto a la suma).</li> <li>- Saber interpretar situaciones de división y reconocer distintas maneras de resolverlas.</li> <li>- Saber interpretar y usar la técnica usual de la división entera.</li> <li>- Saber interpretar la división exacta como caso particular de la división entera.</li> </ul>	Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.



# QUINTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

- Divisibilidad : múltiplos y divisores en IN.

• Los números decimales positivos y la numeración.

- Los números decimales positivos

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

- Cálculo del cociente y resto de una división entera, y en particular el caso de un cociente exacto.

- Uso de los múltiplos y divisores de un número natural.

- Reconocimiento de números primos y compuestos y expresión de un número natural como producto de factores primos.

- Uso de la noción de máximo común divisor y de mínimo común múltiplo de números naturales.

• Los números decimales positivos y la numeración.

- Interpretación de los números decimales positivos como cociente de dos números naturales  $a, b$  ( $b \neq 0$ ), hasta obtener resto cero.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

- Saber calcular el cociente y el resto de una división entera, y en particular el caso de un cociente exacto.

- Saber usar los múltiplos y los divisores de un número natural.

- Saber reconocer números primos y compuestos y expresar un número natural como producto de factores primos.

- Saber usar la noción de máximo común divisor y de mínimo común múltiplo de números naturales.

• Los números decimales positivos y la numeración.

- Saber interpretar los números decimales positivos, como cociente de dos números naturales  $a, b$  ( $b \neq 0$ ), hasta obtener resto cero, (considerando hasta los de orden 3)

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

• Los números decimales positivos y la numeración.

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se y ntegrarán en esta columna.

A C T I V I D A S  N U M É R I C A S	<b>QUINTO AÑO</b>			
	<b>CONTENIDOS</b>			
	<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)</b>	<b>Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)</b>	<b>PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Numeración oral.</li> <li>- Numeración escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectura de números decimales positivos, por lo menos hasta los de orden 3.</li> <li>- Interpretación de las reglas del sistema de numeración decimal oral.</li> <li>- Escritura cifrada de números decimales positivos, por lo menos hasta los de orden 3.</li> <li>- Reconocimiento de décimos centésimos y milésimos.</li> <li>- Escritura de números decimales positivos, por lo menos hasta los de orden 3, en forma fraccionaria.</li> <li>- Interpretación de la relación entre las escrituras cifradas y las escrituras fraccionarias de los números decimales positivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Saber leer un número decimal positivo hasta los de orden 3, designando sus partes (parte entera y parte decimal).</li> <li>-Saber interpretar las reglas del sistema de numeración decimal oral.</li> <li>- Saber escribir un número decimal positivo, con escritura cifrada, hasta los de orden 3.</li> <li>- Saber reconocer décimos , centésimo y milésimos.</li> <li>- Saber escribir números decimales positivos hasta los de orden 3, en forma fraccionaria.</li> <li>- Saber interpretar la relación entre las escrituras cifradas y las escrituras fraccionarias de los números decimales positivos</li> </ul>	<p>Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.</p>

# QUINTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

• Los números fraccionarios positivos

- Comparación y ordenamientos.

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

• Los números fraccionarios positivos

- Interpretación de los números fraccionarios positivos como cociente de dos números naturales  $a, b$  ( $b \neq 0$ ).
- Lectura y escritura de números fraccionarios positivos.
- Interpretación de los números decimales positivos como números fraccionarios positivos.
- Reconocimiento de números fraccionarios positivos no decimales.

- Comparación de números decimales positivos con escritura cifrada, usando las reglas del sistema de numeración, por lo menos hasta los de orden 3.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

• Los números fraccionarios positivos

- Saber interpretar los números fraccionarios positivos como cociente de dos números naturales  $a, b$  ( $b \neq 0$ ).
- Saber leer y escribir números fraccionarios positivos.
- Saber interpretar los números decimales positivos como números fraccionarios positivos.
- Saber reconocer algunos números fraccionarios positivos como no decimales.
- Saber comparar números decimales positivos de orden 3, usando las reglas del sistema de numeración y números fraccionarios positivos.
- Saber codificar el resultado de la comparación usando los signos  $<, >, =, \leq, \geq$  y sus negaciones.

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

• Los números fraccionarios positivos

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

# QUINTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

- Encuadramiento y aproximación.

- La recta numérica y los números decimales positivos.

• Operaciones y calculos en  $ID^+_3$   
- Adición

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

- Ordenamiento de números decimales positivos de orden 3 y fraccionarios positivos.

- Intercalamiento de números decimales positivo hasta de orden 3, entre dos números naturales dados.

- Encuadramiento de un número decimal positivo hasta de orden 3, entre dos números naturales dados

- Aproximación de un número decimal positivo hasta de orden 3, a una unidad de un orden dado.

- Ubicación de números decimales positivos sencillos en la recta numérica.

• Operaciones y calculos en  $ID^+_3$

- Interpretación de situaciones aditivas y de la operación adición en  $ID^+_3$

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

- Saber ordenar números decimales positivos de orden 3, en forma creciente y decreciente y fraccionarios positivos.

- Saber intercalar números decimales positivos hasta de orden 3, entre dos números naturales dados.

- Saber encuadrar un número decimal positivo hasta de orden 3, entre dos números naturales, en particular entre potencias de 10.

- Saber aproximar un número decimal positivo hasta de orden 3, a una unidad de un orden dado.

- Saber ubicar números decimales positivos sencillos en la recta numérica.

• Operaciones y calculos en  $ID^+_3$

- Saber interpretar situaciones aditivas y la operación adición en  $ID^+_3$

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

• Operaciones y calculos en  $ID^+_3$   
Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

LA MATEMATICA EN EL SEGUNDO CICLO DE LA EDUCACION GENERAL BASICA (E.G.B.2)

# QUINTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

- Restas

- Multiplicación de un número decimal positivo por un número natural.

- Interpretación y uso de la técnica usual de la suma con números decimales positivos, de orden 3, con escritura cifrada y fraccionaria.

- Interpretación y uso de tablas y cuadros de suma.

- Reconocimiento y uso de propiedades de la adición en  $ID_3^+$

- Interpretación y uso de situaciones sustractivas.

- Interpretación y uso de la técnica usual de la resta con números decimales positivos de orden 3, con escritura cifrada y fraccionaria.

- Uso de las técnicas de cálculo y algunas propiedades del producto de un número decimal positivo por lo menos hasta de orden 3, por un número natural.

- Saber interpretar y usar la técnica usual de la suma con números decimales positivos de orden 3, con escritura cifrada, como extensión de la suma con números naturales y con escritura fraccionaria.

- Saber interpretar y usar tablas y cuadros de sumas.

- Saber reconocer y usar propiedades de la adición en  $ID_3^+$  (conmutatividad, asociatividad...)

- Saber interpretar y usar situaciones sustractivas.

- Saber interpretar y usar la técnica usual de la resta con números decimales positivos de orden 3, con escritura cifrada, como extensión de la resta con números naturales y con escritura fraccionaria.

- Saber usar las técnicas de cálculo y algunas propiedades del producto de un número decimal positivo hasta de orden 3, por un número natural.

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

DIRECCION GENERAL DE ESCUELAS -

- GOBIERNO DE MENDOZA

# QUINTO AÑO

## CONTENIDOS

CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)	Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)	INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- División de un número decimal positivo por un número natural.</li> <li>• Operaciones y cálculos en <math>Q^+</math></li> <li>• Las funciones numéricas</li> <li>- Las funciones numéricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocimiento de situaciones en las cuales es útil encontrar cocientes decimales exactos o aproximados.</li> <li>- Uso de la técnica de la división de un número decimal positivo hasta de orden 3, por un número natural.</li> <li>• Operaciones y cálculos en <math>Q^+</math></li> <li>- Interpretación y uso de la técnica usual de la suma, resta y multiplicación entre números fraccionarios positivos.</li> <li>• Las funciones numéricas</li> <li>- Lectura, descripción y construcción de diagramas y tablas asociadas a funciones numéricas, en particular la proporcionalidad directa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saber reconocer situaciones en las cuales es útil encontrar cocientes decimales exactos o aproximados hasta de orden 3.</li> <li>- Saber usar la técnica de la división de un número decimal positivo hasta de orden 3, por un número natural, como prolongación de la división entera.</li> <li>• Operaciones y cálculos en <math>Q^+</math></li> <li>- Saber interpretar y usar la técnica usual de la suma, resta y multiplicación entre números fraccionarios positivos, con igual o distinto denominador.</li> <li>• Las funciones numéricas</li> <li>- Saber leer, describir y construir diagramas y tablas asociadas a funciones numéricas, en particular la proporcionalidad directa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operaciones y cálculos en <math>Q^+</math></li> <li>• Las funciones numéricas</li> </ul> <p>Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.</p>

# QUINTO AÑO

A  
C  
T  
I  
V  
I  
D  
A  
D  
E  
S  
  
N  
U  
M  
É  
R  
I  
C  
A  
S

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEP- TUALES (SABER)

#### • Problemas

### Propuesta de CONTENI- DOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

- Reconocimiento de situaciones de proporcionalidad directa.
- Reconocimiento y uso de las propiedades de la proporcionalidad directa.
- Aplicación de la proporcionalidad directa en geometría.

- Uso de las fracciones para designar una razón entre dos números o para designar un coeficiente de proporcionalidad.

#### • Problemas

- Reconocimiento y resolución de situaciones aditivas sustractivas, multiplicativas y de división entera con números naturales.
- Reconocimiento y resolución de situaciones aditivas y sustractivas con números decimales positivos hasta por lo menos de orden 3, de multiplicación en

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

- Saber reconocer situaciones de proporcionalidad directa.
- Saber reconocer y usar las propiedades de la proporcionalidad directa.
- Saber aplicar la proporcionalidad directa para reproducir figuras cambiando la escala del modelo.
- Saber usar una fracción para designar una razón entre dos números o para designar un coeficiente de proporcionalidad.

#### • Problemas

- Saber reconocer, resolver y validar resultados en situaciones aditivas, sustractivas, multiplicativas y de división entera con números naturales.
- Saber reconocer y resolver situaciones aditivas y sustractivas con números decimales positivos hasta de orden 3, de multiplicación entre números naturales y números

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

#### • Problemas

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

# QUINTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

#### • Cálculo reflexivo

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

tre números naturales y números decimales positivos hasta por lo menos de orden 3 y de divisiones con cociente decimal hasta por lo menos de orden 3

#### • Cálculo reflexivo

- Puesta en acción de diversos procedimientos y algoritmos de cálculo con números naturales, usando las propiedades del sistema de numeración decimal y de los cálculos.

- Puesta en acción de diversos procedimientos y algoritmos de cálculo con números decimales positivos hasta por lo menos de orden 3 y con números decimales y naturales, usando las propiedades del sistema de numeración decimal y de los cálculos.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

decimales positivos hasta orden 3 y de divisiones con cociente decimal hasta orden 3...

#### • Cálculo reflexivo

- Saber encontrar mentalmente, por escrito y con calculadora o computadora, los resultados de cálculo con números naturales (sumas, productos, restas, división entera, potencias), usando las propiedades del sistema de numeración decimal y de los cálculos.

- Saber encontrar mentalmente, por escrito y con calculadora o computadora, los resultados de cálculo (suma, restas, división entera, con cociente exacto o decimal, producto entre número natural y número decimal, cociente entre número decimal y natural) usando las propiedades del sistema de numeración decimal y de los cálculos.

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

#### • Cálculo reflexivo

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.



# QUINTO AÑO

A  
C  
T  
I  
V  
I  
D  
A  
D  
E  
S  
  
N  
U  
M  
E  
R  
I  
C  
A  
S

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEP- TUALES (SABER)

• La medida y la medición

• Estadística, Combinatoria y Probabilidad  
- Datos estadísticos.

- Media

### Propuesta de CONTENI- DOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

• La medida y la medición

- Interpretación y medición con instrumentos adecuados, de longitudes, áreas, volúmenes, capacidades, masas (peso) y tiempos y uso de unidades convencionales y fracciones de ellas.

• Estadística, Combinatoria y Probabilidad

- Recolección de datos en distintas formas.

- Organización y análisis de información simple proveniente de la vida cotidiana.

- Comunicación de información simple.

- Interpretación de la noción de media de un conjunto de datos y cálculo de ellas.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

• La medida y la medición

- Saber interpretar y medir con instrumentos adecuados, longitudes, áreas, volúmenes, capacidades, masas (pesos) y tiempos, usando unidades convencionales, fracciones de ellas y reducciones y equivalencias.

• Estadística, Combinatoria y Probabilidad

- Saber recolectar datos en distintas formas.

- Saber organizar y analizar información simple proveniente de la vida cotidiana.

- Saber comunicar información simple (tablas, histogramas, diagrama de bastones,...)

- Saber interpretar la noción de media de un conjunto de datos y cálculo de ellas.

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

• La medida y la medición

• Estadística, Combinatoria y Probabilidad

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

# QUINTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

-Recuentos sistemáticos

-Sucesos aleatorios y probabilidad.

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

-Realización de recuentos sistemáticos usando principios de conteo y diagramas

- Discriminación de sucesos aleatorios: seguro, imposible, incompatibles, en distintas experiencias aleatorias.

- Interpretación de la noción de probabilidad de un suceso de una experiencia aleatoria.

- Asignación de probabilidad a un suceso de una experiencia aleatoria.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

-Saber realizar recuentos sistemáticos usando principios de conteo y diagramas (de Venn, de árbol).

- Saber discriminar sucesos aleatorios:seguro,imposible,incompatibles en distintas experiencias aleatorias.

- Saber interpretar la noción de probabilidad de un suceso de una experiencia aleatoria.

-Saber asignar una probabilidad a un suceso de una experiencia aleatoria.

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

# SEXTO AÑO

A  
C  
T  
I  
V  
I  
D  
A  
  
D  
E  
S  
  
N  
Ú  
M  
E  
R  
I  
C  
A  
S

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

- Los números naturales y la numeración
  - Numeración oral en el sistema de numeración decimal.
  - Numeración escrita en el sistema de numeración decimal.

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

- Los números naturales y la numeración
  - Lectura de los números naturales por lo menos hasta los de orden  $10^6$
  - Interpretación de las reglas del sistema de numeración decimal oral.
  - Escritura de los números naturales, por lo menos hasta los de orden  $10^6$ .
  - Uso de diversas escrituras de los números naturales, por lo menos hasta los de orden  $10^6$ .
  - Interpretación de las reglas de escritura en el sistema de numeración decimal.
  - Comparación de las reglas de la numeración oral con las de la numeración escrita en el sistema de numeración decimal.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

- Los números naturales y la numeración
  - Saber leer en cifras y en letras, los números naturales hasta del orden  $10^6$
  - Saber interpretar las reglas del sistema de numeración decimal oral.
  - Saber escribir en cifras y en letras, los números naturales hasta los de orden de  $10^6$ .
  - Saber usar diversas escrituras de los números naturales hasta los del orden de  $10^6$ : aditivas, multiplicativas, mixtas, ..., en especial, la notación exponencial.
  - Saber interpretar las reglas de escritura en el sistema de numeración decimal.
  - Saber comparar las reglas de la numeración oral con las de la numeración escrita, en el sistema de numeración decimal.

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

- Los números naturales y la numeración

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

A C T I V I D A D E S  N U M E R I C A S	<b>SEXTO AÑO</b>			
	<b>CONTENIDOS</b>			
	<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)</b>	<b>Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS (SABER.-HERRAMIENTA1)</b>	<b>PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Otros sistemas de numeración.</li> <li>- Orden en IN:</li> <li>- Comparación y ordenamientos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectura y escritura de los números naturales en otros sistemas de numeración.</li> <li>- Comparación del sistema de numeración decimal con otros sistemas de numeración.</li> <li>- Comparación de números naturales, por lo menos hasta los de orden 10(6).</li> <li>- Ordenamiento de números naturales, por lo menos hasta los de orden 10(6).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saber leer y escribir números naturales en otros sistemas de numeración: egipcio, romano, maya, griego, sino-japonés,...</li> <li>- Saber comparar el sistema de numeración decimal con otros sistemas de numeración: egipcio, romano, maya, griego, sino-japonés, ...</li> <li>- Saber comparar números naturales hasta los de orden 10<sup>6</sup></li> <li>- Saber codificar el resultado de la comparación, usando los signos, &lt;, &gt;, =, 2   5, y sus negaciones.</li> <li>- Saber ordenar números naturales hasta los de orden 10<sup>6</sup>, en cifras y en letras, en forma creciente o decreciente.</li> </ul>	<p>Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna,</p>
DIRECCIÓN GENERAL DE ESCUELAS		LAS		-GOBIERNO DE MENDOZA

LA MATEMATICA EN EL SEGUNDO CICLO DE LA EDUCACION GENERAL BASICA (E.G.B.2)

# SEXTO AÑO

A  
C  
T  
I  
V  
I  
D  
A  
D  
E  
S  
N  
U  
M  
E  
R  
I  
C  
A  
S

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

- Encuadramientos y aproximaciones
- La recta numérica y los números naturales.
- Operaciones y cálculos en IN
  - Escrituras  $a + b$ ,  $a - b$   $a \times b$  y paréntesis
- Adición

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

- Encuadramiento de un número natural, por lo menos hasta los de orden  $10^6$ .
- Aproximación de un número natural.
- Graduación de la recta numérica con escala natural.
- Operaciones y cálculos en IN
  - Usar escrituras que comportan los signos  $+$ ,  $-$ ,  $\times$  y paréntesis, para designar números naturales hasta por lo menos del orden de  $10^6$
  - Realización de cálculos sobre escrituras que comportan paréntesis.
  - Interpretación de situaciones aditivas y de la operación adición en IN.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

- Saber encuadrar un número natural entre los múltiplos consecutivos de 10, 100, 1000, 10.000 y 100.000.
- Saber aproximar un número natural a una unidad de un orden dado, por defecto o por exceso.
- Saber graduar la recta numérica con escala natural.
- Operaciones y cálculos en IN
  - Saber usar escrituras que comportan los signos  $+$ ,  $-$ ,  $\times$  y paréntesis para designar números naturales hasta del orden  $10^6$
  - Saber realizar cálculos sobre escrituras que comportan paréntesis.
  - Saber interpretar situaciones aditivas y la operación adición en IN.

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

- Operaciones y cálculos en IN

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

DIRECCION GENERAL DE ESCUELAS -

- GOBIERNO DE MENDOZA

# SEXTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

- Restas

- La ecuación  $a + x = b$ , ( $b \geq a$ ) y la inecuación  $a + x \leq b$  ( $b \geq a$ ) en IN

- Multiplicación

- Interpretación y uso de la técnica usual de la suma con apoyo del sistema de numeración.  
- Interpretación y uso de tablas y cuadros de suma.  
- Reconocimiento y uso de las propiedades de la suma.

- Interpretación de situaciones sustractivas.  
- Uso de la técnica usual de la resta, con apoyo del sistema de numeración.

- Interpretación, resolución y verificación del resultado, de ecuaciones de la forma  $a + x = b$ , ( $b \geq a$ ) e inecuaciones de la forma  $a + x \leq b$  ( $b \geq a$ ).

- Interpretación de situaciones multiplicativas y de la operación multiplicación en IN.

- Saber interpretar y usar la técnica usual de la suma con apoyo del sistema de numeración.  
- Saber interpretar y usar tablas y cuadros de sumas.  
- Saber reconocer y usar las propiedades de la suma.

- Saber interpretar situaciones sustractivas.  
- Saber usar la técnica usual de la resta, con apoyo del sistema de numeración.

- Saber interpretar, resolver y verificar el resultado, de ecuaciones de la forma  $a + x = b$ , ( $b \geq a$ ) e inecuaciones de la forma  $a + x \leq b$  ( $b \geq a$ )

- Saber interpretar situaciones multiplicativas y la operación multiplicación en IN.

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

LA MATEMATICA EN EL SEGUNDO CICLO DE LA EDUCACION GENERAL BASICA (E.G.B.2)

# SEXTO AÑO

A  
C  
T  
I  
V  
I  
D  
A  
D  
E  
S  
  
N  
U  
M  
E  
R  
I  
C  
A  
S

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

- División entera o euclidiana

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

- Uso de la técnica usual de la multiplicación, con apoyo del sistema de numeración, en particular la multiplicación por la unidad seguida de ceros.
- Interpretación y uso de tablas y cuadros de productos.
- Interpretación y uso de potencias.
- Reconocimiento y uso de propiedades de la multiplicación.
- Interpretación de situaciones de división.
- Interpretación y uso de la técnica usual de la división entera.
- Interpretación de la división exacta como caso particular de la división entera.
- Cálculo del cociente y resto de una división entera, y en particular el caso de un cociente exacto.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

- Saber usar la técnica usual de la multiplicación, con apoyo del sistema numeración, en particular la multiplicación por la unidad seguida de ceros.
- Saber interpretar y usar tablas y cuadros de productos.
- Saber usar e interpretar potencias.
- Saber reconocer y usar algunas propiedades de la multiplicación.
- Saber interpretar situaciones de división.
- Saber interpretar y usar la técnica usual de la división entera.
- Saber interpretar la división exacta como caso particular de la división entera.
- Saber calcular el cociente y el resto de una división entera y en particular el caso de un cociente exacto.

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

DIRECCION GENERAL DE ESCUELAS -

- GOBIERNO DE MENDOZA

# SEXTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

- Divisibilidad en IN.

• Los números decimales positivos y la numeración  
- Los números decimales positivos

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

- Interpretar y usar la relación entre el dividendo, el divisor y el resto de una división entera.
- Uso de los múltiplos y los divisores de un número natural.
- Reconocimiento y uso de los criterios de divisibilidad.
- Reconocimiento de números naturales primos y compuestos y expresión de un número natural como producto de factores primos.
- Uso de la noción de máximo común divisor y de mínimo común múltiplo de números naturales.

• Los números decimales positivos y la numeración  
- Interpretación de los números decimales positivos como cociente de dos números naturales  $a, b$  ( $b \neq 0$ ) y resto cero.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

- Saber interpretar y usar la relación entre el dividendo, el divisor y el resto de una división entera.
- Saber usar los múltiplos y los divisores de un número natural.
- Saber reconocer y usar los criterios de divisibilidad.
- Saber reconocer números naturales primos y compuestos y saber expresar un número natural como producto de factores primos.
- Saber usar la noción de máximo común divisor y de mínimo común múltiplo de números naturales.

• Los números decimales positivos y la numeración  
- Saber interpretar los números decimales positivos, como cociente de dos números naturales  $a, b$  ( $b \neq 0$ ) y resto cero.

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

• Los números decimales positivos y la numeración.

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.



MATEMATICA EN EL SEGUNDO CICLO DE LA EDUCACION GENERAL BASICA (E.G.B.2)				
ACTIVIDADES NUMERICAS	<b>SEXTO AÑO</b>			
	<b>CONTENIDOS</b>			
	<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)</b>	<b>Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)</b>	<b>PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Numeración oral.</li><li>- Numeración escrita.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Lectura de números decimales positivos, con escritura cifrada</li><li>- Interpretación de las reglas del sistema de numeración decimal oral.</li><li>- Escritura cifrada de números decimales positivos.</li><li>- Uso de diversas escrituras de los números decimales positivos</li><li>- Reconocimiento del papel del cero en la escritura cifrada de un número decimal positivo.</li><li>- Escritura fraccionaria de números decimales positivos.</li><li>- Interpretación de la relación entre las escrituras cifradas y las escrituras fraccionarias de los números decimales positivos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Saber leer un número decimal positivo con escritura cifrada, hasta de orden 4, designando sus partes ( parte entera y parte decimal ).</li><li>-Saber interpretar las reglas del sistema de numeración decimal oral.</li><li>- Saber escribir un número decimal positivo, con escritura cifrada, hasta los de orden 4.</li><li>- Saber usar diversas escrituras cifradas de los números decimales positivos: aditiva, multiplicativa, mixtas, notación exponencial,...</li><li>- Saber reconocer del papel del cero en la escritura cifrada de un número decimal positivo..</li><li>- Saber escribir números decimales positivos con escritura fraccionaria.</li><li>- Saber interpretar la relación entre las escrituras cifradas y las escrituras fraccionarias de los números decimales positivos:</li></ul>	<p>Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.</p>
DIRECCIÓN GENERAL DE ESCUELAS -			- GOBIERNO DE MENDOZA	

# SEXTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

• Los números fraccionarios positivos

- Orden en  $\mathbb{D}^+$  y  $\mathbb{Q}^+$   
- Comparación y ordenamientos.

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

• Los números fraccionarios positivos

- Interpretación de los números fraccionarios positivos como cociente de dos números naturales  $a, b$  ( $b \neq 0$ )  
- Lectura y escritura de números fraccionarios positivos y en particular los números decimales positivos.

- Comparación de números decimales positivos con escritura cifrada, usando las reglas del sistema de numeración, por lo menos hasta de orden 4.  
- Comparación de números fraccionarios positivos con escritura fraccionaria, en particular los números decimales positivos

### INDICADORES DE LOGROS (SABER-HERRAMIENTA)

• Los números fraccionarios positivos

- Saber interpretar los números fraccionarios positivos como cociente de dos números naturales  $a, b$  ( $b \neq 0$ )  
- Saber leer y escribir números fraccionarios positivos y en particular los números decimales positivos.

- Saber comparar números decimales positivos con escritura cifrada usando las reglas del sistema de numeración hasta los de orden 4.  
- Saber comparar números fraccionarios positivos con escritura fraccionaria, en particular los números decimales positivos.

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

• Los números fraccionarios positivos

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

# SEXTO AÑO

A  
C  
T  
I  
V  
I  
D  
A  
D  
E  
S  
  
N  
U  
M  
E  
R  
I  
C  
A  
S

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEP- TUALES (SABER)

- Encuadramientos ,  
aproximaciones y  
truncaduras.

### Propuesta de CONTENI- DOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

- Ordenamiento de números deci-  
males positivos con escritura ci-  
frada, por lo menos hasta los de  
orden 4.

- Ordenamiento de números  
fraccionarios positivos con  
escritura fraccionaria, en parti-  
cular, los números decimales  
positivos .

- Intercalamiento de números  
decimales positivos , entre dos  
números decimales positivos  
dados, con escritura cifrada o  
fraccionaria.

- Intercalamiento de números  
fraccionarios positivos entre dos  
números fraccionarios dados,  
con escritura fraccionaria.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

- Saber ordenar números decimales  
positivos con escritura cifrada, en  
forma creciente, hasta los de orden  
4.

- Saber codificar el resultado de la  
comparación usando los signos  $<$  ,  
 $>$  ,  $=$  ,  $\leq$  ,  $\geq$  y sus negaciones.  
- Saber ordenar números fracciona-  
rios positivos con escritura fraccio-  
naria, en particular los números de  
cimales positivos.

- Saber intercalar números deci-  
males positivos, entre dos núme-  
ros decimales positivos dados, con  
escritura cifrada o fraccionaria.

- Saber intercalar números fraccio-  
narios positivos entre dos núme-  
ros fraccionarios dados, con escri-  
tura fraccionaria.

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Los contenidos conceptua-  
les, actitudinales y procedi-  
mentales se integrarán en  
esta columna.

# SEXTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

- La recta numérica y los números fraccionarios positivos.

• Operaciones y calculos en  $ID^+$  y  $Q^+$   
-Adición

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

- Encuadramiento de números decimales positivos con escritura cifrada o fraccionaria y de números fraccionarios positivos con escritura fraccionaria.  
- Aproximación de un número decimal positivo o de un número fraccionario positivo, a una unidad de un orden dado.  
- Truncadura de un número decimal positivo a una unidad de un orden dado.  
- Ubicación de números fraccionarios positivos, en particular números decimales positivos, en la recta numérica.

• Operaciones y calculos en  $ID^+$  y  $Q^+$   
- Interpretación de situaciones aditivas y de la operación adición en  $ID^+$  y  $Q^+$ .

### INDICADORES DE LOGROS (SABER-HERRAMIENTA)

- Saber encuadrar números decimales positivos con escritura cifrada o fraccionaria, y de números fraccionarios positivos con escritura fraccionaria.  
- Saber aproximar un número decimal positivo o un número fraccionario positivo, a una unidad de un orden dado.  
- Saber truncar un número decimal positivo a una unidad de un orden dado.  
- Saber ubicar números fraccionarios positivos, en particular números decimales positivos en la recta numérica.

• Operaciones y calculos en  $ID^+$  y  $Q^+$   
- Saber interpretar situaciones aditivas y la operación adición en  $ID^+$  y  $Q^+$ .

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

• Operaciones y calculos en  $ID^+$  y  $Q^+$   
Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

A C T I V I D A D E S  N U M E R I C A S	<b>SEXTO AÑO</b>			
	<b>CONTENIDOS</b>			
	<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)</b>	<b>Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)</b>	<b>PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE</b>
	<p>-Restas</p> <p>-Multiplicación</p>	<p>- Interpretación y uso de la técnica usual de la suma con números decimales positivos, con escritura cifrada y fraccionaria y con números fraccionarios, con escritura fraccionaria.</p> <p>- Reconocimiento y uso de propiedades de la adición en <math>ID^+</math> y en <math>Q^+</math>.</p> <p>- Interpretación y uso de situaciones sustractivas en <math>ID^+</math> y en <math>Q^+</math>.</p> <p>- Interpretación y uso de la técnica usual de la resta con números decimales positivos y con números fraccionarios positivos.</p> <p>- Interpretación de situaciones multiplicativas y de la operación multiplicación en <math>ID^+</math> y en <math>Q^+</math>.</p>	<p>- Saber interpretar y usar la técnica usual de la suma con números decimales positivos con escritura cifrada y fraccionaria, y con números fraccionarios con escritura fraccionaria.</p> <p>- Saber reconocer y usar propiedades de la adición en <math>ID^+</math> y en <math>Q^+</math>.</p> <p>- Saber interpretar y usar situaciones sustractivas en <math>ID^+</math> y en <math>Q^+</math>.</p> <p>- Saber interpretar y usar la técnica usual de la resta con números decimales positivos y con números fraccionarios positivos.</p> <p>- Saber interpretar situaciones multiplicativas y de <math>ID^+</math> y en <math>Q^+</math>.</p>	<p>Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.</p>
DIRECCIÓN GENERAL DE ESCUELAS -			- GOBIERNO DE MENDOZA	

# SEXTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

-División .

-Interpretación y uso de la técnica usual de la multiplicación con números decimales positivos con escritura cifrada y fraccionaria y con números fraccionarios positivos con escritura fraccionaria.

-Reconocimiento y uso de las propiedades de la multiplicación en  $ID^+$  y en  $Q^+$

- Interpretación de situaciones de división  $ID^+$  y en  $Q^+$

-Interpretación y uso de la técnica de la división con números decimales positivos con escritura cifrada y con números fraccionarios positivos con escritura fraccionaria.

-Saber interpretar y usar la técnica usual de la multiplicación con números decimales positivos con escritura cifrada y fraccionaria y con números fraccionarios positivos con escritura fraccionaria.

- Saber reconocer y usar las propiedades de la multiplicación en  $ID^+$  y en  $Q^+$

- Saber interpretar situaciones de división en  $ID^+$  y en  $Q^+$

-Saber interpretar y usar la técnica de la división con números decimales positivos con escritura cifrada y con números fraccionarios positivos con escritura fraccionaria.

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

A C T I V I D A D E S  N U M , E R I C A S	<b>SEXTO AÑO</b>			
	<b>CONTENIDOS</b>			
	<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)</b>	<b>Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)</b>	<b>PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las funciones numéricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las funciones numéricas</li> <li>- Lectura, descripción y construcción de diagramas y tablas asociadas a funciones numéricas, en particular la proporcionalidad</li> <li>- Reconocimiento de situaciones de proporcionalidad directa.</li> <li>- Reconocimiento y uso de las propiedades de la proporcionalidad directa.</li> <li>- Aplicación de la proporcionalidad directa en geometría.</li> <li>- Uso de las fracciones para designar una razón o para designar un coeficiente de proporcionalidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las funciones numéricas</li> <li>- Saber leer, describir y construir diagramas y tablas asociadas a funciones numéricas, en particular la proporcionalidad directa.</li> <li>- Saber reconocer situaciones de proporcionalidad directa.</li> <li>- Saber reconocer y usar las propiedades de la proporcionalidad directa.</li> <li>- Saber aplicar la proporcionalidad directa para reproducir figuras cambiando la escala del modelo.</li> <li>- Saber usar una fracción para designar una razón entre dos números o para designar un coeficiente de proporcionalidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las funciones numéricas</li> </ul> <p>Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esa columna.</p>
DIRECCION GENERAL DE ESCUELAS -				- GOBIERNO DE MENDOZA

# SEXTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

#### • Problemas

#### • Cálculo reflexivo

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

#### • Problemas

-Reconocimiento y resolución de situaciones aditivas, sustractivas, multiplicativas y de división entera en  $\mathbb{IN}$ .  
- Reconocimiento y resolución de situaciones aditivas sustractivas, multiplicativas en  $\mathbb{ID}^+$  y en  $\mathbb{Q}^+$

#### • Cálculo reflexivo

-Puesta en acción de diversos procedimientos de cálculo con números naturales, decimales positivos y fraccionarios positivos, usando las propiedades del sistema de numeración decimal y de los cálculos.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

#### • Problemas

-Saber reconocer y resolver situaciones aditivas, sustractivas, multiplicativas y de división entera en  $\mathbb{IN}$ .  
- Saber reconocer y resolver situaciones aditivas, sustractivas, multiplicativas y de división en  $\mathbb{ID}^+$  y en  $\mathbb{Q}^+$

#### • Cálculo reflexivo

-Saber encontrar mentalmente, por escrito y con calculadora o computadora, los resultados de cálculos con números naturales, decimales positivos y fraccionarios positivos usando las propiedades del sistema de numeración decimal y de los cálculos.

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

#### • Problemas

#### • Cálculo reflexivo

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.



A C T I V I D A D E S  N U M E R I C A S	<b>SEXTO AÑO</b>			
	<b>CONTENIDOS</b>			
	<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)</b>	<b>Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)</b>	<b>PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La medida y la medición</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estadística , Combinatoria y Probabilidad</li> <li>- Datos estadísticos</li> <li>- Medidas de tendencia central</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La medida y la medición</li> <li>- Interpretación y medición con instrumentos adecuados, de longitudes, áreas, volúmenes, capacidades, masas (pesos) y tiempos y usos de unidades convencionales y fracciones de ellas.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estadística , Combinatoria y Probabilidad</li> <li>- Recolección de datos de distintas formas.</li> <li>- Organización y análisis de información simple proveniente de la vida cotidiana.</li> <li>- Comunicación de información simple.</li> <li>- Interpretación de las nociones de media, mediana y moda de un conjunto de datos y cálculos de las mismas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La medida y la medición</li> <li>- Saber interpretar y medir con instrumentos adecuados, de longitudes, áreas, volúmenes, capacidades, masas (pesos) y tiempos, usando unidades convencionales y fracciones de ellas y reducciones y equivalencias.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estadística , Combinatoria y Probabilidad</li> <li>- Saber recolectar datos de distintas formas.</li> <li>- Saber organizar y analizar información simple proveniente de la vida cotidiana.</li> <li>- Saber comunicar información simple (tablas , histogramas , diagrama de bastones,...)</li> <li>- Saber interpretar la noción de media , mediana y moda de un conjunto de datos y cálculo de las mismas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La medida y la medición</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estadística , Combinatoria y Probabilidad</li> </ul> <p>Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.</p>
DIRECCION GENERAL DE ESCUELAS -			- GOBIERNO DE MENDOZA	

# SEXTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

-Recuentos sistemáticos

-Sucesos aleatorios y probabilidad.

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

-Realización de recuentos sistemáticos usando principios de conteo y diagramas

- Discriminación de sucesos aleatorios: seguro, imposible, incompatibles, en distintas experiencias aleatorias.

- Interpretación de la noción de probabilidad de un suceso de una experiencia aleatoria.

- Asignación de probabilidad a un suceso de una experiencia aleatoria.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

-Saber realizar recuentos sistemáticos usando principios de conteo y diagramas (de Venn, de árbol).

- Saber discriminar sucesos aleatorios:seguro,imposible,incompatibles en distintas experiencias aleatorias.

- Saber interpretar la noción de probabilidad de un suceso de una experiencia aleatoria.

-Saber asignar una probabilidad a un suceso de una experiencia aleatoria.

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

*Quien siembra, recoge*  
*Dicho popular*

**El apartado**  
**ACTIVIDADES LÓGICAS Y**  
**DE LA COMUNICACION**

- Expectativas de logro (Criterios de acreditación) para el Segundo Ciclo
- El apartado para cada año del Ciclo



### 3 Hablemos del apartado ACTIVIDADES LÓGICAS Y DE LA COMUNICACIÓN en el Segundo Ciclo de la EGB.

#### a) Expectativas de logros para EGB 2, correspondientes al apartado.

Al proyectar la organización del apartado ACTIVIDADES LÓGICAS Y DE LA COMUNICACIÓN para cada año del Segundo Ciclo de la E.G.B. (EGB2), tuvimos en cuenta dos bloques de los C.B.C.: el Bloque 3, Lenguaje gráfico y algebraico y el Bloque 7, Procedimientos relacionados con el quehacer matemático, tal como habíamos hecho en los Ciclos anteriores, según consta en los Fascículos 5 y 7 (La Matemática en el Nivel Inicial y Primer Ciclo de la Educación General Básica, Primera y Segunda parte, Dirección General de Escuelas, Mendoza, 1995 y 1996)

Se trata de un apartado en el cual se abordan cuestiones que tienen que ver con los otros dos: Actividades numéricas y Actividades geométricas.

En lo que respecta al Bloque 3 pasamos a formular algunas reflexiones que continúan las ya consignadas oportunamente.

Aprender matemática es, en gran parte, “**aprender y usar sus lenguajes**”.

No podemos desconocer el hecho de que en la actualidad los lenguajes matemáticos están presentes

en casi todos los ámbitos y las ciencias del conocimiento.

**¿Quién puede negar el hecho de que dominarlos constituye un saber necesario a nivel cotidiano?.**

Puesto que el lenguaje que usa la matemática no sólo está constituido por términos, símbolos y signos que tienen significados y usos polivalentes, sino que además recurre a gráficos variados. Debido a esa característica se convierte en una herramienta poderosa pero que resulta difícil de adquirir.

Con un ejemplo muy simple va a resultar más claro lo que estamos diciendo.

Recordemos los significados distintos que tiene el signo +, aún cuando esté usado en contextos numéricos como los siguientes :

$$3 + 5 ; 3/2 + 5/3 ; 1,2 + 3,6 \quad (-1) + (-3)$$

Para un niño acostumbrado a usar en el Primer Ciclo el signo +, para las escrituras aditivas con números naturales o para las sumas en IN, es seguro que le tiene que resultar difícil acostumbrarse a emplear el mismo signo cuando trabaja con números fraccionarios, (con reducción previa a común denominador), con números decimales 0 con números enteros. Incluso más adelante también lo usará con objetos de naturaleza no numérica, como es el caso de la suma de vectores, entre

otros. De ahí la necesidad de que si a un signo o a un símbolo se le añade un nuevo significado, además del trabajo usual de darle contenido, resulte conveniente trabajar la relación del significado nuevo con el anterior, si es que ello es posible. Además de adquirir las distintas formas de lenguaje (gráfico, simbólico, coloquial,...) el niño tiene que ser capaz de establecer conexiones entre las diferentes representaciones de los conceptos matemáticos, o sea, tiene que aprender a relacionar objetos, gráficos, dibujos, términos, símbolos y signos que estén asociados por significado matemático. Consignamos esta reflexión para que el docente comprenda las dificultades con las cuales se enfrentan los alumnos de la edad que nos ocupa.

Lo que no debemos olvidar es que los términos (orales o escritos) o las representaciones gráficas de un concepto, son previos a los signos y a los símbolos. La coexistencia de los tres con situaciones adecuadas ha de mantenerse el tiempo que sea necesario (un año, un ciclo, ...). Tampoco hay que olvidar que un prematuro exceso de lenguaje simbólico puede producir en los alumnos profundas dificultades, difíciles de superar.

En este apartado volvemos a referirnos a los procedimientos generales vinculados con el quehacer matemático.

#### \* **Acerca del razonamiento**

No se pretende que el niño se mueva en esta etapa dentro de un marco riguroso, pero sí que se inicie en el uso y establecimiento de las diferencias que hay entre las distintas formas de verificación, en el planteo de hipótesis, en la formulación de conjeturas y la generalización, así como en posibles demostraciones a las cuales no se les exija la formalización característica con la que suelen presentarse los resultados en la matemática, aún cuando sea mayor el rigor con que se la utilice.

En efecto, los alumnos del Segundo Ciclo no están todavía en condiciones de cumplir con las mencionadas exigencias que les impedirían, por otra parte, apreciar y experimentar los procesos que conducen a tales resultados. Sin embargo tienen la oportunidad de ir ampliando los contextos de aplicación, tanto en el apartado Actividades Numéricas como en el apartado Actividades Geométricas, teniendo en cuenta que **“la capacidad de razonar lógicamente crece con la edad y con las experiencias de dentro y fuera de la escuela”**.

La negación, los cuantificadores, los conectivos, los contraejemplos, las demostraciones por el absurdo o por métodos directos, son algunas herramientas del razonamiento lógico que deben ser introducidas a lo largo de la E.G.B. y hay que ir

habituando a ellas.

Lo que debe quedar claro es que para llegar al conocimiento no hay que descartar ninguna forma posible, (intuitiva, inductiva y deductiva), tal como lo hace el matemático.

**Aún cuando se mencione el razonamiento deductivo no se pretende, en el Segundo Ciclo, ningún análisis del proceso deductivo.**

Sin embargo, conviene que el docente distinga muy bien cuáles son las formas mencionadas y, en lo que hace específicamente al razonamiento deductivo, debe buscar los medios didácticos por los cuales éste ha de cumplir su función formativa en toda la E.G.B., y en cada ciclo en particular.

### **Acerca de la comunicación.**

Hemos afirmado que la comunicación es esencial desde el Nivel Inicial. En efecto, hay muchas y variadas razones para sostener lo dicho. Cabe destacar que ella posibilita:

#### **(1) Tratar la información.**

El tratamiento de la información es un propósito básico. El niño tiene que desarrollar su capacidad para recibir información de distintas maneras, interpretarla y comunicarla, usando diferentes lenguajes (gráfico, simbólico, verbal, . . .) que en este Ciclo es necesario profundizar.

La capacidad para tratar adecuadamente la información no se alcanza en poco tiempo. Por supues-

que no es responsabilidad única de la enseñanza formal y tampoco depende solamente del docente que enseña matemática. Sin embargo, esta disciplina escolar ofrece una buena ocasión para su tratamiento que, como ya dijimos, es una meta prioritaria, planteada como un verdadero desafío. En efecto, somos conscientes de un hecho muy natural en este tiempo: el exceso de información que recibe el ciudadano común y que debe aprender a procesar.

#### **(2) - Precisar el vocabulario y compartir definiciones para evitar la ambigüedad que existe en el lenguaje común.**

Recordemos que muchas palabras usadas en Matemática tienen significado diferente del que se les da en la vida diaria. Basta con mencionar algunas : igual, diferencia, semejanza, . . . . Sí el niño no “ve” esos distintos significados tampoco va a comprender las nociones que subyacen en ellos cuando los emplea en Matemática.

#### **(3) - Evolucionar desde las expresiones informales de los niños hasta el lenguaje de la Matemática, caracterizado por ser simbólico y abstracto.**

En efecto, el niño tiene que aprender un nuevo lenguaje, diferente del lenguaje común, tanto en su forma oral como en su forma escrita, y tales aprendizajes siguen caminos diferentes y ofrecen dificultades de distinto grado de complejidad.

**(4)** - establecer conexiones entre las diferentes formas de representación, (concretas, gráficas, simbólicas, verbales, y mentales), de conceptos y relaciones matemáticas, como lo venimos de decir.

**En este Ciclo cobra mucha importancia el manejo de la representación gráfica.**

Tengamos en cuenta que la Matemática ha incorporado a los lenguajes natural y simbólico, un complemento gráfico - ilustrador. El uso de distintos recursos para “ilustrar” la Matemática se ha desarrollado a través del tiempo y en la actualidad uno de los últimos gritos está dado en los gráficos por computadora. El empleo de tales recursos es doblemente educativo. Por un lado, se “ilustra” para entender mejor y por otro, se desarrollan las capacidades gráficas de expresión recurriendo a las tecnologías vigentes . Por supuesto, los gráficos por sí mismos no enseñan nada, pero son el “soporte” de una mirada reflexiva que lleva a entender, previa interiorización, cierto contenido.

Insistimos: La propuesta es educar en la lectura de gráficos, diagramas, tablas, etc., así como en la transmisión de la información, usando tales recursos.

### ● **Acerca de la resolución de problemas.**

Desde el Nivel Inicial, **la resolución de problemas es un proceso que debe penetrar toda la propuesta curricular de Matemática y proveer el con-**

**texto en el cual los contenidos, (conceptuales, procedimentales y actitudinales), pueden ser aprendidos.**

En los problemas entran en juego procedimientos de rutina y procedimientos más complejos. Es tarea del docente reconocerlos, en el momento de tener que seleccionar los problemas que van a ser usados en el aula con diferentes propósitos, entre los cuales destacamos :

- (1) - la construcción de nuevos conocimientos;
- (2) - la utilización de conocimientos ya adquiridos, en situaciones que no son necesariamente del ámbito de la Matemática;
- (3) - el control del estado de los conocimientos;
- (4) - la extensión del campo de uso de una noción ya estudiada;
- (5) - la aplicación simultánea de varias categorías de conocimientos;
- (6)- la investigación, apuntando al desarrollo de competencias metodológicas.

Cuando los problemas son usados con el propósito de construir nuevos conocimientos, le dimos el nombre de situaciones-problema, y mostramos en los Fascículos 5, 7 y en este ( en la parte A), cómo tratar con ellas en el aula, un tema del curriculum.

En el Segundo Ciclo la exigencia tiene que ser mayor. El niño tiene recorrido un tramo importante de la escolaridad: el de los **aprendizajes fundamentales** y ahora hay que **consolidar y profundizar esos aprendizajes**.

La meta no es sólo aprender a resolver problemas sino también a formular cuestiones a partir de un conjunto de datos. Ello le ayudará a comprender qué es un problema, a analizar si sus preguntas son pertinentes a la información manejada y si ésta es suficiente para responder a las cuestiones planteadas. Es una manera de aproximarse al trabajo científico.

Al considerar la matriz de contenidos del apartado no debe sorprender que se repitan los organizadores disciplinares que figuran en los Ciclos anteriores. Tiene que ser así. Pero lo que no tiene que ocurrir es que las nociones se traten con el mismo nivel de dificultad. El niño ha adquirido más madurez y sus saberes previos son diferentes. De ahí que las mismas cuestiones deban ser abordadas desde otras ópticas y desde otros niveles de complejidad. Pero como punto de partida tiene validez todo lo propusimos para los Ciclos anteriores. Por supuesto que ciertas condiciones han cambiado y es importante que el docente reflexione acerca de lo que se pretende para esta nueva etapa de la escolaridad.

También sugerimos que se analicen las Expectativas de logros para EGB 2, en relación con las de EGB 1.

### EXPECTATIVAS DE LOGRO (Criterios de acreditación) para el Segundo Ciclo de la E.G.B. (correspondientes al apartado ACTIVIDADES LÓGICAS Y DE LA COMUNICACIÓN)

( Resolver situaciones-problema que impliquen en diferentes contextos de uso:

(1) Leer, describir, interpretar, recolectar, organizar y *analizar* la información brindada por enunciados verbales orales o escritos, tablas, diagramas, *fórmulas*, dibujos, gráficas, la vida cotidiana, . . . especialmente con respecto a relaciones y *funciones*, en particular las numéricas y geométricas que encierran.

(2) Comunicar información matemática o no, por medio de tablas, diagramas, *fórmulas*, dibujos, gráficas, maquetas, . . . , con respecto a relaciones y *funciones*, en particular, las numéricas y geométricas.

(3) *Justificar, validar e invalidar* información no necesariamente matemática.

(4) Usar un vocabulario lógico-matemático adecuado, en contextos aritméticos y geométricos.





Resolver situaciones-problema que impliquen en los diferentes contextos de uso:

*(5) Elaborar enunciados a partir de diferentes informaciones provenientes de gráficos, cálculos, dibujos, tablas, . . .*

*(6) Clasificar el enunciado en función del número de soluciones posibles (ninguna, una o varias)*

*(7) Considerar distintas estrategias para su solución, seleccionando las más adecuadas..*

*(8) Reconocer, usar el modelo y las herramientas adecuadas, en contextos aritméticos y geométricos (funciones, divisibilidad, proporcionalidad, transformaciones geométricas, . ..)*

*(9) Formular conjeturas, anticipaciones de resultados y conclusiones a partir de información matemática o no.*

*(10) Diseñar, interpretar, describir y ejecutar estrategias y algoritmos para su solución.*

*(II) Comunicar con claridad, coherencia y lenguaje adecuado (gráfico, verbal oral y escrito, . ..) los procedimientos, los algoritmos y resultados obtenidos.*

Nota :

Al consignar las Expectativas hemos destacado con letra cursiva las que aparecen como nuevas en este Ciclo.

### **b) Consideraciones generales relativas a los organizadores disciplinares de las matrices de contenidos.**

Antes de presentar las matrices de contenidos correspondientes a cada año del Segundo Ciclo, pasamos a formular algunas consideraciones generales que tienen el propósito fundamental que el docente no solamente interprete mejor las Expectativas de logro, (Criterios de acreditación) del Ciclo, sino que le permitan comprender cuál es la profundización de los aprendizajes que se pretende para esta etapa de la escolaridad.

**Descontamos que todo docente que se desempeña en E.G.B.2 está interiorizado de la propuesta hecha para el Nivel Inicial y para el Primer Ciclo.**

Esa es la razón por la cual retomamos algunas ideas básicas para hacer luego referencia acerca de lo nuevo.

Comenzamos reiterando lo dicho en la página 29 del Fascículo 7:

“El niño no solamente tiene que ocuparse de lo concreto, sino que debe iniciarse en edificar un conocimiento abstracto. No llegamos a comprender profundamente algo hasta que no somos capaces de abstraer la estructura. El pensamiento abs-

tracto está en el hombre más cerca de él que lo concreto que le es exterior”.

Si bien es cierto que en los primeros años de la E.G.B. fue importante la actividad física del manipuleo con objetos reales, dijimos en su oportunidad que no es conveniente que los referentes concretos se exijan todo el tiempo. Con esa óptica, y teniendo en cuenta que el Ciclo que nos ocupa es básicamente de profundización de los aprendizajes fundamentales, pasamos a formular breves consideraciones sobre :

0 Símbolos y signos

0 Algoritmos

0 Nociones lógicas y conjuntistas

0 Relaciones y funciones

0 La Comunicación, los Problemas y el Razonamiento.

Notará el lector que el listado anterior, con pequeñas variantes, corresponde a los **organizadores disciplinares** con los cuales presentamos las matrices de contenidos en las propuestas curriculares hechas para cada año de los ciclos anteriores.

## 0 Símbolos y signos.

En el fascículo 7, desde las páginas 29 hasta 32, tratamos brevemente el significado de las acepciones de los términos símbolo y signo abordándolos desde la Lingüística y Semiótica, que se caracterizan por estudiarlos como entidades ya elaboradas. Destacamos las ideas de Saussure (1916) quien elaboró las nociones de símbolo y signo, que luego pasaron a formar la base de la nueva ciencia llamada Semiótica.

¿Por qué tuvimos que formular esas consideraciones?.

Por lo pronto nuestra intención no fue hacer un tratamiento sobre tales conceptos que son cuestiones propias de la Lengua, sino porque la Matemática es una ciencia que se maneja con su propio lenguaje, que es una combinación de símbolos, signos y términos específicos. Resulta entonces obvio que estemos interesados en ello, por cuanto tenemos que arbitrar los medios para que el niño vaya adquiriéndolo. **Sólo así podrá progresar en sus aprendizajes matemáticos.**

Al mismo tiempo dijimos que la Psicología genética aborda el problema de la función simbólica infantil. A diferencia de la Lingüística y la Semiótica los considera desde una perspectiva genética y no, como entidades elaboradas. Sin embargo tienen algo en común: la relación que se establece entre significativo y significado.

Remitimos al lector al Fascículo 7 para que reconsi-

dere lo que consignamos en esa ocasión.

¿Cuáles son los signos matemáticos o lógicos que el niño debe manejar durante el Segundo Ciclo?

- Durante los años que corresponden a EGB 2 va a tratar los números naturales (del conjunto  $\mathbb{N}$ ), los números decimales positivos (del conjunto  $\mathbb{ID}^+$ ), los números fraccionarios positivos (del conjunto  $\mathbb{Q}^+$ ), y hasta empezará a conocer los números enteros (del conjunto  $\mathbb{Z}$ ). Cuando compare números de esos conjuntos va a usar el signo  $=$  (igual) y su negación  $\neq$  (no es igual). Decir que un número cualquiera “a **es igual a** otro número b”, anotando  $a = b$ , significa que se trata del mismo número.

También va a usar los signos  $<$  (menor),  $>$  (mayor) y sus negaciones respectivas. Ahora bien, la condición “ $a < b$ ” dada en  $\mathbb{N}$ , no tiene el mismo significado cuando los números son decimales, fraccionarios o enteros. A pesar de ello, en todos los casos se lee “a **es menor que** b”. Lo mismo con respecto a los otros signos ( $>$ ,  $<$ ,  $\neq$ ). Finalmente también tiene que usar  $\leq$ ,  $\geq$  y sus negaciones.

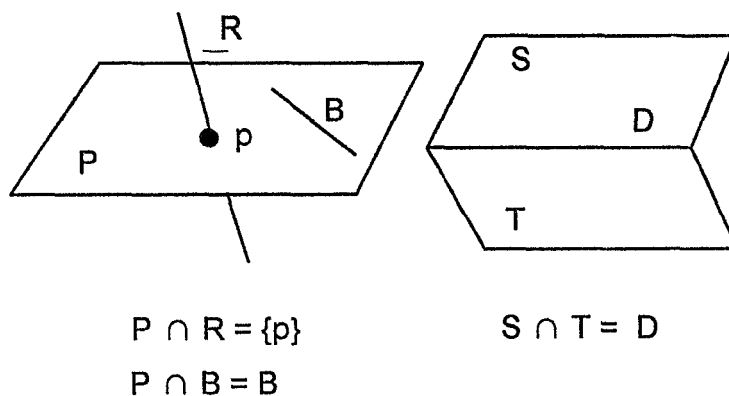
- El signo  $//$  alude al **paralelismo**. Pero habrá que tener en cuenta el significado que tiene según que se comparen rectas del plano o del espacio, rectas y planos, planos, . . . **En cada contexto subyace una noción diferente.** Algo similar ocurre con el signo  $\perp$ , usado en situaciones de **perpendicularidad** análogas a las mencionadas para el paralelismo.

- Con respecto a los **signos del lenguaje conjuntista** que se introducen en este ciclo, formulamos las siguientes observaciones :

El signo  $\cap$  (**intersección**) aparece solamente para indicar el conjunto  $-A \cap B$  ( $A$  intersección  $B$ ), cuyos elementos pertenecen a  $A$  y a  $B$ .

Puede ser usado en un contexto numérico. Por ejemplo,  $P \cap I = \emptyset$  siendo  $P$ , el conjunto de los números naturales pares e  $I$ , el conjunto de los números naturales impares. En efecto, se trata del conjunto vacío por cuanto no hay ningún número natural que sea simultáneamente par e impar.

También puede presentarse en un contexto geométrico. A continuación ilustramos algunas situaciones. De hecho estamos considerando las rectas o los planos como conjuntos puntuales.



Recuerde el lector que el signo  $\cap$  también denota la operación intersección entre conjuntos. Pero debe quedar claro que en el Segundo Ciclo no estamos proponiendo su uso con este significado. Tampoco estamos diciendo que se trabaje en el aula determinando el conjunto intersección de dos conjuntos cualesquiera. Solamente sugerimos su introducción en situaciones similares a las ejemplificadas.

**Todos sabemos del uso y abuso que se viene haciendo en ese sentido.**

Lo dicho vale también para el conjunto  $A \cup B$ , ( $A$  **unión**  $B$ ) cuyos elementos son de  $A$  ó de  $B$ , y para el conjunto  $CA_{\epsilon}$  (**complemento** de  $A$  respecto de  $E$ ), cuyos elementos son de  $E$  pero no de  $A$ .

En cuanto al signo  $\subset$  (**inclusión**) nos permite señalar que un conjunto  $A$  es parte o subconjunto de otro  $B$ , con el significado de que todo elemento de uno es elemento del otro ( $A \subset B$ ).

Para la **congruencia** entre figuras geométricas o entre números, introducimos el signo  $\cong$  a y otros signos con el mismo significado.

**Insistimos en que estos signos sólo se deben introducir cuando se justifique su uso (en contextos aritméticos, geométricos, ... ).**  
**Por otra parte, la introducción de los mismos supone que el niño maneja verbalmente los significados correspondientes.**

## Algoritmos

En el Fascículo 7, presentamos las primeras consideraciones acerca de los algoritmos. La iniciación a la noción, por su uso, ha comenzado en el Nivel Inicial continuándose en el Primer Ciclo. Consideramos muy importante que el docente de este nuevo ciclo, conozca la propuesta formulada para los años anteriores y de esa manera se evitarán repeticiones inútiles. Lo que se pretende es profundizar lo anterior, en otros contextos y desde otro nivel de madurez de los alumnos.

**Un algoritmo es una lista de instrucciones para efectuar paso a paso algún proceso.**

- Una receta en un libro de cocina es un excelente ejemplo de algoritmo: la preparación de una comida complicada se divide en pasos simples comprensibles para cualquier persona con experiencia en cocina.
- Los algoritmos ejecutados por una computadora se pueden combinar en un complicado cálculo matemático con millones de pasos elementales como sumas y restas.
- También sabemos que una computadora puede, mediante el uso de algoritmos, controlar el proceso de coordinación de las reservas de una línea aérea, conforme se reciben de las oficinas de todo el país, destinadas a la venta de boletos.

- Cuando el niño ensaya poner en correspondencia, término a término, los objetos de dos colecciones, usa un algoritmo.
- La construcción de un cuadriculado con la ayuda de una regla y una escuadra, es un algoritmo.
- A nivel numérico, las técnicas operatorias son algoritmos obtenidos a partir de procedimientos eficaces, pero relativamente largos, que las propiedades de las operaciones (vueltas así funcionales) permiten mejorar.
- Cuando se busca una fórmula verdadera lo que se pretende es establecer un algoritmo.
- De la misma manera, las propiedades geométricas pueden aparecer como favoreciendo la reproducción o la construcción de figuras que se podrían obtener a partir de procedimientos groseros y no siempre utilizables (como el calcado, por ejemplo).
- En los primeros años de la escolaridad hay numerosas actividades, no necesariamente ligadas al dominio puramente matemático, que ponen a los niños en presencia de los algoritmos más diversos. Basta mencionar ciertos trabajos manuales como los plegados, calados, montaje de maquetas, de mecanismos diversos, . . .

El listado de los algoritmos que el alumno puede usar en la escuela es muy extenso. Lo que debe quedar claro es que no se pretende que el niño aprenda algoritmos como automatismos, sino más

bien de enfrentarlo con situaciones susceptibles de dar una significación a los algoritmos.

¿Qué se pretende en el Segundo Ciclo?

Entre otros propósitos:

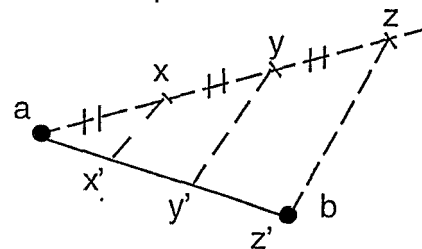
- la **descripción** de un algoritmo, como puede ser el que permite comparar dos números decimales dados con escritura posicional, o la construcción de un triángulo con regla y compás a partir de las longitudes de sus lados;
- el **diseño** de un algoritmo, como puede ser un programa de construcción en Geometría;
- la **ejecución** de un algoritmo, como puede ser el que permite efectuar la división euclidiana;
- el **reconocer algoritmos equivalentes**, como en el caso que presentamos más adelante.

En lo que hace a la descripción de un algoritmo y teniendo en cuenta el nivel elemental que nos ocupa, se puede recurrir a diferentes modos de descripción de las etapas: con el lenguaje corriente, con un esquema, con un organigrama, . . . Cuando se trata de algoritmos recursivos o sea, que presentan bucles, lo mejor es usar un organigrama, aunque también podría describirse con lenguaje corriente.

a) Veamos a continuación un algoritmo para construir una figura geométrica, (un rectángulo), cuyos lados A y B, tienen longitudes l y m, respectivamente. Está **descripto** verbalmente.

- 1 - Dibujar un segmento ab, de longitud l;
- 2 - perpendicularmente al segmento ab, por el extremo a, dibujar una semirrecta;
- 3 - sobre esa semirrecta que se viene de dibujar, ubicar un punto c de tal manera que el segmento ac, tenga longitud m;
- 4 - perpendicularmente al segmento ac, por el extremo c, trazar una semirrecta en el mismo semiplano que incluye al segmento ab;
- 5- perpendicularmente al segmento ab, trazar por el punto b, una semirrecta en el mismo semiplano que incluye al segmento ac.

b) Presentamos una figura geométrica que ilustra cómo “partir-” el segmento ab, en tres segmentos de igual longitud. Se puede **diseñar** un algoritmo que describa las etapas de construcción.



c) Es posible “**ejecutar**” el algoritmo (de construcción) que presentamos como primer ejemplo.

d) Sea el siguiente algoritmo para construir una figura geométrica. Se pretende determinar si es equivalente al algoritmo dado en (a).

Construir un rectángulo cuyos lados A y B tienen longitudes l y m, respectivamente, en centímetros.

- 1- Construir un segmento ab, de longitud l ;
- 2- trazar dos semirrectas por los extremos del segmento, perpendicularmente al segmento ab, y en el mismo semiplano;
- 3- determinar sobre esas semirrectas dos segmentos ac y bd, de longitud m;
- 4- “unir” los puntos c y d por un segmento.

Nota: El algoritmo dado en (d) es equivalente al propuesto en (a). En efecto, para los mismos datos llegamos al mismo resultado.

### Nociones conjuntistas.

Las primeras nociones conjuntistas aparecen desde el Nivel Inicial. Lo hemos dicho en muchas ocasiones que ellas no son objeto de estudio por sí mismas, sino que están relacionadas con los términos del lenguaje conjuntista que van apareciendo en los distintos contextos (aritméticos, geométricos, de estadística, de probabilidades combinatoria, ...). El aprendizaje de ese lenguaje se recomienda por cuanto consideramos que “es **un buen recurso para explicar con sencillez ideas matemáticas**”. Agregamos a lo dicho el hecho natural de que su uso permanente en los diversos capítulos de la Matemática le da a ésta, sabor de unidad y coherencia.

Los signos del lenguaje conjuntista cuya introducción se propone en el Segundo Ciclo son los que mencionamos precedentemente. Agregamos lo siguiente:

- distinguimos la palabra **colección** de la palabra **conjunto**. Con la primera aludimos a un conjunto finito de elementos concretos. Surge que toda colección es un conjunto, pero que no todo conjunto es una colección.

Tanto en un sentido como en otro interesa determinar bien la pertenencia o no de un elemento, así como las partes o subconjuntos posibles.

No hay que hacer abuso de las definiciones de con-

juntos, por extensión y mucho menos por comprensión. En todo caso se puede recurrir a la primera, cuando las situaciones lo requieran: el conjunto de los divisores naturales de un número natural, un suceso probabilístico, . . . . Aún cuando sea necesario hacer referencia a ciertos conjuntos infinitos se recomienda recurrir a expresiones verbales por cuanto es más fácil en ese nivel de la escolaridad. Por ejemplo para hablar del conjunto de los múltiplos naturales de un número natural no necesitamos tener que definirlo por comprensión.

Recomendamos el uso de diagramas adecuados para comprender mejor ciertas situaciones, insistimos en que hay que evitar su abuso.

### Relaciones y funciones

En Matemática se usan a menudo afirmaciones tales como :

$$x < Y,$$

dadas en un cierto conjunto numérico.

Si tal comparación se hace entre números naturales, queremos significar que existe un número natural  $n$  tal que  $x + n = y$ . Por ejemplo,  $3 < 5$  es una afirmación verdadera porque existe el número natural  $2$  tal que  $3 + 2 = 5$ .

Ahora bien, la condición  $x < y$  dada en un conjunto numérico, no es una relación; sólo establece cómo vincular pares ordenados. Si formamos el conjunto de todos los pares ordenados  $(x,y)$  para los cuales  $x < y$  es verdadera, estamos ante una relación.

Resulta evidente que ese conjunto  $R$  es una parte o subconjunto del conjunto producto  $IN \times IN$ .

En general, para toda relación de  $A$  en  $B$  se cumple

$$R \subset A \times B .$$

La noción de relación, como objeto matemático, no debe ser considerada en el Segundo Ciclo. Sólo se pretende una aproximación a la misma mediante la consideración de muchas situaciones que aparecen en los años de EGB2, en contextos aritméticos, geométricos,... : divisibilidad, paralelismo entre rectas del plano, (o del espacio), entre rectas y planos, etc.

Entre las relaciones destacamos las que son **funciones. El concepto de función es básico en Matemática.**

En la Síntesis explicativa del Bloque 3 de los C.B.C: Lenguaje gráfico y algebraico, se expresa que la idea de función “puede ser desarrollada intuitivamente a través de regularidades y del trabajo con patrones generalizables. El uso de letras y otros símbolos para las descripciones de propiedades generales de los mismos, prepara a los niños para el uso futuro de variables y para la clasificación y organización de la información”.

Con el concepto de función, ocurre lo mismo que con otros conceptos matemáticos: no se adquiere de manera completa en un momento dado. Para lograr el dominio del mismo se necesita mucho tiempo y se llega por aproximaciones sucesivas que permiten usarlo en determinadas situaciones,



pero que no permiten apreciar el alcance completo. Se trata de una noción que ya ha aparecido en el Ciclo anterior, no de manera explícita, y se continuará hasta el Polimodal. Somos conscientes de su dificultad y de su importancia, lo cual hará volver en cada año del Ciclo y de los siguientes, intentando ampliar y afianzar su significado hasta llegar al propósito deseado. No tenemos dudas de que este hecho influye en los otros conceptos que se encuentran relacionados con él mismo, como la **proporcionalidad**, las **funciones geométricas (traslaciones, simetrías, proyecciones, ...)**, la **combinatoria**, etc. Ello es posible porque estamos proponiendo un desarrollo curricular cíclico, que no es lo mismo que repetitivo o sumativo. El hecho de volver a trabajar los mismos conceptos para enriquecerlos, aplicarlos, profundizarlos, sistematizarlos y relacionarlos, no significa lo mismo que el término repaso o revisión. De ahí que insistamos permanentemente en que el docente sea conocedor del tratamiento para cada año del Ciclo y para los otros Ciclos (el anterior y el que le sigue), para no caer en el mismo tipo de actividades, con la excusa de que los alumnos se sienten más seguros por las repeticiones. Todos sabemos que éso lleva directamente al aburrimiento en las clases de Matemática.

### Pero, **¿qué es una función matemática?**

Supongamos que a cada elemento de un conjunto A se asigna como correspondiente un elemento de un conjunto B y solo uno. Tal asignación es una

función de A en B.

Debe quedar claro que toda función es una relación y que no toda relación es función.

Consideremos este ejemplo. Sea A el conjunto  $\mathbb{N}$  de los números naturales y sea B el mismo conjunto  $\mathbb{N}$ . Podemos definir una función de  $\mathbb{N}$  en  $\mathbb{N}$ , asignando a cada número natural x, su cuadrado  $x^2$ . Formando el conjunto de todos los pares ordenados  $(x, x^2)$ , obtenemos la función.

**Estamos llamando función de A en B, a toda relación f de A en B que cumpla la condición siguiente:**

**Para cada elemento x de A EXISTE un elemento y de B, y SÓLO UNO, tal que  $(x,y) \in f$ .**

Este único elemento y, se denomina “imagen de x por la función f”, o también “valor de la función f para el elemento x”. En muchas ocasiones se introduce una notación como la siguiente:  $y = f(x)$ , leyendo “f de x”.

Prestemos atención a los términos usados al tratar una función:

- **Dominio** de una función f de A en B, anotado  $D(f)$  y leído “de de f”. . Coincide con el conjunto de partida A, o sea,  $D(f) = A$ .

- **Codominio o contradominio** de f de A en B, es el conjunto de llegada B.

- La **imagen**  $Im(f)$ , formada por todos los elementos  $f(x)$ . Este conjunto puede o no, coincidir con el codominio. Lo único que podemos asegurar es que  $Im(f) \subset B$ .

Hay distintos recursos para explicitar una función : diagramas (cartesianos, de flechas, . . . ), tablas o cuadros, coloquialmente y por medio de fórmulas generales que permiten dar un esquema como el siguiente:

$f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ , tal que  $x \mapsto x^2$ ,

que corresponde al ejemplo considerado precedentemente. El esquema funcional dado se lee:

$f$  función de  $\mathbb{N}$  en  $\mathbb{N}$  tal que a  $x$  hace corresponder su cuadrado  $x^2$

El esquema funcional es el simbolismo más aceptado actualmente porque es el que precisa el conjunto de partida o dominio, el conjunto de llegada y la regla (fórmula) que vincula cada elemento del conjunto de partida con su imagen en el conjunto de llegada o codominio. Lo dicho no significa que el alumno del Segundo Ciclo tenga que manejar esquemas funcionales rigurosamente, pero el maestro debe preparar a sus alumnos para un uso futuro.

Hay numerosas situaciones en clase o fuera de ella, que conducen a constatar y a explicitar una relación de tipo función. En el Ciclo anterior se han tratado informalmente relaciones de este tipo y ahora, en el Segundo Ciclo, el propósito es reconocer y usar funciones en situaciones diversas, privilegiando las funciones numéricas, es decir, las funciones con valor en un conjunto numérico. En este Ciclo aparecen importantes funciones tanto aritméticas como geométricas, como

las que mencionamos oportunamente.

Mediante la lectura de gráficos de funciones, la interpretación y análisis de tablas y cuadros y de ciertas expresiones analíticas se pretende que los alumnos **“desarrollen una apreciación global e intuitiva del comportamiento de las funciones y sus propiedades”**.

A continuación reiteramos las Expectativas de logros del Bloque 3, Lenguaje gráfico y algebraico, de los C.B.C. de las cuales se desprenden razones que justifican las propuestas y consideraciones hechas para este apartado.

C.B.C. Bloque 3 Lenguaje gráfico y algebraico	Conocer y saber usar símbolos y representaciones gráficas para expresar relaciones, en especial, las funciones, reconociendo el valor y los límites que encierra la modelización matemática en relación con la vida real
--	--

Nota :

Para ampliar y profundizar las nociones relativas a Relaciones y Funciones, sugerimos a los docentes recurrir a los libros Nociones conjuntistas 1, (Serie Marrón), Sistemas numéricos 1 (Serie Roja) y Nociones de Probabilidades y Estadística 1, (Serie Verde) , publicados por la Dirección General de Escuelas de Mendoza, Dirección de Educación Inicial y Primaria, en 1993, 1994 y 1996 respectivamente, producidos para las acciones de capacitación de los maestros de su dependencia.

## La Comunicación, los Problemas y el Razonamiento.

Otro de los propósitos fundamentales del Segundo Ciclo es el tratamiento de los problemas. Pensar que la resolución de problemas resulta para los alumnos una tarea sencilla, es una banalidad. Sabemos bien que no es suficiente que ellos sepan efectuar una división, por ejemplo, para saber reconocer los problemas donde ella es una de las herramientas eficaces. Tampoco es suficiente proponer numerosos ejemplos para acrecentar su capacidad para resolverlos.

Ahora bien, **si un fin esencial de la E.G.B. es que los alumnos aprendan a resolver problemas, no hay dudas de que el docente tiene que tener muy claro en qué aspectos debe poner el acento en cada uno de los Ciclos.**

Entre las múltiples direcciones de trabajo posibles ponemos más particularmente en este Ciclo el acento sobre:

- 1- La identificación del contexto en el cual está dado el problema y el análisis del enunciado, de los datos iniciales, su naturaleza, su organización y clasificación para poder proponer un camino posible de resolución.
- 2- La selección de las herramientas disponibles.
- 3- La comunicación de los procedimientos pro-

puestos y los resultados obtenidos.

4- La justificación de procedimientos y resultados.

5- La formulación de enunciados a partir de datos o soluciones dadas.

Si interpretamos las direcciones de trabajo posibles sobre las cuales ponemos el acento en este Ciclo nos damos cuenta de que **todo comienza por una buena lectura del problema.**

En efecto, la mayoría de los problemas habitualmente están dados por textos escritos y ellos presentan dificultades de variada índole según el orden que se haya elegido para presentar los datos, la sintaxis, los términos empleados, la longitud del texto, etc.

A lo dicho se agrega que en el enunciado de un problema también puede consignarse información por medio de gráficos, cuadros u otros recursos que el alumno tiene que aprender a "leer".

La dificultad de lectura y la dificultad para el tratamiento del problema están íntimamente relacionadas, por lo cual la capacidad de lectura del enunciado de un problema sería indisoluble de la capacidad para tratarlo. Dicho de otra manera, pareciera que el que lo leyera bien sería el que lo puede tratar. Entonces, la lectura del texto y de la información suministrada por los distintos recursos no resultaría ser una fase independiente de

la resolución del problema, sino parte integrante de ella.

La actividad de resolución de problemas se presenta de hecho como una actividad compleja que requiere de un gran número de tareas simultáneas: reorganización de datos, selección, organización de información, búsqueda y puesta en acción de procedimientos, cálculos u otras tareas según sea el contexto del problema, etc..

Se tiene muy bien constatado que si una de esas tareas demanda una atención demasiado grande, el niño se encuentra en dificultad.

Acaso un maestro no sabe que para hacer más difícil un problema es suficiente, por ejemplo, alargar el texto del enunciado, multiplicar los datos, aumentar el tamaño de los números, complicar las figuras geométricas, cambiar los conjuntos numéricos sobre los cuales se trabaja, etc.?

Cuando hablamos de problemas nos estamos refiriendo a aquéllos que son más complicados que los problemas escolares clásicos de los cuales damos algunas características.

Por supuesto que no hay que perder el interés por los problemas de aplicación en el sentido que venimos de considerar.

Comunicar los procedimientos y justificarlos no es, en general, una preocupación espontánea de los niños que tienen el sentimiento de que lo único que interesa es llegar al resultado.

Hay que elegir problemas de tal manera que los alumnos tengan que comunicar las informaciones

o los caminos seguidos, que paralelamente tengan que tener en cuenta las ideas emitidas por otros y susceptibles de hacer evolucionar su marcha, que puedan comparar su solución con la de sus pares, con el fin de que sean puestos en posición de tener que convencer de la validez de su resultado.

Estamos proponiendo en este Ciclo el desarrollo de la aptitud de los alumnos de expresar su camino y justificar su razonamiento por medio de la comunicación con otros alumnos lo cual no excluye el trabajo individual que también tiene otros propósitos importantes.

En la enseñanza tradicional, la resolución de problemas daba siempre lugar a una búsqueda y a una presentación individual de la solución.

El acento puesto sobre la presentación podía entonces conducir a un cierto número de niños a presentar “bien” una solución falsa con el sentimiento de tener resuelto el problema.

Tengamos en cuenta de que además de las finalidades de orden metodológico, la actividad de resolución de problemas tiene objetivos directamente relacionados con los contenidos matemáticos: se trata de construir una nueva noción o un procedimiento o de controlar el dominio y la disponibilidad de los mismos. En ese aspecto, sugerimos que el docente elija cuidadosamente los problemas que apuntan a esos propósitos.

En algunas situaciones el niño debe darse cuen-

ta de que las nociones adquiridas anteriormente son inadaptadas, por lo cual se vuelve necesario construir un nuevo modelo. Desde el momento en que responde a una necesidad, adquiere una significación.

En otras, los útiles o herramientas que conoce le permiten dar una respuesta a la cuestión propuesta, pero son poco eficaces, (por ejemplo, una situación de "división" está resuelta usando sustracciones sucesivas), y el niño está conducido a elaborar una nueva técnica y después a perfeccionarla.

Posteriormente, para controlar y orientar su acción pedagógica, el docente debe darse cuenta cómo son reutilizadas por los niños las nociones o algoritmos que son el objeto de un aprendizaje. La comunicación debe privilegiarse. Por eso hemos insistido en las fases de búsqueda en grupo.

En efecto, se trata de ocasiones propicias para la comunicación: discusión sobre la búsqueda de las informaciones, sobre el método para tratar el problema, sobre la mejor manera de presentación, y sobre cómo elaborar una síntesis.

También hay que tener en cuenta las diferentes formas de comunicación. Puede ser transmitida únicamente por la palabra, únicamente por escrito, usando el lenguaje matemático, los gráficos, organigramas de resolución, representaciones diversas, algoritmos, etc.

En algunas situaciones se puede exigir que sólo

lo use el lenguaje matemático respetando las convenciones, . . . que seguramente no tuvo en cuenta durante la etapa de búsqueda.

Es la ocasión natural para que rinda cuenta de la precisión de ese tipo de lenguaje.

**Finalmente, en el Segundo Ciclo hay que poner al alumno en situación de tener que construir el enunciado de un problema a partir de diferentes informaciones o de una solución propuesta.**

Por ejemplo se pide que use la tabla siguiente para construir el enunciado de un problema.

"Peso" de cerezas	Precio
6 kg	9,30 \$
1 kg	?
?	15\$

También se puede proponer una situación análoga a partir de una solución, como la del siguiente ejemplo:

El perímetro del jardín es 320 metros.

**Propuesta de organización de las matrices de contenidos y de los saberes-herramientas e indicadores de logro.**

En el momento de tener que organizar todas las componentes que convergen en estas matrices (SABER; SABER-HACER; SABER-HERRAMIENTA O INDICADORES DE LOGRO), confeccionadas para cada año del Ciclo, nos inclinamos por una forma de presentación que no responde a las tradicionales.

Adoptamos, por otra parte, la misma seguida para el Nivel Inicial y para el Primer Ciclo.

Estamos aludiendo a las cuatro columnas con las cuales están familiarizados los docentes.

En ellas se ponen en evidencia, mediante puntos fuertes, los organizadores disciplinares.

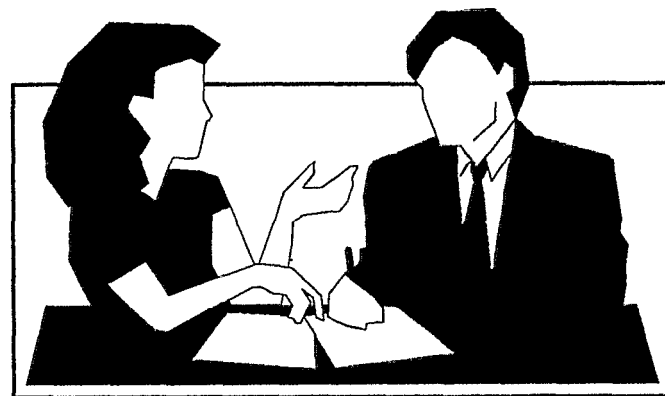
Nuevamente señalamos que la secuenciación propuesta es punto de partida para el tercer nivel de especificación del currículum (institucional) que dará paso a la planificación áulica (currículum real). Para la elaboración de esta última hay que tener en cuenta los organizadores didácticos sobre los cuales aún no hemos, llegar apoyos explícitos.

La tercera columna (columna grisada) puede ser usada desde ópticas distintas:

- desde el alumno,
- desde el docente como un control del proceso de aprendizaje y para elaborar situaciones de aula.

En fin, la cuarta columna tiene carácter figurativo. Quisimos significar que con la información suministrada por las otras tres, está en condiciones de elaborar secuencias de enseñanza y aprendizaje destinadas al aula.

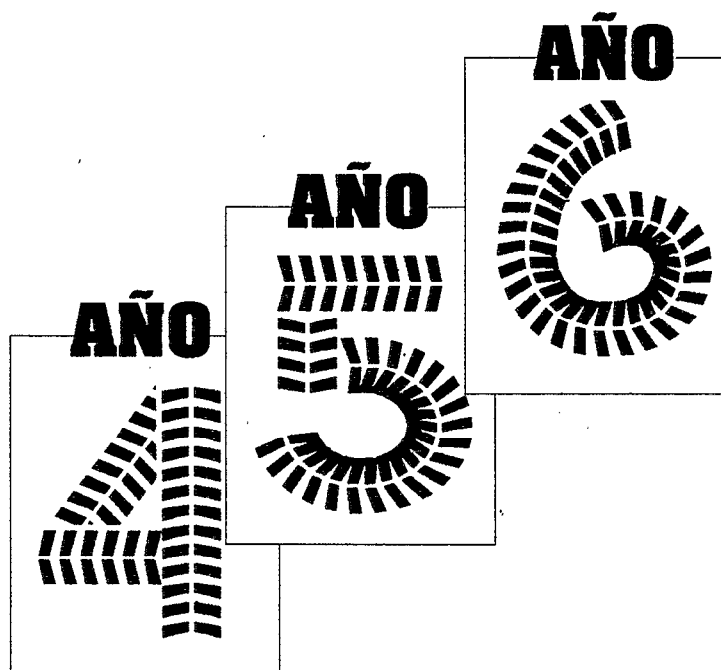
En otras ocasiones hemos justificado la imposibilidad de secuenciar los contenidos actitudinales, aún cuando reconocemos su importancia y la necesidad de que el docente no los descuide.



**Esta forma de presentación no es definitiva. Debe entenderse como una primera propuesta producida con el propósito de generar un intercambio de opiniones y recibir sugerencias para mejorarla y enriquecerla.**

## **Matrices de contenidos y Saberes-Herramienta**

### **ACTIVIDADES LÓGICAS Y DE LA COMUNICACIÓN**



# CUARTO AÑO

ACTIVIDADES LÓGICAS Y DE LA COMUNICACIÓN	CONTENIDOS			
	CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)	Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)	INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Símbolos y signos               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Signos</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Símbolos y signos               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de símbolos y signos convencionales o no, para codificar y decodificar información.</li> <li>- Uso de los signos <math>&lt;</math>, <math>&gt;</math> de sus negaciones y de <math>\leq</math> y <math>\geq</math> en contextos aritméticos.</li> <li>- Uso de los signos <math>\in</math> y <math>\notin</math> en distintos contextos.</li> <li>- Uso de los signos <math>=</math> y <math>\neq</math> en distintos contextos.</li> <li>- Uso de los signos <math>\subset</math> y <math>\not\subset</math> en distintos contextos.</li> <li>- Uso de los signos <math>\parallel</math>, <math>\nparallel</math> y <math>\perp</math> en contextos geométricos.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Símbolos y signos               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saber usar símbolos y signos convencionales o no, para codificar y decodificar información (diagramas, tablas, gráficos, etc.).</li> <li>- Saber usar los signos <math>&lt;</math>, <math>&gt;</math>, <math>\neq</math>, <math>\neq</math>, <math>\leq</math>, <math>\geq</math>, en contextos aritméticos.</li> <li>- Saber usar los signos <math>\in</math> y <math>\notin</math> para señalar la pertenencia o no de un elemento a un conjunto, en contextos aritméticos y geométricos.</li> <li>- Saber usar los signos <math>=</math> y <math>\neq</math> para expresar la igualdad o no, en contextos aritméticos y geométricos.</li> <li>- Saber usar los signos <math>\subset</math> y <math>\not\subset</math> para indicar la inclusión o no de un conjunto en otro, en contextos aritméticos y geométricos.</li> <li>- Saber usar los signos <math>\parallel</math>, <math>\nparallel</math> y <math>\perp</math> para expresar paralelismo o no, y perpendicularidad, en contextos geométricos.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Símbolos y signos</li> </ul> <p>Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.</p>



# CUARTO AÑO

A  
C  
T  
I  
V  
I  
D  
A  
D  
E  
S  
L  
O  
G  
I  
C  
A  
S  
Y  
D  
E  
L  
A  
C  
O  
M  
U  
N  
I  
C  
A  
C  
I  
O  
N

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

- Algoritmos
- Algoritmos

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

- Uso de los signos  $\cong$  y  $\neq$  en contextos geométricos.
- Uso de los signos  $\cap$  y  $\subset$  en distintos contextos.
- Uso del signo  $\emptyset$  o  $\{\}$ , y  $E$  en distintos contextos.
- Algoritmos
- Reconocimiento de patrones, en distintos contextos.
- Interpretación de algoritmos (repetitivos o no) en distintos contextos.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

- Saber usar los signos  $\cong$  y  $\neq$  para señalar la congruencia o no, en contextos geométricos.
- Saber usar los signos  $\cap$  y  $\subset$  para indicar respectivamente, el conjunto intersección de otros dos, y el conjunto complemento de otro, respecto de un referencial, en contextos aritméticos y geométricos.
- Saber usar el signo  $\emptyset$  o  $\{\}$  para señalar el conjunto vacío y el signo  $E$  para señalar el conjunto referencial, en contextos aritméticos y geométricos.
- Algoritmos
- Saber reconocer patrones y buscar regularidades en un conjunto de datos (hechos, formas geométricas,...).
- Saber interpretar algoritmos (repetitivos o no) en contextos aritméticos y geométricos.

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

- Algoritmos

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

# CUARTO AÑO

ACTIVIDADES LÓGICAS Y DE LA COMUNICACIÓN

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

#### • Nociones lógicas y conjuntistas

- Conjuntos

#### • Nociones lógicas y conjuntistas

- Reconocimiento de la pertenencia o no de un elemento a un conjunto.

#### • Nociones lógicas y conjuntistas

- Saber reconocer la pertenencia o no de un elemento a un conjunto.

#### • Nociones lógicas y conjuntistas

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

# CUARTO AÑO

ACTIVIDADES  
LOGICAS  
Y  
DE  
LA  
COMUNICACION

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

- Uso de la notación por extensión de conjuntos en contextos aritméticos y geométricos.
- Uso de diagramas de Venn para representar conjuntos.
- Reconocimiento, determinación y representación de una parte de un conjunto.
- Reconocimiento de la inclusión o no entre conjuntos, y de la igualdad o no entre conjuntos, en contextos aritméticos y geométricos.
- Reconocimiento del conjunto vacío y del conjunto referencial.
- Interpretación, codificación y notación del conjunto intersección de otros dos y del conjunto complemento de otro respecto de un referencial.

- Saber anotar por extensión un conjunto, en contextos aritméticos y geométricos.
- Saber representar en un diagrama de Venn un conjunto.
- Saber reconocer, determinar y representar en un diagrama, una parte de un conjunto.
- Saber reconocer la inclusión o no entre conjuntos y la igualdad o no entre conjuntos, en contextos aritméticos y geométricos.
- Saber reconocer el conjunto vacío como aquel que carece de elementos y el conjunto referencial como el que consta de todos los elementos que se consideran en un estudio determinado.
- Saber interpretar, codificar y anotar en contextos aritméticos y geométricos, el conjunto intersección de otros dos y el conjunto complemento de otro respecto de un referencial.

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

# CUARTO AÑO

ACTIVIDADES LÓGICAS Y DE LA COMUNICACIÓN

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

- Conectivos y Cuantificadores.

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

- Uso del conectivo "no".

- Uso del conectivo "y".

- Uso del conectivo "o".

- Uso de los cuantificadores universal y existencial.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

- Saber usar el conectivo "no" para expresar que un elemento no tiene una propiedad determinada, y para formar el conjunto complemento de otro respecto de un referencial.

- Saber usar el conectivo "y" para expresar que un elemento tiene más de una propiedad y para formar el conjunto intersección de otros dos, respecto de un referencial.

- Saber usar el conectivo "o" para expresar que un objeto tiene una u otra propiedad, y para formar una colección con ellos (colección unión).

- Saber usar los cuantificadores "todos" y "algunos" para formar conjuntos.

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

# CUARTO AÑO

ACTIVIDADES LÓGICAS Y DE LA COMUNICACIÓN

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

- Relaciones y funciones
  - Conjunto producto
- Relaciones
- Clases y órdenes

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

- Relaciones y funciones
  - Interpretación y notación de pares ordenados.
  - Uso del conjunto producto en distintos contextos.
  - Representación del conjunto producto.
- Interpretación y uso de relaciones en contextos aritméticos y geométricos.
- Representación de relaciones.
- Clasificación de los elementos de un conjunto.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

- Relaciones y funciones
  - Saber interpretar y anotar pares ordenados, en contextos significativos.
  - Saber usar el conjunto producto en contextos aritméticos y geométricos (por ejemplo en problemas de conteo).
  - Saber representar el conjunto producto de distintas maneras (cuadros, diagramas de flechas,...).
- Saber interpretar y usar relaciones en contextos aritméticos y geométricos, de diversas maneras (coloquial, tablas,...).
- Saber representar relaciones de distintas maneras (cuadros, diagramas de flechas,...)
- Saber clasificar elementos y reconocer el criterio en una clasificación, en contextos significativos.

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

- Relaciones y funciones

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

# CUARTO AÑO

ACTIVIDADES LÓGICAS Y DE LA COMUNICACIÓN	<b>CONTENIDOS</b>			
	<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)</b>	<b>Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)</b>	<b>PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funciones</li> <li>• La comunicación, los problemas y el razonamiento</li> <li>- Tratamiento de la información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenamiento de los elementos de un conjunto.</li> <li>- Interpretación y uso de funciones en distintos contextos.</li> <li>• La comunicación, los problemas y el razonamiento</li> <li>- Identificación del contexto de la situación, antes de toda tentativa de resolución de un problema.</li> <li>- Búsqueda de las informaciones pertinentes, selección y organización de las mismas para resolver problemas.</li> <li>- Lectura, interpretación y análisis de la información suministrada y traducción de la misma por distintos medios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saber ordenar elementos y reconocer el criterio de un ordenamiento, en contextos significativos.</li> <li>- Saber interpretar y usar funciones en contextos aritméticos y geométricos de distintas maneras (coloquial, tablas, ...).</li> <li>• La comunicación, los problemas y el razonamiento</li> <li>- Saber identificar el contexto de la situación antes de toda tentativa de resolución del problema.</li> <li>- Saber buscar, seleccionar y organizar informaciones pertinentes para resolver problemas.</li> <li>- Saber leer, interpretar y analizar información suministrada y traducirla por distintos medios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La comunicación, los problemas y el razonamiento</li> </ul> <p>Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.</p>
	DIRECCIÓN GENERAL DE ESCUELAS -		- GOBIERNO DE MENDOZA	

# CUARTO AÑO

ACTIVIDADES LÓGICAS Y DE LA COMUNICACIÓN

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

- Comunicación

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

- Anticipación y estimación del resultado de un problema.
- Búsqueda de las herramientas (útiles) de resolución, de las cuales se dispone.
- Justificación de procedimientos utilizados y resultados obtenidos.
- Formulación de enunciados a partir de un conjunto de datos.
- Comunicación, en distintas formas, del camino propuesto para la resolución de un problema y los resultados obtenidos.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

- Saber anticipar y estimar el resultado de un problema.
- Saber buscar las herramientas (útiles) de las cuales se dispone para resolver un problema.
- Saber justificar los procedimientos utilizados y resultados obtenidos.
- Saber formular enunciados a partir de un conjunto de datos.
- Saber comunicar, en distintas formas, el camino propuesto para la resolución de un problema y los resultados obtenidos.

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

# QUINTO AÑO

ACTIVIDADES  
LOGICAS  
Y  
DE  
LA  
COMUNICACION

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

#### • Símbolos y signos

- Signos

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

#### • Símbolos y signos

- Uso de símbolos y signos convencionales o no, para codificar y decodificar información.

- Uso de los signos  $<$ ,  $>$ , de sus negaciones, y de  $\leq$  y  $\geq$  en contextos aritméticos.

- Uso de los signos  $\in$  y  $\notin$  en distintos contextos.

- Uso de los signos  $=$  y  $\neq$  en distintos contextos.

- Uso de los signos  $\subset$  y  $\subsetneq$  en distintos contextos.

- Uso de los signos  $\parallel$ ,  $\nparallel$  y  $\perp$  en contextos geométricos.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

#### • Símbolos y signos

- Saber usar símbolos y signos convencionales o no, para codificar y decodificar información (diagramas, tablas, gráficos, ...).

- Saber usar los signos  $<$ ,  $>$ ,  $\neq$ ,  $\leq$ ,  $\geq$ , en contextos aritméticos.

- Saber usar los signos  $\in$  y  $\notin$  para señalar la pertenencia o no de un elemento a un conjunto, en contextos aritméticos y geométricos.

- Saber usar los signos  $=$  y  $\neq$  para expresar la igualdad o no en contextos aritméticos y geométricos.

- Saber usar los signos  $\subset$  y  $\subsetneq$  para indicar la inclusión o no de un conjunto en otro, en contextos aritméticos y geométricos.

- Saber usar los signos  $\parallel$ ,  $\nparallel$  y  $\perp$  para expresar paralelismo o no, y perpendicularidad en contextos geométricos.

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.



# QUINTO AÑO

ACTIVIDADES LÓGICAS Y DE LA COMUNICACIÓN

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

#### • Algoritmos

- Algoritmos

- Uso de los signo  $\approx$  y  $\neq$  en contextos geométricos.

- Uso de los signos  $\cap$ ,  $\cup$  y  $\subset$  en distintos contextos.

- Uso del signo  $\emptyset$  o  $\{\}$ , y  $\in$  en distintos contextos.

#### • Algoritmos

- Reconocimiento de patrones, en distintos contextos.

- Interpretación de algoritmos (repetitivos o no) en distintos contextos.

- Saber usar los signo  $\approx$  y  $\neq$  para señalar la congruencia o no, en contextos geométricos.

- Saber usar los signos  $\cap$ ,  $\cup$  y  $\subset$ , para indicar respectivamente, el conjunto intersección de otros dos, el conjunto unión de otros dos y el conjunto complemento de otro, respecto de un referencial, en contextos aritméticos y geométricos.

- Saber usar el signo  $\emptyset$  o  $\{\}$ , para señalar el conjunto vacío, y el signo  $\in$ , para señalar el conjunto referencial en contextos aritméticos y geométricos.

#### • Algoritmos

- Saber reconocer patrones y buscar regularidades en un conjunto de datos (hechos, formas geométricas,...)

- Saber interpretar algoritmos (repetitivos o no) en contextos aritméticos y geométricos.

#### • Algoritmos

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

# QUINTO AÑO

ACTIVIDADES LÓGICAS Y DE LA COMUNICACIÓN

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

#### • Nociones lógicas y conjuntistas

- Conjuntos

#### • Nociones lógicas y conjuntistas

- Reconocimiento de la pertenencia o no de un elemento a un conjunto.

#### • Nociones lógicas y conjuntistas

- Saber reconocer la pertenencia o no de un elemento a un conjunto.

#### • Nociones lógicas y conjuntistas

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

# QUINTO AÑO

ACTIVIDADES LÓGICAS Y DE LA COMUNICACIÓN

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

- Uso de la notación por extensión de conjuntos, en distintos contextos.

- Uso de diagramas de Venn para representar conjuntos.

- Reconocimiento, determinación y representación de una parte de un conjunto.

- Reconocimiento de la inclusión o no entre conjuntos, y de la igualdad o no entre conjuntos, en distintos contextos.

- Reconocimiento del conjunto vacío y del conjunto referencial.

- Interpretación, codificación y notación del conjunto intersección de otros dos, del conjunto

- Saber anotar por extensión un conjunto, en contextos aritméticos y geométricos.

- Saber representar en un diagrama de Venn un conjunto.

- Saber reconocer, determinar y representar en un diagrama, una parte de un conjunto.

- Saber reconocer la inclusión o no entre conjuntos, la igualdad o no entre conjuntos, en contextos aritméticos y geométricos.

-Saber reconocer el conjunto vacío como aquel que carece de elementos, y el conjunto referencial como el que consta de todos los elementos que se consideran en un estudio determinado.

- Saber interpretar, codificar y anotar en contextos aritméticos y geométricos, el conjunto intersec-

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

# QUINTO AÑO

ACTIVIDADES LÓGICAS Y DE LA COMUNICACIÓN

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

- Conectivos y Cuantificadores

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

unión de otros y del conjunto complemento de otro respecto de un referencial.

- Uso del conectivo "no".

- Uso del conectivo "y".

- Uso del conectivo "o".

- Uso de los cuantificadores universal y existencial.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

ción de otros dos, el conjunto unión de otros dos y el conjunto complemento de otro respecto a un referencial.

- Saber usar el conectivo "no" para expresar que un elemento no tiene una propiedad determinada, y para formar el conjunto complemento de otro respecto de un referencial.

- Saber usar el conectivo "y" para expresar que un elemento tiene más de una propiedad y para formar el conjunto intersección de otros dos, respecto de un referencial.

- Saber usar el conectivo "o" para expresar que un elemento tiene una u otra propiedad y para formar el conjunto unión de otros dos, respecto de un referencial.

- Saber usar los cuantificadores "todos" y "algunos" para formar conjuntos.

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

# QUINTO AÑO

ACTIVIDADES LÓGICAS Y DE LA COMUNICACIÓN

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

#### • Relaciones y funciones

- Conjunto producto

-Relaciones

-Clases y órdenes

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

#### • Relaciones y funciones

- Interpretación y notación de pares ordenados.
- Uso del conjunto producto en distintos contextos.
- Representación del conjunto producto.

-Interpretación y uso de relaciones en distintos contextos.

-Representación de relaciones.

-Clasificación de los elementos de un conjunto.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

#### • Relaciones y funciones

- Saber interpretar y anotar pares ordenados, en contextos significativos.
- Saber usar el conjunto producto en contextos aritméticos y geométricos (por ejemplo en problemas de conteo).
- Saber representar el conjunto producto de distintas maneras (cuadros, diagrama de flechas, diagrama cartesiano,...)
- Saber interpretar y usar relaciones en contextos aritméticos y geométricos, de diversas maneras (coloquial, tablas,...).
- Saber representar relaciones de distintas maneras (cuadros, diagrama de flechas, diagrama cartesiano,...).
- Saber clasificar elementos y reconocer el criterio en una clasificación, en contextos significativos.

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

#### • Relaciones y funciones

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

ACTIVIDADES LOGICAS Y DE LA COMUNICACION	QUINTO AÑO			
	CONTENIDOS			
	CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)	Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)	INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funciones</li> </ul> <p>• La comunicación, los problemas y el razonamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratamiento de la información</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenamiento de los elementos de un conjunto.</li> <li>- Interpretación y uso de funciones en distintos contextos.</li> </ul> <p>• La comunicación, los problemas y el razonamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación del contexto de la situación, antes de toda tentativa de resolución de un problema.</li> <li>- Búsqueda de las informaciones pertinentes, selección y organización de las mismas para resolver problemas.</li> <li>- Lectura, interpretación y análisis de la información suministrada y traducción de la misma por distintos medios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saber ordenar elementos y reconocer el criterio de un ordenamiento, en contextos significativos.</li> <li>- Saber interpretar y usar funciones en contextos aritméticos y geométricos de distintas maneras (coloquial, tablas, esquema funcional,...)</li> </ul> <p>• La comunicación, los problemas y el razonamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saber identificar el contexto de la situación, antes de toda tentativa de resolución de un problema.</li> <li>- Saber buscar, seleccionar y organizar informaciones pertinentes para resolver problemas.</li> <li>- Saber leer, interpretar y analizar información suministrada y traducirla por distintos medios.</li> </ul>	<p>• La comunicación, los problemas y el razonamiento.</p> <p>Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.</p>

# QUINTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

-Comunicación

- Análisis de enunciados y clasificación de los mismos en función del número de resultados posibles (ninguna, una o varias respuestas).
- Búsqueda de las herramientas (útiles) de resolución, de las cuales se dispone.
- Justificación (en particular por escrito) de procedimientos utilizados y resultados obtenidos.
- Formulación de enunciados a partir de un conjunto de datos o de soluciones dadas.
- Comunicación, en distintas formas, del camino propuesto para la resolución de un problema y los resultados obtenidos.

- Saber analizar enunciados y clasificarlos en función del número de resultados posibles (ninguna, una o varias respuestas).
- Saber buscar las herramientas (útiles) de las cuales se dispone para resolver un problema.
- Saber justificar (en particular por escrito) los procedimientos utilizados y los resultados obtenidos.
- Saber formular enunciados a partir de un conjunto de datos o de soluciones dadas.
- Saber comunicar, en distintas formas, el camino propuesto para la resolución de un problema y los resultados obtenidos.

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.





LA MATEMATICA EN EL SEGUNDO CICLO DE LA EDUCACION GENERAL BASICA (E.G.B.2)

# SEXTO AÑO

ACTIVIDADES LÓGICAS Y DE LA COMUNICACIÓN

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

- Algoritmos
- Algoritmos

- Uso de los signos  $\approx$  y  $\neq$  en distintos contextos.

- Uso de los signos  $\cap$ ,  $\cup$  y  $\complement$  en distintos contextos.

- Uso del signo  $\emptyset$  o  $\{\}$ , y  $E$  en distintos contextos.

- Algoritmos
- Reconocimiento de patrones en distintos contextos.
- Interpretación de algoritmos (repetitivos o no) en distintos contextos.

- Saber usar los signos  $\approx$  y  $\neq$  para señalar la congruencia o no, en contextos aritméticos y geométricos.

- Saber usar los signos  $\cap$ ,  $\cup$  y  $\complement$  para indicar respectivamente, el conjunto intersección de otros dos, el conjunto unión de otros dos y el conjunto complemento de otro respecto de un referencial, en contextos aritméticos y geométricos

- Saber usar el signo  $\emptyset$  o  $\{\}$ , para señalar el conjunto vacío y el signo  $E$  para señalar el conjunto referencial, en contextos aritméticos y geométricos.

- Algoritmos
- Saber reconocer patrones y buscar regularidades en un conjunto de datos (hechos, formas geométricas, números, sucesiones...)
- Saber interpretar algoritmos (repetitivos o no) en contextos aritméticos y geométricos.

- Algoritmos

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

# SEXTO AÑO

ACTIVIDADES LÓGICAS Y DE LA COMUNICACIÓN

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

- Nociones lógicas y conjuntistas
- Conjuntos

- Nociones lógicas y conjuntistas

- Reconocimiento de la pertenencia o no de un elemento a un conjunto.

- Reconocimiento de algoritmos equivalentes en distintos contextos.
- Uso de algoritmos para describir un procedimiento conocido, en distintos contextos.
- Descripción de algoritmos en distintos contextos.
- Elaboración o diseño de algoritmos y continuación de uno dado, en distintos contextos.

- Saber reconocer algoritmos equivalentes en contextos aritméticos y geométricos.
- Saber usar algoritmos para describir un procedimiento conocido en contextos aritméticos y geométricos (comparación de números, construcciones geométricas, ...).
- Saber describir algoritmos en contextos aritméticos y geométricos.
- Saber elaborar o diseñar algoritmos y continuar uno dado, en contextos aritméticos y geométricos.

- Nociones lógicas y conjuntistas

- Saber reconocer la pertenencia o no de un elemento a un conjunto.

- Nociones lógicas y conjuntistas

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

# SEXTO AÑO

ACTIVIDADES LÓGICAS Y DE LA COMUNICACIÓN

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

- Uso de la notación por extensión de conjuntos, en contextos aritméticos y geométricos.
- Uso de diagramas de Venn para representar conjuntos.
- Reconocimiento, determinación y representación de una parte de un conjunto.
- Reconocimiento de la inclusión o no entre conjuntos, y de la igualdad o no entre conjuntos, en contextos aritméticos y geométricos.
- Reconocimiento del conjunto vacío y del conjunto referencial.
- Interpretación, codificación y notación del conjunto intersección de otros dos, del conjunto

- Saber anotar por extensión un conjunto, en contextos aritméticos y geométricos.
- Saber representar en un diagrama de Venn un conjunto.
- Saber reconocer, determinar y representar en un diagrama, una parte de un conjunto.
- Saber reconocer la inclusión o no entre conjuntos y la igualdad o no entre conjuntos, en contextos aritméticos y geométricos.
- Saber reconocer el conjunto vacío como aquel que carece de elementos y el conjunto referencial como el que consta de todos los elementos que se consideran en un estudio determinado.
- Saber interpretar, codificar y anotar en contextos aritméticos y geométricos, el conjunto intersección

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

**SEXTO****AÑO**

ACTIVIDADES LÓGICAS Y DE LA COMUNICACIÓN	<b>CONTENIDOS</b>			
	<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)</b>	<b>Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)</b>	<b>PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE</b>
	-Conectivos y Cuantificadores.	unión de otros dos y del conjunto complemento de otro respecto de un referencial.  - Uso del conectivo "no".  - Uso del conectivo "y".  - Uso del conectivo "o".  - Uso de los cuantificadores universal y existencial.	de otros dos, el conjunto unión de otros dos y el conjunto complemento de otro, respecto a un referencial  - Saber usar el conectivo "no" para expresar que un elemento no tiene una propiedad determinada y para formar el conjunto complemento de otro respecto de un referencial.  -Saber usar el conectivo "y" para expresar que un elemento tiene más de una propiedad y para formar el conjunto intersección de otros dos respecto de un referencial. - Saber usar el conectivo "o" para expresar que un elemento tiene una u otra propiedad y para formar el conjunto unión de otros dos respecto de un referencial.  - Saber usar los cuantificadores "todos" y "algunos" para formar conjuntos.	Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

# SEXTO AÑO

ACTIVIDADES LÓGICAS Y DE LA COMUNICACIÓN

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

- Relaciones y funciones
  - Conjunto producto
- Relaciones
- Clases y órdenes

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

- Relaciones y funciones
  - Interpretación y notación de pares ordenados.
  - Uso del conjunto producto en distintos contextos.
  - Representación del conjunto producto.
- Interpretación y uso de relaciones en contextos aritméticos y geométricos.
- Representación de relaciones.
- Clasificación de los elementos de un conjunto.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

- Relaciones y funciones
  - Saber interpretar y anotar pares ordenados, en contextos aritméticos y geométricos.
  - Saber usar el conjunto producto en contextos aritméticos y geométricos.
  - Saber representar el conjunto producto de distintas maneras (cuadros, diagrama de flechas, diagrama de árbol, diagrama cartesiano, ...)
  - Saber interpretar y usar relaciones en contextos aritméticos y geométricos.
  - Saber representar relaciones de distintas maneras (cuadros, diagrama de flechas, diagrama de árbol, diagrama cartesiano).
  - Saber clasificar elementos y reconocer el criterio en una clasificación, en contextos aritméticos y geométricos.
  - Saber reconocer, de manera intuitiva, y expresar coloquialmente

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

- Relaciones y funciones

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

ACTIVIDADES LÓGICAS Y DE LA COMUNICACIÓN	SEXTO AÑO			
	CONTENIDOS			
	CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)	Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)	INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE
	<p>-Funciones</p> <p>• La comunicación, los problemas y el razonamiento.</p> <p>-Tratamiento de la información</p>	<p>- Ordenamiento de los elementos de un conjunto.</p> <p>- Interpretación y uso de funciones en distintos contextos.</p> <p>• La comunicación, los problemas y el razonamiento.</p> <p>- Identificación del contexto de la situación, antes de toda tentativa de resolución de un problema.</p>	<p>las propiedades asociadas a una clasificación, en contextos aritméticos y geométricos.</p> <p>- Saber ordenar elementos y reconocer el criterio de un ordenamiento, en contextos significativos.</p> <p>- Saber reconocer de manera intuitiva y expresar coloquialmente las propiedades asociadas a un orden en contextos aritméticos y geométricos.</p> <p>- Saber interpretar y usar funciones en contextos aritméticos y geométricos de distintas maneras (coloquial, tablas, esquema funcional,...)</p> <p>• La comunicación, los problemas y el razonamiento.</p> <p>-Saber identificar el contexto de la situación antes de toda tentativa de resolución de un problema.</p>	<p>•La comunicación, los problemas y el razonamiento.</p> <p>Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.</p>

# SEXTO AÑO

ACTIVIDADES  
LOGICAS  
Y  
DE  
LA  
COMUNICACION

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

- Búsqueda de las informaciones pertinentes, selección y organización de las mismas para resolver problemas .

- Lectura, interpretación y análisis de la información suministrada y traducción de la misma por distintos medios.

- Análisis de enunciados y clasificación de los mismos en función del número de resultados posibles (ninguna, una o varias respuestas ).

- Búsqueda de las herramientas y modelos (útiles) de resolución de los cuales se dispone.

- Justificación (en particular por escrito) de procedimientos utilizados y validación de resultados obtenidos.

- Saber buscar, seleccionar y organizar informaciones pertinentes para resolver problemas.

- Saber leer, interpretar y analizar información suministrada y traducirla por distintos medios.

- Saber analizar enunciados y clasificarlos en función del número de resultados posibles(ninguna, una o varias respuestas).

- Saber buscar las herramientas y modelos (útiles) de los cuales se dispone para resolver un problema.

- Saber justificar (en particular por escrito) los procedimientos utilizados.

- Saber validar los resultados obtenidos.

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

# SEXTO AÑO

ACTIVIDADES  
LOGICAS  
Y  
DE  
LA  
COMUNICACION

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

-Comunicación

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

- Formulación de enunciados, conjeturas y conclusiones a partir de información brindada, soluciones dadas o resultados obtenidos.

- Comunicación, en distintas formas, del camino propuesto para la resolución de un problema y los resultados obtenidos.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

- Saber formular enunciados, conjeturas y conclusiones, a partir de información brindada, soluciones dadas o resultados obtenidos.

- Saber comunicar, en distintas formas, el camino propuesto para la resolución de un problema y los resultados obtenidos.

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.



*Que todo nuestro conocimiento empieza con la experiencia, es efectivamente cosa sobre la que no hay duda..., pero aunque nuestro conocimiento empieza con la experiencia, no nace todo él de la experiencia.*

*Emmanuel Kant*

- El apartado**  
**ACTIVIDADES GEOMÉTRICAS**
- Expectativas de logro (Criterios de acreditación) para el Segundo Ciclo
  - El apartado para cada año del Ciclo

## 4

## Hablemos del apartado **ACTIVIDADES GEOMÉTRICAS** en el Segundo Ciclo de la EGB.

### a) Expectativas de logro (criterios de acreditación) para EGB2, correspondientes al apartado.

Cuando iniciamos la presentación de las nociones del Apartado en el Fascículo 7, destinadas al Nivel Inicial, dijimos que cuando el niño ingresa a la escolaridad obligatoria ha “comenzado ya a organizar el espacio que lo rodea”, como consecuencia de sus movimientos y desplazamientos o debido al accionar natural de exploración de los objetos y del **espacio físico** en el que se desenvuelve. De esa manera, surgen los **problemas espaciales** que son ajenos y de diferente naturaleza de los **problemas geométricos** que aparecen en los espacios abstractos de la Geometría.

En la Síntesis Explicativa del Bloque 4 de los CBC, Nociones geométricas, se expresa con respecto al propósito básico de estas nociones en la EGB: “**ayudar a los alumnos a controlar sus relaciones con el espacio (físico), a representar y describir en forma racional el mundo que los rodea y a estudiar los entes geométricos como modelización de esa realidad**” .

Tanto para el Nivel Inicial como para EGBI, nuestra propuesta fue que la iniciación al aprendizaje de esos entes geométricos se hiciera como parte del aprendi-

zaje de los **conocimientos espacio-geométricos**.

En esa ocasión también dijimos que la denominación adoptada, “nociones espacio-geométricas”, tiene un doble significado : por una parte se propicia el desarrollo en el niño de sus relaciones espaciales en el espacio concreto en el que se mueve, y por otro se pretende una aproximación a las nociones geométricas relativas a los espacios geométricos, básicamente, por la **vía de la intuición**, dentro de lo que podemos llamar una “**geometría de la observación**”.

En efecto, **desarrollar la intuición geométrica sigue siendo un propósito básico en el Segundo Ciclo**.

Compartimos el concepto de intuición geométrica de Hermann von Helmholtz, según el cual “Intuición es concebir de un modo claro las relaciones geométricas”.

Estamos convencidos de que **la intuición geométrica debe preceder a la demostración deductiva**, si pretendemos que el niño vaya buscando el sentido y el significado de los contenidos geométricos, a partir de su utilidad para resolver problemas de su entorno.

Pensamos que el docente tiene que comprender muy bien la **diferencia fundamental que hay entre el espacio concreto y el espacio conceptualizado de la geometría**.

En el primero prima la percepción, mientras que el segundo, es un espacio mental sobre el cual

opera la Matemática.

Somos conscientes de que no es tarea fácil llevar a los niños de NI, EGB1 y EGB2, por sucesivas aproximaciones a la comprensión del espacio conceptualizado de la Geometría.

Resulta natural que para este nuevo Ciclo, también propongamos que se sigan apropiando de tales concocimientos mediante una interacción con los objetos concretos del espacio físico. Sin embargo, aparecen ahora otras actividades que permiten complejizar lo hecho con anterioridad.

Antes de continuar insistimos en que **la enseñanza y el aprendizaje de las nociones geométricas es tan importante como la enseñanza y el aprendizaje de las nociones numéricas**.

Però sabemos que hay preocupación y ansiedad para que los niños adquieran destrezas numéricas y **quedan, por lo general, en segundo plano o descuidadas estas otras nociones**.

Esa actitud no está justificada si tenemos en cuenta las dos siguientes razones:

- casi todo el mundo debe afrontar con mayor frecuencia problemas espaciales que problemas numéricos;

- la Matemática se edifica sobre los conceptos de **número y de forma**.

El primero, da origen a la **Aritmética** y el segundo, a la **Geometría**.

Volvamos a considerar las actividades concernientes a este apartado.

Básicamente, las consideramos de tres tipos:

- Las **actividades largas**, continuadas sobre un período dado, que apuntan a la construcción de un saber o de un saber-hacer.

- Las **actividades de entretenimiento**, que sirven para reforzar la adquisición de una cierta tecnicidad, repartidas más puntualmente en el tiempo.

- Las **situaciones-problema** en contextos geométricos (a veces, también relacionadas con cuestiones numéricas), que el docente debe usar para explotar lo más que pueda desde el punto de vista metodológico.

Cuando hablamos de actividades largas estamos pensando en la posibilidad de que ellas excedan un año escolar. En efecto, en algunos casos resulta muy complejo determinar un corte neto entre un año y otro del Ciclo, por lo cual una actividad propuesta para un año, cuarto año por ejemplo, pueda ser repetida en los otros dos siguientes, con objetivos complementarios.

En general, hay una continuidad notoria con respecto a EGB1, y en especial con el último año de ese Ciclo. Se abordan **objetos geométricos del espacio y del plano**. Con respecto a los primeros, el aprendizaje apunta a los **sólidos**, en especial a los **poliedros simples convexos**. Entre éstos, se destacan los llamados **sólidos o cuerpos platónicos**, que son cinco: tetraedro regular, hexaedro regular o cubo, octaedro regular, icosaedro regular y dodecaedro regular. El uso del calificativo **regular** al mencionar a cada uno de tales cuerpos, pone en evidencia la existencia de otros

poliedros con el mismo número de caras, pero que no son regulares. Un punto para destacar, entre lo que proponemos, es la familiarización del niño con la reproducción, las descripciones, las construcciones y la representaciones planas de los sólidos.

También se comienza a abordar el estudio de los **planos y de las rectas** en el espacio. Interesan las **posiciones relativas de los planos, de las rectas, y de las rectas y planos**, introducidas mediante **planos físicos** (como pueden ser las caras de un cubo concreto) **y rectas físicas** (como las aristas del mismo cubo).

Con respecto a las figuras planas, son objeto de estudio en EGB2, : **polígonos, circunferencia, círculo, rectas** y, en especial, sus **posiciones relativas** (paralelas, secantes, perpendiculares), abordadas, en principio, mediante interpretaciones concretas, como por ejemplo, los lados opuestos de un paralelogramo o de otros polígonos familiares presentados en dibujos, cartulina, etc. También hay actividades de reproducción, representación, descripción y construcción.

Hay un interés especial en que el alumno maneje **programas de construcción, (algoritmos), y** no sólo que los ejecute, sino que aprenda a diseñarlos para que otros lo hagan. Lo dicho, vale tanto para cuestiones del plano como del espacio.

Antes de seguir es conveniente que establezcamos el significado de ciertos términos usados:

- **Reproducir** un objeto que tienen los alumnos es realizar una copia "idéntica". Se trata de un problema abierto porque no hay ninguna indicación del procedimien-

to a usar. El niño dispone de un objeto físico, en especial la representación de un sólido geométrico (poliedros, conos, cilindros, ..) y debe realizar otro objeto físico "indistinguible" del primero.

- **Describir** un objeto es comunicar las formulaciones de naturaleza geométrica que permiten identificarlo, representarlo,...

- **Representar** un objeto es la descripción con la ayuda de procedimientos convencionales (orales, escritos o gráficos). Estos procedimientos evolucionan con el nivel de los alumnos y pueden ser diversos, cada uno tomando ciertas propiedades y omitiendo otras.

- **Construir** un objeto es diferente de la reproducción, porque los niños parten de una representación o de una descripción y no, del objeto mismo.

Resulta evidente que la descripción es una importante actividad de comunicación, donde se pasa de un objeto físico a un discurso sobre ese objeto, o sobre la imagen, (la representación figurativa que se hace).

Desde la óptica de la Geometría hay distintas maneras de observar y conceptualizar el espacio de estudio, sea bídimensional, trídimensional,...

Un camino es a través del estudio de las **propiedades invariantes** con respecto a ciertas funciones puntuales, en especial las biyectivas, llamadas **transformaciones geométricas**.

das transformaciones geométricas.- Surgen así “diversas” geometrías que tienen que ver con esos invariantes o sea, con las propiedades que se mantienen a través de tales funciones. Se habla de Geometría proyectiva, Topología, Geometría afín, Geometría métrica, . . . . En este nivel de la escolaridad sólo se pretende una “mirada” desde la óptica de la **geometría métrica usual, o Geometría euclidiana**, que es la que se maneja desde siempre en todos los niveles de la escuela elemental. En esta geometría, los invariantes son la **distancia relativa**, los **ángulos**, la **perpendicularidad**, la  **semejanza** (cuando la razón es 1, es la **congruencia**). Otro invariante **es el paralelismo**. En realidad es una propiedad invariante en otra geometría, pero en ésta, también lo es.

Si bien la mirada se hace desde la óptica de la geometría euclidiana, conocida por todos los docentes, ello no significa que no se den miradas desde otras geometrías?, porque resultan útiles para interpretar ciertas cuestiones de nuestro mundo físico. **Eso** es lo que se hace, por ejemplo, cuando se estudian las **relaciones entre el número de vértices, de caras y de aristas (relación de Euler)** en los poliedros convexos simples. Lo mismo cuando se muestra la cinta de Moebius, superficie unilátera, para diferenciarla de una superficie bilátera, como puede ser una hoja de papel. Cuando se observan los objetos vistos en perspectiva desde distintos puntos de vista, sea

seccionados, proyectados o desarrollados, la mirada viene desde la Geometría proyectiva.

En fin, lo dicho es sólo para el docente. Para el niño se trata únicamente de una aproximación a los objetos del espacio conceptualizado de la geometría, que está adaptada para ser tratada a nivel escolar, por medio de los objetos físicos del mundo que lo rodea.

Las transformaciones puntuales de la geometría euclidiana son : las **simetrías**, las **traslaciones**, las **rotaciones**, las **semejanzas** (agrandamientos, reducciones) y la **congruencia**, entre otras.

Para abordarlas hay que recurrir al uso de instrumentos: papel de calcar, papel cuadriculado, papel liso, papel punteado, de dibujo (regla, escuadra, compás, ...), computadoras, tijeras, etc.

Los **pavimentos** (teselados o mosaicos), iniciados en EGB1, son muy recomendables por distintas razones. Entre otras, sirven para reconocer las transformaciones geométricas.

Al **dibujo geométrico**, comenzado también en el Ciclo anterior, hay que prestarle mucha atención. Se usan los instrumentos geométricos de dibujo, tanto para trazar o completar una figura como para controlar experimentalmente sus propiedades, construir figuras representativas de figuras geométricas, usando o no, el empleo de algoritmos para efectivizarlas.

En cuanto a la **medida y la medición**, que viene de EGB1, hemos dicho ya que las magnitudes deben ser introducidas siguiendo un cierto orden, que por diversas razones, no puede ser cualquiera.

A continuación están las Expectativas de logro (criterios de acreditación)

**EXPECTATIVAS DE LOGROS** (criterios de acreditación) para el Segundo Ciclo de la E.G.B. (correspondientes al apartado **ACTIVIDADES GEOMÉTRICAS**).

Resolver situaciones-problemas que impliquen en los diferentes contextos de uso:

(1) Reconocer, nombrar y describir sólidos (en especial, poliedros, *poliedros regulares*, *cilíndro*, cono y esfera) y figuras planas (en especial, polígonos, *polígonos regulares*, rectas y segmentos), usando el vocabulario apropiado.

(2) Reproducir, *representar* y construir sólidos, en particular poliedros y cuerpos geométricos *hasta de una cara circular por lo menos*, usando distintas informaciones (*representaciones planas*, como los patrones, *algoritmos o programas de construcción*,...)

(3) *Diseñar patrones, algoritmos (programas de construcción) para construir sólidos y figuras planas.*

(4) *Reproducir, representar (mediante procedimientos convencionales orales, escritos o gráficos) y construir figuras planas (en particular, polígonos, circunferencias, rectas, segmentos,...) en papel liso, punteado y cuadriculado.*

(5) *Analizar y verificar, por distintos medios, propiedades geométricas de sólidos y de figuras planas, representadas de distintas maneras.*

(6) *Reconocer y codificar posiciones relativas de rectas en el plano, de planos, de rectas y de planos y rectas, en el espacio.*

(7) *Reconocer y usar sistemas de referencia en una recta, en un plano y en una superficie esférica.*

(O) Resolver situaciones-problemas que impliquen en los diferentes contextos de uso:

(8) *Reconocer, reproducir y construir figuras planas por simetría, traslación, rotación, semejanza (agrandamiento o reducción) empleando distintos recursos (calcos, plegados, plantillas, ...) y analizando las propiedades de las mismas.*

(9) *Reconocer e interpretar las distintas transformaciones geométricas en embaldosados y frisos, y construirlos a partir de las mismas.*

**O** Resolver situaciones-problema que impliquen en los diferentes contextos de uso:

(10) Usar instrumentos geométricos para dibujo (regla, regla graduada, triángulo *de madera*, escuadra, *compás*,...) para reproducir y construir figuras del plano o representaciones planas de sólidos, y otros recursos como plegados, calcos, plantillas, papel cuadriculado, punteado, . . .

(II) Analizar, describir, *diseñar y ejecutar programas de construcción para figuras planas o de representaciones planas de sólidos.*

**O** Resolver situaciones-problema que impliquen en los diferentes contextos de uso:

(12) Realizar comparaciones y mediciones, usando unidades convencionales adecuadas y fracciones de ellas, de longitudes, masas, capacidades, *extensión superficial (áreas) y extensión espacial (volúmenes).*

(13) Usar correctamente los instrumentos de medición adecuados a las magnitudes a medir.

(14) *Calcular y estimar perímetros y áreas de figuras planas, no necesariamente regulares, y de áreas, volúmenes, capacidades y masas, de sólidos, no necesariamente regulares.*

Al consignar las Expectativas de logro (Criterios de acreditación), hemos indicado con letra cursiva las que aparecen como nuevas en este  
Ciclo

**b) Consideraciones generales relativas a los organizadores disciplinares de las matrices de contenidos.**

Las matrices de contenidos correspondientes a los tres años del Ciclo, visualizan mediante puntos fuertes, los organizadores de la disciplina escolar.

Analizando las Expectativas de logros del Ciclo, (lineamientos de acreditación), y también las matrices mencionadas, es posible tener un panorama de los saberes y de los saberes-hacer, propuestos para ser consolidados y complejizados en esta nueva etapa de la escolaridad. En cuanto a los saberes-herramienta del alumno, son para el docente, indicadores de logros. Analizando los de un año, con respecto a los anteriores o posteriores, se evidencia la complejización.

**De ahí la importancia de que todo docente de EGB2 conozca la propuesta de los Ciclos anteriores.**

De esa manera podrá hacer un buen diagnóstico de los conocimientos previos de sus alumnos. Sabemos muy bien la importancia que tiene ese conocimiento por cuanto es uno de los determinantes de los aprendizajes posteriores.

Por lo que hemos dicho en el comienzo de este apartado, sintéticamente las nociones espacio-geométricas en dos y tres dimensiones que se proponen en el Segundo Ciclo, aparecen en situaciones concretas y, lo

mismo que en el caso de los números y otras nociones fundamentales, la sugerencia es que se lo haga, en los casos posibles, por el uso y teniendo en cuenta las funciones de los objetos que son motivo de enseñanza y aprendizaje.

Insistimos nuevamente en que en este Ciclo no se pretenden elaboraciones de tipo deductivo. Sin embargo, pensamos que se puede guiar al alumno a establecer relaciones y a someterlas a prueba en casos particulares, a modo de preparación para una demostración más rigurosa que realizará en los Ciclos que siguen.

También reiteramos que en la enseñanza de las nociones geométricas hay dos etapas bien diferenciadas: una que consiste en un trabajo de descubrimiento correspondiente a la Geometría intuitiva, y luego una segunda, en la cual se avanza hacia un trabajo de reconstrucción de la teoría, a partir de los elementos descubiertos, mediante un estudio sistemático de la misma.

**Lo que proponemos es que se les preste mucha atención a estas nociones, que han sido muy descuidadas en la escuela elemental.**

En el momento de tener que realizar las planificaciones áulicas recomendamos que las adaptaciones no desvirtúen los propósitos generales del área, que están bien explicitados al considerar las Expectativas de logros (lineamientos de acreditación). **Por otra parte, también sugerimos que a la hora de reducir o sintetizar con-**



tenidos, el recorte sea equilibrado y no, que se supriman organizadores disciplinares completos. La comprensión de los conceptos esenciales de cada organizador de la disciplina ha de ser prioritaria. Ya hemos insistido en la necesidad de no descuidar las nociones geométricas que le sirven al niño, entre otras cosas, para describir el mundo que le rodea.

**HAY QUE DEJAR DE LADO LA PRIORIDAD QUE SE LE HAN VENIDO DANDO A LAS RUTINAS DE CÁLCULO, COMO SI ESE FUERA EL ÚNICO PROPÓSITO DE LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA, A ESE NIVEL DE LA ESCOLARIDAD.**

Para una mejor comprensión de la propuesta del apartado pasamos a considerar brevemente los organizadores disciplinares. Ellos son:

## **0 Objetos geométricos**

### **0 Transformaciones geométricas**

### **0 Dibujo geométrico**

### **0 Medida y mediciones.**

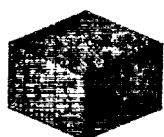
Si el docente analiza los Ciclos anteriores va a reconocer la continuidad que tiene la propuesta.

## **0 Objetos geométricos.**

Están referidos al espacio y al plano. Hasta el segundo año de EGB1 se habló de Formas geométricas y recién al finalizar el Ciclo anterior, propusimos el nombre mencionado. Hemos dado las razones en muchas ocasiones. Los objetos geométricos son del espacio conceptualizado de la geometría y hacia ellos el niño se va aproximando. En el caso del espacio, primero mediante un reconocimiento de objetos reales que tienen las formas de aquéllos, y luego a través de reproducciones de sólidos concretos, de descripción, de representación y de construcciones de esos mismos objetos físicos. Lo dicho vale también para el plano, en el caso de las figuras planas, rectas, segmentos, . . . Se aborda una aproximación al conocimiento de las mismas, mediante actividades similares a las mencionadas para el caso del espacio.

Hablemos de los **sólidos**. En este nivel decimos que un sólido es un objeto geométrico limitado por una superficie cerrada que puede ser plana o no. En lugar de sólidos suele usarse el nombre **cuerpos geométricos**. Cuando se estudian los sólidos se constata que un papel importante está dado por la propiedad de **convexidad**. Un sólido  $S$  se dice **convexo** cuando todo segmento determinado por dos puntos cualesquiera de  $S$  está incluido en  $S$ . Entre los sólidos distinguimos los **poliedros**, caracterizados porque su frontera está constituida por porciones de plano que se llaman **caras**. Estas caras son polígonos cuyos lados son las a-

**ristas** del poliedro. En la categoría de los poliedros, son los **poliedros convexos** los que se reencuentran más a menudo en la vida corriente, mediante **modelos concretos o reales**.



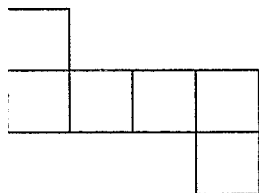
Poliedro convexo

Poliedro no convexo  
o cóncavo

Entre los poliedros convexos destacamos los llamados **poliedros regulares**, caracterizados porque todas sus ca-

ras son polígonos regulares y congruentes dos a dos y cada vértice es el punto de concurrencia de un mismo número de aristas. Existen cinco tipos de poliedros regulares convexos (y solamente cinco); se los llama **sólidos de Platón : tetraedro regular, hexaedro regular o cubo, octaedro regular, dodecaedro regular, e icosaedro regular**.

En muchas ocasiones usamos la expresión desarrollo de un sólido para aludir al “**patrón**” de ese sólido, o sea, a un “arreglo” de sus caras realizado en el plano. Por ejemplo, el siguiente “patrón” corresponde a un desarrollo del hexaedro regular o cubo. Lo interesante es el que el niño encuentre todas las posibilidades que



tiene para diseñar los “patrones” del cubo. Son 11 en total y es un problema de combinatoria. También puede diseñar patrones para construir modelos físicos de poliedros no regulares.

Hablemos de los polígonos. En el Segundo Ciclo se

trabaja con los cuadriláteros, y en especial se destacan los **paralelogramos**. En efecto, en el conjunto de los cuadriláteros del plano, el paralelogramo juega un papel esencialmente importante, en la medida en que está privilegiado con respecto al triángulo, que ha sido la figura de base de la enseñanza clásica de la geometría euclidiana. Esto se explica por el hecho de que se trata de una figura que tiene propiedades relacionadas con el paralelismo y también tiene propiedades relacionadas con las distancias. Lo que sigue aclara lo que estamos diciendo. Un paralelogramo admite dos definiciones de distinta naturaleza. Por un lado, podemos definirlo como un cuadrilátero cuyos lados opuestos son paralelos. Esa característica es necesaria y suficiente. Por otro, vale la definición según la cual es un cuadrilátero cuyos lados opuestos tienen la misma longitud. Lo dicho no significa que los triángulos sean dejados de lado, pero estamos proponiendo tener en cuenta a los paralelogramos. También son objeto de estudio figuras como la **circunferencia y el disco o círculo**. Distinguimos el **segmento radial** (conjunto de puntos) del **radio** (número que da la longitud de dicho segmento). Se trata de una diferencia conceptual.

En este Ciclo, aparecen las condiciones de **paralelismo** entre rectas del plano, a partir de la consideración de “rectas físicas” y lo mismo con respecto a la perpendicularidad. Igualmente es-

tas nociones deben ser abordadas en el espacio, mediante una aproximación dada por “planos físicos” y por “rectas físicas”. El paralelismo entre rectas del plano, o entre rectas y entre planos del espacio, comienza por la situación restringida (**paralelismo disjunto**) para considerar luego, la situación amplia (**paralelismo disjunto o coincidente**).

Como una novedad aparecen los **sistemas de referencia** (que prolongan los recorridos con referencia de años anteriores). Es interesante que el niño comprenda la similitud de estos sistemas en el plano y en la superficie esférica. En cuanto al caso de una recta, la cosa cambia según que se la considere como un espacio unidimensional (cada punto se referencia con un número único), como parte de un plano (cada punto requiere dos coordenadas), o del espacio (cada punto se referencia con tres números)

## 0 Transformaciones geométricas.

Desde EGB1 se han propuesto muchas actividades relacionadas con las transformaciones geométricas (dobles y recortes de papel, calcos, manchas de pintura o de tinta, dibujos, ..) y ellas se continúan en EGB2. Llevan a los niños a construir formas geométricas y a descubrir sus propiedades. **Es recomendable que el docente conozca la significación matemática de tales funciones, para que no pierda la oportunidad de desarrollar este tema, básico en Geometría.**

Junto con las transformaciones geométricas aparecen los **pavimentos, teselados** o mosaicos del plano. Se trata de un tema interesante, que prolonga lo hecho en el Ciclo anterior. El alumno debe “descubrir” con qué polígonos puede construirlos siempre, y en qué casos no es así (por ejemplo, con los pentágonos)

## 0 Dibujo geométrico

En el Segundo Ciclo el alumno dispone para las actividades geométricas de un manejo de recursos variados, entre los cuales destacamos los instrumentos de dibujo. La “caja de útiles” en geometría es lo que no debe faltar para la realización de las muy variadas actividades de reproducción y de construcción, entre otras.

## 0 La medida y la medición.

En el EGB2 se va buscando una real comprensión del proceso de medir, asegurando una enseñanza significativa del tema. A la edad en que los niños transitan este Ciclo, no están en condiciones todavía de distinguir entre la noción matemática de la medida y la noción experimental de la misma (a partir del proceso físico de medir). Sin embargo, es el docente quien tiene que tener clara esa diferencia. Todavía se sigue poniendo énfasis en el proceso físico de medir con la ayuda de instrumentos. Proponemos destacar la **inexactitud de los resultados**, el **concepto de error** de medición y de **aproximación**, así como la importancia de seleccionar la unidad conveniente.

**Propuesta de organización de las matrices de contenidos y de los saberes-herramientas e indicadores de logros.**

Tomamos la decisión de organizar todas las componentes que convergen en estas matrices (SABER; SABER-HACER; SABER-HERRAMIENTA O INDICADORES DE LOGROS), confeccionadas para cada año del Ciclo, adoptando una disposición distinta de las tradicionales.

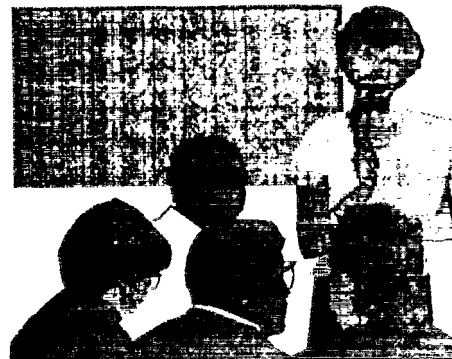
Estamos aludiendo a las cuatro columnas con las cuales los docentes están familiarizados, porque cuanto así fueron organizados los Ciclos anteriores.

En las matrices mencionadas hay puntos fuertes, Se trata de los organizadores de la disciplina.

Haciendo una lectura atenta de dichos organizadores para NI y EGB1 no debe sorprender que la mayoría de ellos se reitere. En otros, aún cuando la denominación se haya modificado, queda en evidencia la continuidad de las nociones. Tal es el caso, por ejemplo, del organizador Formas geométricas, de los primeros años de EGB. Luego pasa a denominarse Objetos geométricos.

Nuevamente señalamos que la secuenciación propuesta es punto de partida para el tercer nivel de especificación del curriculum (institucional), que dará paso a la planificación áulica (curriculum real). Sabemos que no se advierten explícitamente en las matrices de contenidos, los organizadores didácticos, tan importantes como aquéllos en el mo.

momento de elaborar los otros niveles curriculares. En próximas publicaciones haremos llegar algunas sugerencias al respecto, a los efectos de que la propuesta sea mejor interpretada.



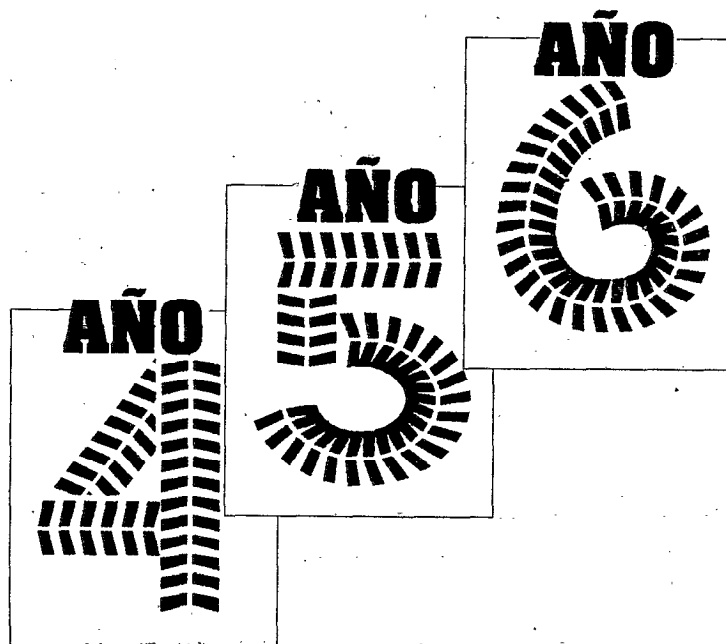
Cuanto mayor sea la comprensión global de la propuesta, mayor será la posibilidad que tiene el docente de ir incorporando desde ya, algunas cuestiones a sus actuales planificaciones.

En cuanto a la columna grisada tiene doble finalidad: por un lado está pensada desde la óptica del alumno, por eso hablamos de saberes-herramienta; por otro, desde la óptica del docente resulta útil para seguir el proceso de enseñanza y aprendizaje y evaluar los aprendizajes. De ahí que también proponemos la denominación de indicadores de acreditación:

**La forma de organización es provisoria y esta puesta a consideración de los docentes.**

## **Matrices de contenidos y Saberes-Herramienta**

### **ACTIVIDADES GEOMÉTRICAS**



A C T I V I D A  D E S  G E O M E T R I C A S	<b>CUARTO AÑO</b>			
	<b>CONTENIDOS</b>			
	<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)</b>	<b>Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)</b>	<b>PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Objetos geométricos</b></li> <li>-En el espacio</li> <li>-Sólidos</li> <li>-Poliedros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Objetos geométricos</b></li> <li>-Representaciones planas de sólidos.</li> <li>-Reproducción y construcción de sólidos a partir de diferentes tipos de información.</li> <li>-Uso de criterios de diferenciación de los sólidos familiares.</li> <li>-Descripción de poliedros simples y uso del vocabulario asociado, en especial del cubo.</li> <li>-Construcción de poliedros (físicos) a partir de representaciones planas (patrones, dibujos,... o de diversos materiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Objetos geométricos</b></li> <li>-Saber realizar una representación plana de sólido.</li> <li>-Saber reproducir y construir sólidos a partir de diferentes tipos de información.</li> <li>-Saber usar los criterios de diferenciación de los sólidos familiares (cuerpos poliedros, cono, cilindro, esfera).</li> <li>- Saber describir un poliedro simple (tetraedro, cubo, octaedro,...) y usar el vocabulario asociado (caras, aristas, vértices).</li> <li>- Saber determinar los arreglos de las caras de diferentes poliedros (tetraedro, cubo, octaedro) para obtener patrones.</li> <li>- Saber construir poliedros (tetraedro, cubo, octaedro,...) a partir de patrones, dibujos,... o por medio de otros materiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Objetos geométricos</b></li> </ul> <p>Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna</p>
DIRECCION GENERAL DE ESCUELAS -			- GOBIERNO DE MENDOZA	

# CUARTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

- Cubo y patrones
- En el plano
- Figuras planas
- Rectas paralelas y rectas perpendiculares

- Reconocimiento y uso de diversos patrones para construir un cubo (físico)
- Uso del vocabulario relativo a figuras planas poligonales y reconocimiento de las posiciones relativas de los lados (segmentos)
- Reproducción de figuras planas poligonales
- Reconocimiento y designación de rectas paralelas y de rectas perpendiculares.

- Saber reconocer y usar diversos patrones para construir un cubo (físico).
- Saber usar el vocabulario relativo a figuras planas poligonales (triángulo, cuadrado, exágono) que comportan lados paralelos o perpendiculares: lados, lados adyacentes, lados paralelos, lados perpendiculares.
- Saber reproducir figuras planas poligonales, previo análisis de ciertas propiedades, por medio de reglas y escuadras
- Saber reconocer y designar rectas paralelas y rectas perpendiculares por medio de "rectas físicas" y de representaciones diversas.
- Saber codificar las posiciones de dos rectas, usando los signos // (paralelas),  $\perp$  (perpendicular),  $\times$  (no paralela o secante).

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

	A C	CUARTO AÑO
--	--------	------------

1	<b>CONTENIDOS</b>		
---	-------------------	--	--

D	<b>CONTENIDOS CONCEP- TUALES</b> <b>(SABER)</b>
A	

D A	<b>CONTENIDOS CONCEP- TUALES (SABER)</b>	<b>Propuesta de CONTENI- DOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)</b>
--------	--	--

D A	CONTENIDOS CONCEP- TUALES (SABER)	Propuesta de CONTENI- DOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)	INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

D A	CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)	Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)	INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

D	
E	
S	
G	-Cuadriláteros y cuadriláteros particulares

D		
E		
S		-Verificación de la propiedad que vincula a dos rectas perpendiculares a una tercera recta.

G E	-Cuadriláteros y cuadriláteros particulares	-Reconocimiento de las propiedades de los cuadriláteros y de algunos cuadriláteros particulares.
--------	---	--

O	
M	
E	-Circunferencia y círculo

O M E T	-Circunferencia y círculo	-Uso del vocabulario asociado a una circunferencia y a un círculo.
------------------	---------------------------	--

R		
I		
C		-Construcción de circunferencias.

D			
E			
S		-Verificación de la propiedad que vincula a dos rectas perpendiculares a una tercera recta.	-Saber verificar, usando instrumentos geométricos, la propiedad que vincula dos rectas perpendiculares a una tercera recta.

G E O M.	-Cuadriláteros y cuadriláteros particulares	-Reconocimiento de las propiedades de los cuadriláteros y de algunos cuadriláteros particulares.	-Saber reconocer las propiedades de los cuadriláteros y en particular (rombo, trapecio, rectángulo, cuadrado, paralelogramo), clasificarlos y construirlos, usando regla y escuadra.
-------------------	---	--	--

M E T R	-Circunferencia y círculo	-Uso del vocabulario asociado a una circunferencia y a un círculo.	-Saber usar el vocabulario asociado a una circunferencia y a un círculo: centro, segmento radial, radio, cuerda, segmento diametral, diámetro.
------------------	---------------------------	--	--

I				
C			-Construcción de circunferencias.	-Saber construir circunferencias usando el compás.

A s		clas.	usando el tiempo.	Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.
--------	--	-------	-------------------	---



# CUARTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

#### • Transformaciones geométricas

-Simetría

-Embaldosados o pavimentos

#### • Transformaciones geométricas

-Reconocimiento y construcción de los eventuales ejes de simetría de una figura.  
-Construcción de figuras que presentan eje(s) de simetría.

-Reconocimiento y descripción de figuras simétricas con respecto a un eje.

-Reconocimiento de simetrías axiales, rotaciones y traslaciones.  
-Reconocimiento del motivo de base (patrón) y las diferentes transformaciones geométricas para describir figuras de un embaldosado o para su construcción.

#### • Transformaciones geométricas

-Saber reconocer y construir los eventuales ejes de simetría de una figura.

-Saber construir figuras que presentan eje(s) de simetría, usando papel liso, punteado o cuadrícula.

- Saber reconocer y describir figuras simétricas simples, con respecto a un eje.

-Saber reconocer simetrías axiales rotaciones y traslaciones en frisos y embaldosados.

-Saber reconocer el motivo de base (patrón) y las diferentes transformaciones geométricas para describir figuras de un embaldosado o para su construcción (dibujos, calcos, plegado, computadora...)

#### • Transformaciones geométricas

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

# CUARTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

#### • Dibujo geométrico

#### • La medida y la medición

- Longitud y perímetro

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

#### • Dibujo geométrico

-Uso de los instrumentos de dibujo.

-Reproducción de figuras sin cambio de escala .

-Construcción de figuras.

#### • La medida y la medición

- Comparación de longitudes de segmentos y uso de la noción de perímetro para calcular el perímetro de polígonos y figuras simples.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

#### • Dibujo geométrico

-Saber usar los instrumentos de dibujo, (regla, escuadra, compás) para realizar construcciones de figuras y para verificar propiedades de las mismas.

-Saber reproducir una figura, (sobre papel liso, punteado, cuadriculado), sin cambio de escala.

-Saber construir figuras ejecutando un programa de construcción (algoritmo) o usando diferentes tipos de información.

-Saber redactar las etapas de una construcción.

#### • La medida y la medición

-Saber comparar longitudes de segmentos, y usar la noción de perímetro para calcular el perímetro de polígonos y figuras simples.

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

#### • Dibujo geométrico

#### • La medida y la medición

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

# CUARTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

- Extensión superficial y área.

- Comparación de extensiones superficiales.  
- Uso y conversión de unidades de extensión superficial.  
- Uso de la noción de extensión superficial para calcular el área de polígonos simples.

- Saber comparar extensiones superficiales.  
-Saber usar unidades de extensión superficial y hacer conversiones.  
- Saber usar la noción de extensión superficial para calcular el área de polígonos simples.

- Masa (peso) y capacidad.

- Comparación de masas(pesos y capacidades).  
-Uso y conversión de unidades de masa (peso) y capacidad.

-Saber comparar masas (pesos) y capacidades.  
- Saber usar unidades de masa (peso) y capacidad, hacer conversiones.

-Instrumentos de medición.

- Uso de instrumentos de medición.

- Saber usar los instrumentos de medición asociados a las magnitudes pertinentes.

-Sistema sexagesimal de designación del tiempo.

- Uso del sistema sexagesimal de designación del tiempo, comparación y conversión.

- Saber usar el sistema sexagesimal de designación del tiempo,comparar y hacer conversiones.

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

A C T I V I D A D E S  G E O M E T R I C A S	<b>QUINTO AÑO</b>			
	<b>CONTENIDOS</b>		<b>INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)</b>	<b>PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE</b>
	<b>CONTENIDOS CONCEP- TUALES (SABER)</b>	<b>Propuesta de CONTENI- DOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Objetos geométricos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En el espacio</li> <li>- Sólidos</li> <li>- Poliedros</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Objetos geométricos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representaciones planas de sólidos.</li> <li>- Reproducción y construcción de sólidos a partir de diferentes tipos de información.</li> <li>- Representaciones planas (en perspectiva ) de poliedros.</li> <li>- Reconocimiento de vistas de construcciones con cubos de material, presentadas en perspectiva.</li> <li>- Descripción de los paralelepípedos rectángulos como poliedros; reconocimiento de patrones ; construcción usando patrones u otros materiales.</li> </ul> </li> </ul>		
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Objetos geométricos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saber realizar representación plana de sólidos.</li> <li>- Saber reproducir y construir sólidos a partir de diferentes tipos de información (programas de construcción , patrones).</li> <li>- Saber representar en perspectiva poliedros simples (tetraedro, cubo, prisma recto,...) y cilindros, conos, ...usando papel punteado o cuadriculado.</li> <li>- Saber reconocer vistas (de frente, de costado derecho, costado izquierdo,...) de construcciones con cubos de material presentadas en perspectiva.</li> <li>- Saber describir los paralelepípedos rectángulos como poliedros, usando el vocabulario adecuado.</li> <li>- Saber reconocer patrones de paralelepípedos rectángulos.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Objetos geométricos</b></li> </ul> <p>Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.</p>
<b>DIRECCION GENERAL DE ESCUELAS -</b>			<b>- GOBIERNO DE MENDOZA</b>	

# QUINTO AÑO

A  
C  
T  
I  
V  
I  
D  
A  
D  
E  
S  
  
G  
E  
O  
M  
E  
T  
R  
I  
C  
A  
S

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

- Cubos
- Posiciones relativas de plano.
- Pirámides y otros poliedros.

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

- Descripción de un cubo como un paralelepípedo rectángulo particular y uso de todos los patrones posibles.
- Reconocimiento de las posiciones relativas de las caras de un paralelepípedo rectángulo y del cubo en particular.
- Reconocimiento análisis y descripción de pirámides y otros poliedros.
- Construcción de pirámides y otros poliedros.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

- Saber construir un paralelepípedo rectángulo usando patrones u otros materiales.
- Saber describir un cubo como un paralelepípedo rectángulo particular.
- Saber determinar todos los patrones posibles de los cubos.
- Saber usar todos los patrones posibles de los cubos para construirlos.
- Saber reconocer las posiciones relativas de las caras de un paralelepípedo rectángulo y del cubo en particular, como iniciación por medio de las posiciones de planos físicos a la noción de posiciones relativas entre planos.
- Saber reconocer, analizar y describir usando el vocabulario adecuado: pirámides y otros poliedros (doble pirámide, ...).
- Saber construir pirámides y otros poliedros por medio de patrones.

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

A C T I V I D A D E S  G E O M E T R I C A S	QUINTO AÑO			
	CONTENIDOS			
	CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)	Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)	INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE
	<p>- En el plano</p> <p>- Figuras planas</p> <p>- Posiciones relativas de dos rectas.</p>	<p>- Uso del vocabulario relativo a figuras planas poligonales y reconocimiento de las posiciones relativas de los lados.</p> <p>- Análisis de propiedades de figuras planas y reproducción de ellas.</p> <p>- Reconocimiento y designación de rectas y de las posiciones relativas de dos rectas, en particular el caso de las rectas perpendiculares.</p> <p>- Verificación de las propiedades de las relaciones "...es paralela a..." y "...es perpendicular a..." entre rectas del plano.</p>	<p>- Saber usar el vocabulario relativo a figuras planas poligonales y reconocer las posiciones relativas de los lados.</p> <p>- Saber analizar las propiedades de figuras planas usando regla y escuadra y reproducirlas por medio de esos instrumentos.</p> <p>- Saber reconocer y designar rectas.</p> <p>- Saber reconocer las posiciones relativas de dos rectas del plano, por medio de rectas físicas (paralelas, secantes, perpendiculares).</p> <p>- Saber codificar las posiciones relativas de dos rectas del plano, usando los signos //, <math>\times</math> y <math>\perp</math>.</p> <p>- Saber representar rectas paralelas, secantes y perpendiculares usando regla y escuadra.</p> <p>- Saber verificar, por medio de regla y escuadra, las propiedades de las relaciones: "...es paralela a..." y "...es perpendicular a..." entre rectas del plano.</p>	<p>Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.</p>
DIRECCION GENERAL DE ESCUELAS -			- GOBIERNO DE MENDOZA	

# QUINTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

- Ángulos sectoriales.

- Verificación de las propiedades que vinculan el paralelismo y la perpendicularidad, entre rectas del plano.

- Reconocimiento y clasificación por su convexidad, de los ángulos sectoriales.  
- Clasificación de los ángulos sectoriales convexos.

- Saber verificar, por medio de regla y escuadra, las propiedades que vinculan el paralelismo y la perpendicularidad, entre rectas del plano.

- Saber reconocer y clasificar por su convexidad, los ángulos sectoriales.  
- Saber clasificar los ángulos sectoriales convexos (nulo, pleno, llano y recto).

- Los polígonos.

- Reconocimiento de polígonos, clasificación y uso del vocabulario adecuado.

- Saber reconocer polígonos y algunas propiedades para clasificarlos en convexos, no convexos, triángulos, cuadriláteros, pentágonos, ..., usando el vocabulario adecuado.

- Triángulos.

- Reconocimiento de ciertas propiedades de los triángulos, clasificación y uso del vocabulario adecuado.  
- Uso de propiedades de los triángulos para realizar construcciones y diseñar programas de construcción.

- Saber reconocer ciertas propiedades de los triángulos, clasificación por sus lados y por sus ángulos y usar el vocabulario adecuado.  
- Saber usar propiedades de los triángulos para realizar programas de construcción y diseñarlos para uso de regla, escuadra, compás.

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

# QUINTO AÑO

A  
C  
T  
I  
V  
I  
D  
A  
D  
E  
S  
  
G  
E  
O  
M  
E  
T  
R  
I  
C  
A  
S

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

- Cuadriláteros y cuadriláteros particulares.

- Circunferencia y círculo

- Plano cuadriculado y referencias:

Sistema de referencia en el plano.

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

- Reconocimiento de las propiedades de los cuadriláteros y de los cuadriláteros particulares, descripción y construcciones.

- Uso del vocabulario asociado a una circunferencia y a un círculo y construcción de circunferencias.

- Uso de coordenadas enteras para referenciar un nudo o una casilla de un cuadriculado.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

- Saber reconocer las propiedades de los cuadriláteros en general y de algunos cuadriláteros particulares (cuadrados, rectángulos, paralelogramos, rombos, trapecios) y describirlos usando distintos recursos.  
- Saber ejecutar programas de construcción y diseñarlos para uso de regla y escuadra.

- Saber usar el vocabulario asociado a una circunferencia y a un círculo (radio, segmento radial, diámetro, segmento diametral, cuerda, ...)  
- Saber ejecutar programas de construcción de circunferencias usando compás y diseñarlos para uso de compás.

- Saber usar un par de coordenadas enteras para referenciar un nudo o casilla de un cuadriculado.

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.



LA MATEMATICA EN EL SEGUNDO CICLO DE LA EDUCACION GENERAL BASICA (E.G.B.2)

# QUINTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

- Sistema de referencia en una superficie esférica.

- Sistema de referencia en una recta.

- Transformaciones geométricas

- Simetría.

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

- Uso de coordenadas enteras para referenciar un punto de una superficie esférica.

- Uso de coordenadas enteras para referenciar un punto de una recta.

- Transformaciones geométricas

- Reconocimiento y construcción de los eventuales ejes de simetría de una figura.
- Análisis de las propiedades de ciertos polígonos, relativas a la existencia de ejes de simetría.
- Construcción de figuras que presentan eje(s) de simetría.
- Reconocimiento y descripción de figuras simétricas con respecto a un eje.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER -HERRAMIENTA)

- Saber usar un par de coordenadas enteras para referenciar un punto de una superficie esférica, como una situación análoga a la del plano.

- Saber usar una coordenada entera para referenciar un punto de una recta.

- Transformaciones geométricas

- Saber reconocer y construir los eventuales ejes de simetría de un figura.
- Saber analizar las propiedades de ciertos polígonos, relativas a la existencia de ejes de simetría.
- Saber construir figuras que presentan eje(s) de simetría.
- Saber reconocer y describir figuras simétricas con respecto a un eje.

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

- Transformaciones geométricas

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

DIRECCION GENERAL DE ESCUELAS -

- GOBIERNO DE MENDOZA

A C T I V I D A D E S  G E O M E T R I C A S	<b>QUINTO AÑO</b>			
	<b>CONTENIDOS</b>			
	<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)</b>	<b>Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)</b>	<b>PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Traslaciones y simetrías.</li> <li>- Rotaciones y simetrías.</li> <li>- Embaldosados o pavimentos.</li> <li>- Las transformaciones geométricas sobre el cuadrículado con referencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de frisos para comprender la construcción, y construcción de frisos.</li> <li>- Análisis y construcción de figuras por rotación.</li> <li>- Construcción de embaldosados y reconocimiento del motivo de base (patrón) de un embaldosado dado.</li> <li>- Reproducción de figuras en el plano cuadrículado con referencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saber analizar frisos para comprender la construcción y construir frisos en papel cuadrículado, a partir del mismo patrón o motivo.</li> <li>- Saber analizar figuras obtenidas por rotación y construir figuras por rotación.</li> <li>- Saber construir embaldosados en papel cuadrículado a partir de un patrón.</li> <li>- Saber reconocer el patrón o motivo de base, de un embaldosado dado.</li> <li>- Saber reproducir figuras en el plano cuadrículado con referencia.</li> </ul>	<p>Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.</p>

# QUINTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

#### ● Dibujo geométrico.

#### ● La medida y la medición

- Longitud y perímetro.

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

#### ● Dibujo geométrico.

- Uso de instrumentos de dibujo (regla, escuadra y compás).

- Uso de regla y escuadra (para trazar paralelas, perpendiculares, la mediatriz de un segmento, la bisectriz de un ángulo, las figuras por transformación.)
- Uso de compás para construir circunferencias y otras figuras.

- Ejecución de una construcción de una figura siguiendo un programa de construcción y redacción de las etapas.
- Reproducción de figuras a partir de distintas informaciones

#### ● La medida y la medición.

- Comparación de longitudes de segmentos con un compás.
- Uso de la noción de perímetro para determinar el perímetro de

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

#### ● Dibujo geométrico.

- Saber usar los instrumentos de dibujo (regla, escuadra y compás) para construir figuras y para verificar propiedades.

- Saber usar la regla y la escuadra para trazar paralelas, perpendiculares, mediatrices, bisectrices, figuras por transformación, ejes de simetría, ...)

- Saber usar el compás para construir circunferencias y otras figuras.

- Saber ejecutar una construcción de una figura, siguiendo un programa de construcción y redactar las etapas del mismo.

- Saber reproducir figuras a partir de distintas informaciones.

#### ● La medida y la medición.

- Saber comparar longitudes de segmentos usando el compás.
- Saber usar la noción de perímetro para determinar el perímetro

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

#### ● Dibujo geométrico.

#### ● La medida y la medición.

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

A C T I V I D A D E S  G E O M E T R I C A	<b>QUINTO AÑO</b>			
	<b>CONTENIDOS</b>			
	<b>CONTENIDOS CONCEP- TUALES (SABER)</b>	<b>Propuesta de CONTENI- DOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS (SABER -HERRAMIENTA)</b>	<b>PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Extensión superficial y área.</li> <li>- Masa(peso), capacidad y extensión espacial.</li> <li>- Instrumentos de medición.</li> <li>- Sistema sexagesimal de designación del tiempo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>figuras planas simples.</li> <li>- Comparación de extensiones superficiales (plano y espacio).</li> <li>- Uso de la noción de extensión superficial para determinar el área de figuras planas simples y cuerpos simples.</li> <li>- Búsqueda y uso de las fórmulas que permiten calcular el área de figuras planas simples y cuerpos simples.</li> <li>- Comparación y uso de las nociones de masa (peso), capacidad y extensión espacial para su medición.</li> <li>- Reconocimiento, uso y conversión de unidades convencionales de masa (peso), capacidad y extensión espacial.</li> <li>- Uso de instrumentos de medición asociados a las magnitudes pertinentes.</li> <li>- Uso del sistema sexagesimal de designación del tiempo, comparación y conversión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>de figuras planas simples.</li> <li>- Saber comparar extensiones superficiales (plano y espacio).</li> <li>- Saber usar la noción de extensión superficial para determinar el área de figuras planas simples y cuerpos simples.</li> <li>- Saber buscar y usar las fórmulas que permiten calcular el área de figuras planas simples y cuerpos simples.</li> <li>- Saber comparar y usar las nociones de masa (peso), capacidad y extensión espacial para su medición.</li> <li>- Saber reconocer, usar y hacer conversiones de unidades convencionales de masa (peso), capacidad y extensión espacial.</li> <li>- Saber usar los instrumentos de medición asociadas a las magnitudes pertinentes.</li> <li>- Saber usar el sistema sexagesimal de designación del tiempo, comparar y hacer conversiones.</li> </ul>	<p>Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.</p>
DIRECCION GENERAL DE ESCUELAS -			- GOBIERNO DE MENDOZA	

LA MATEMATICA EN EL SEGUNDO CICLO DE LA EDUCACION GENERAL BASICA (E.G.B.2)

# SEXTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

#### • Objetos geométricos

- En el espacio

- Sólidos

- Poliedros

#### • Objetos geométricos

- Representaciones en perspectiva de sólidos y en particular, de poliedros (físicos).

- Reproducción de sólidos y construcción a partir de distintos tipos de información.

- Reconocimiento de la relación de Euler en poliedros simples.

#### • Objetos geométricos

- Saber representar en perspectiva sólidos, conjuntos de sólidos, y en particular, poliedros (físicos) simples (cubos, prismas, paralelepípedos, tetraedros, octaedros, pirámides) y conos, cilindros y esferas.

- Saber reproducir sólidos y saber construirlos a partir de distintos tipos de información.

-Saber verificar la relación entre el número de vértices, de caras y de aristas (relación de Euler) en poliedros simples, mediante la elaboración de cuadros.

#### • Objetos geométricos

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

LA MATEMATICA EN EL SEGUNDO CICLO DE LA EDUCACION GENERAL BASICA (E.G.B.2)

A C T I V I D A D E S  G E O M E T R I C A S	<b>SEXTO AÑO</b>			
	<b>CONTENIDOS</b>			
	<b>CONTENIDOS CONCEP- TUALES (SABER)</b>	<b>Propuesta de CONTENI- DOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)</b>	<b>PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Posiciones relativas de planos y de rectas.</li> <li>- Pirámides y otros poliedros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocimiento de vistas de construcciones con cubos, presentadas en perspectiva y elaboración de vistas.</li> <li>- Reconocimiento de las posiciones relativas de las caras y de las aristas de un paralelepípedo recto.</li> <li>- Descripción de pirámides rectas y construcción.</li> <li>- Descripción de otros poliedros y construcción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saber reconocer vistas (de frente, de costado derecho, de costado izquierdo, de arriba) de construcciones con cubos, presentadas en perspectiva.</li> <li>- Saber elaborar vistas de construcciones con cubos, presentadas en perspectiva.</li> <li>- Saber reconocer las posiciones relativas de las caras y de las aristas de un paralelepípedo recto.</li> <li>- Saber describir pirámides rectas usando el vocabulario adecuado.</li> <li>- Saber construir pirámides rectas por medio de patrones y diseñar patrones para construirlas.</li> <li>- Saber describir otros poliedros usando el vocabulario adecuado.</li> <li>- Saber construir otros poliedros por medio de patrones y diseñar patrones para construirlos.</li> </ul>	<p>Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.</p>
DIRECCION GENERAL DE ESCUELAS -			- GOBIERNO DE MENDOZA	

LA MATEMATICA EN EL SEGUNDO CICLO DE LA EDUCACION GENERAL BASICA (E.G.B.2)

# SEXTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEP- TUALES (SABER)

### Propuesta de CONTENI- DOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

- Cilindros y conos.

- Descripción de cilindros, co-  
nos y troncos de conos y  
construcción.

- Saber describir cilindros, conos y  
troncos de conos.

- Saber construir cilindros, conos  
y troncos de conos por medio de  
patrones.

- En el plano

- Figuras planas.

- Reproducción de figuras pla-  
nas simples, construcción y  
descripción.

- Saber reproducir figuras, planas  
simples, previo análisis de ciertas  
propiedades, verificadas con la  
ayuda de regla escuadra, compás.

- Saber construir figuras planas  
simples usando programas de  
construcción.

- Saber describir figuras planas  
simples usando distintos recursos.

- Rectas, segmentos y  
semirrectas.

- Reconocimiento, designación  
y construcción de rectas, seg-  
mentos y semirrectas.

- Saber reconocer y designar rec-  
tas, segmentos y semirrectas.

- Saber construir rectas, segmen-  
tos y semirrectas.

Los contenidos conceptua-  
les, actitudinales y procedi-  
mentales se integrarán en  
esta columna.

DIRECCION GENERAL DE ESCUELAS -

- GOBIERNO DE MENDOZA

A C T I V I D A  D E S  G E O M E T R I C A S	<b>SEXTO AÑO</b>			
	<b>CONTENIDOS</b>			
	<b>CONTENIDOS CONCEP- TUALES (SABER)</b>	<b>Propuesta de CONTENI- DOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)</b>	<b>PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE</b>
	<p>-Posiciones relativas de dos rectas: Rectas paralelas y secantes.</p> <p>Rectas perpendiculares.</p>	<p>- Reconocimiento, designación y construcción de rectas paralelas y secantes.</p> <p>- Verificación de las propiedades de la relación "...es paralela a...", entre rectas.</p> <p>- Reconocimiento, designación y construcción de rectas perpendiculares.</p>	<p>- Saber reconocer y designar rectas paralelas y secantes.</p> <p>- Saber codificar las rectas paralelas y las rectas secantes usando los signos // y <math>\perp</math>.</p> <p>- Saber construir rectas paralelas a una recta dada con regla y triángulo de madera (o escuadra) por un punto dado.</p> <p>- Saber verificar en rectas físicas o representaciones, las propiedades de la relación "...es paralela a..." entre rectas, usando regla y escuadra.</p> <p>- Saber reconocer y designar rectas perpendiculares.</p> <p>- Saber codificar las rectas perpendiculares usando el signo <math>\perp</math>.</p>	<p>Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.</p>
DIRECCION GENERAL DE ESCUELAS -				- GOBIERNO DE MENDOZA



LA MATEMATICA EN EL SEGUNDO CICLO DE LA EDUCACION GENERAL BASICA (E.G.B.2)

# SEXTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

- Paralelogramos y paralelogramos particulares.

- Verificación de las propiedades de la relación "...es perpendicular a ...", entre rectas.

- Verificación de las propiedades que vinculan el paralelismo con la perpendicularidad entre rectas.

- Reconocimiento de paralelogramos y de paralelogramos particulares, designación, caracterización y construcciones.

- Saber construir rectas perpendiculares a una recta dada, con regla y escuadra, por un punto dado.

- Saber verificar en rectas físicas o representaciones, las propiedades de la relación "...es perpendicular a ...", entre rectas, usando regla y escuadra.

- Saber verificar en rectas físicas o en representaciones, por medio de regla y escuadra, las propiedades que vinculan el paralelismo con la perpendicularidad entre rectas.

- Saber reconocer paralelogramos y paralelogramos particulares (rectángulos, cuadrados, rombos) y designarlos.

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

LA MATEMATICA EN EL SEGUNDO CICLO DE LA EDUCACION GENERAL BASICA (E.G.B.2)				
A C T I V I D A D E S  G E O M E T R I C A S	<b>SEXTO AÑO</b>			
	<b>CONTENIDOS</b>			
	<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)</b>	<b>Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)</b>	<b>PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE</b>
	- Triángulos y triángulos particulares.	- Reconocimiento de triángulos y de triángulos particulares, designación, caracterización y construcciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saber caracterizar a un paralelogramo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• por el paralelismo de sus lados opuestos.</li> <li>• por las congruencias de sus lados opuestos.</li> </ul> </li> <li>- Saber caracterizar a los paralelogramos particulares por sus propiedades.</li> <li>- Saber construir paralelogramos y paralelogramos particulares, usando distintos tipos de información (programas de construcción, ...)</li> <li>- Saber diseñar algoritmos o programas de construcción para construir paralelogramos y paralelogramos particulares.</li> <li>- Saber reconocer triángulos y triángulos particulares (isósceles, equiláteros, escalenos, rectángulos,...) y designarlos.</li> </ul>	Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.
DIRECCION GENERAL DE ESCUELAS -			- GOBIERNO DE MENDOZA	

# SEXTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

- Ángulos sectoriales.

- Reconocimiento, designación, construcción y clasificación de ángulos sectoriales.

- Saber caracterizar a los triángulos y a los triángulos particulares (por sus lados y por sus ángulos).
- Saber verificar la propiedad de la hipotenusa de un triángulo rectángulo con respecto a los catetos, enunciarla y usarla.
- Saber construir triángulos y triángulos particulares usando distintos medios (programas de construcción, ...)
- Saber diseñar algoritmos o programas de construcción para construir triángulos y triángulos particulares.

- Saber reconocer ángulos sectoriales convexos y cóncavos y designarlos.
- Saber construir ángulos sectoriales con regla y compás, ejecutando programas de construcción.
- Saber diseñar algoritmos o programas de construcción para representar ángulos.

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

LA MATEMATICA EN EL SEGUNDO CICLO DE LA EDUCACION GENERAL BASICA (E.G.B.2)

A C T I V I D A D E S G E O M E T R I C A S	<b>SEXTO AÑO</b>			
	<b>CONTENIDOS</b>			
	<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)</b>	<b>Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)</b>	<b>PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE</b>
	- Circunferencias y círculos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocimiento y construcción del eje de simetría de un ángulo sectorial.</li> <li>- Reconocimiento y uso del vocabulario asociado a una circunferencia y a un círculo, y a ciertas rectas vinculadas con una circunferencia.</li> <li>- Reconocimiento y construcción de ejes de simetría de una circunferencia y de un círculo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saber clasificar ángulos sectoriales (agudo, obtuso, llano, recto, nulo).</li> <li>- Saber reconocer y construir el eje de simetría (recta bisectriz) de un ángulo sectorial.</li> <li>- Saber reconocer y construir la recta bisectriz y la semirrecta bisectriz de un ángulo sectorial.</li> <li>- Saber reconocer y usar el vocabulario asociado a una circunferencia, a un círculo y a ciertas rectas vinculadas con una circunferencia; centro, radio, segmento radial, diámetro, segmento diametral, cuerda, tangente, secante, mediatriz de una cuerda, ...</li> <li>- Saber reconocer y construir ejes de simetría de una circunferencia y de un círculo.</li> </ul>	Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.
DIRECCIÓN GENERAL DE ESCUELAS -			- GOBIERNO DE MENDOZA	

# SEXTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

- Sistema de referencia.

#### ● Transformaciones geométricas

-Simetría.

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

- Uso de coordenadas cartesianas enteras para referenciar un punto del plano, de una superficie esférica o de una casilla en un cuadriculado.

- Uso de coordenadas cartesianas enteras para realizar construcciones en el plano.

- Uso de coordenadas cartesianas enteras para referenciar un punto de una recta.

- Uso de fórmulas para representar o conocer partes del plano con referencia.

#### ● Transformaciones geométricas

-Construcción de figuras simétricas con respecto a ejes.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

- Saber usar coordenadas cartesianas enteras para referenciar un punto del plano, de una superficie esférica o de una casilla en un cuadriculado.

- Saber usar coordenadas cartesianas enteras para representar figuras, para ubicar el punto medio de un segmento, de una dupla de puntos, ...

- Saber usar coordenadas cartesianas enteras para referenciar un punto de una recta.

- Saber usar fórmulas para representar o reconocer partes del plano con referencia ( $x = 2$ ;  $y = -2$ ;  $x \leq 2$ ;  $x > 3$ ;  $2 \leq x \leq 5$ ; ...)

#### ● Transformaciones geométricas

-Saber construir figuras simétricas con respecto a ejes usando papel liso, punteado, cuadriculado, computadora, ...

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

#### ● Transformaciones geométricas

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

LA MATEMATICA EN EL SEGUNDO CICLO DE LA EDUCACION GENERAL BASICA (E.G.B.2)				
A C T I V I D A D E S  G E O M E T R I C A S	<b>SEXTO AÑO</b>			
	<b>CONTENIDOS</b>			
	<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)</b>	<b>Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)</b>	<b>PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propiedades de la simetría ortogonal.</li> <li>- Traslación; traslación y simetría ortogonal.</li> <li>- Rotación; rotación y simetría ortogonal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción del punto simétrico de uno dado, con respecto a eje(s)</li> <li>- Reconocimiento de los invariantes en una simetría ortogonal.</li> <li>- Reconocimiento y construcción de la imagen de una figura por traslación y por dos simetrías ortogonales de ejes paralelos.</li> <li>- Reconocimiento y construcción de la imagen de una figura por rotación y por dos simetrías ortogonales de ejes secantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saber construir el punto simétrico de uno dado, con respecto a eje(s), usando papel liso, punteado, cuadriculado, computadora, ...</li> <li>- Saber reconocer los invariantes en una simetría ortogonal: conservación del alineamiento, de las rectas paralelas, de las rectas perpendiculares, de la distancia, de los ángulos, ...</li> <li>- Saber reconocer y construir figuras por traslación y por dos simetrías ortogonales consecutivas de ejes paralelos.</li> <li>- Saber reconocer los invariantes por una traslación.</li> <li>- Saber reconocer y construir figuras por rotación y por dos simetrías ortogonales consecutivas de ejes secantes.</li> </ul>	<p>Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.</p>
DIRECCION GENERAL DE ESCUELAS -			- GOBIERNO DE MENDOZA	

LA MATEMATICA EN EL SEGUNDO CICLO DE LA EDUCACION GENERAL BASICA (E.G.B.2)

# SEXTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

- Agrandamiento y reducciones.

#### ● Dibujo geométrico

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

- Reconocimiento y construcción de la imagen de una figura por agrandamiento o reducción.

#### ● Dibujo geométrico

- Uso de instrumentos de dibujo: regla, regla graduada, escuadra y compás.

- Uso de regla y escuadra para trazar paralelas, perpendiculares, imágenes de puntos por simetría, traslación, rotación,...

- Uso de distintos recursos para construir figuras con cambio de escala.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

- Saber reconocer los invariantes por una rotación.

- Saber reconocer y construir la imagen de una figura por agrandamiento o reducción (cambio de escala) usando papel punteado, cuadriculado, computadora, ...

#### ● Dibujo geométrico

- Saber usar los instrumentos de dibujo para construir una figura y para verificar propiedades de las figuras.

- Saber usar regla y escuadra para trazar paralelas, perpendiculares, imágenes de puntos y figuras sin cambio de escala (simetría ortogonal, traslación, rotación, ...)

- Saber usar instrumentos de dibujo o computadora para construir figuras con cambio de escala (agrandamiento, reducciones).

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

#### ● Dibujo geométrico

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.





# SEXTO AÑO

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)

- Extensión superficial y área.

- Masa (peso), capacidad y extensión espacial.

### Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)

- Adición de longitudes de segmentos, multiplicación de un número por la longitud de un segmento.
- Uso de la noción de perímetro para realizar cálculos.
- Medición de la longitud de la circunferencia y uso del número  $\pi$ .

- Comparación de extensiones superficiales (plano y espacio).
- Uso y deducción de las fórmulas que permiten calcular el área de figuras planas y de cuerpos.

- Reconocimiento, uso y conversión de unidades de extensión superficial (plano y espacio).
- Relación entre área y perímetro.

- Comparación y uso de las nociones de masa (peso), capacidad y extensión espacial para su medición.

### INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)

- Saber sumar longitudes de segmentos y multiplicar un número (natural, decimal, fraccionario) por la longitud de un segmento.
- Saber usar la noción de perímetro para realizar cálculos.
- Saber medir la longitud de la circunferencia y usar el número  $\pi$  con una aproximación.

- Saber comparar extensiones superficiales (plano y espacio).
- Saber usar y deducir fórmulas que permiten calcular el área de figuras planas y de cuerpos.

- Saber reconocer, usar y convertir unidades de extensión superficial (plano y espacio).
- Saber relacionar el área y el perímetro.

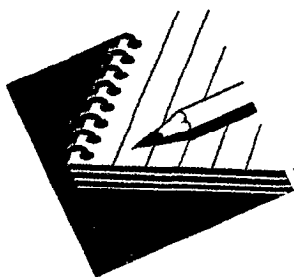
- Saber comparar y usar las nociones de masa (peso), capacidad y extensión espacial.

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.

A C T I V I D A D E S G E O M E T R I C A S	<b>SEXTO AÑO</b>			
	<b>CONTENIDOS</b>			
	<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES (SABER)</b>	<b>Propuesta de CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (SABER - HACER)</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS (SABER - HERRAMIENTA)</b>	<b>PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA UNA SECUENCIA DE APRENDIZAJE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instrumentos de medición .</li> <li>- Sistema sexagesimal de medición de ángulos (sectoriales)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocimiento, uso y conversión de unidades de masa (peso), capacidad y extensión espacial (plano y espacio).</li> <li>- Comprensión de las fórmulas para determinar volúmenes.</li> <li>- Uso de los instrumentos de medición asociados a las magnitudes pertinentes.</li> <li>- Medición de los ángulos sectoriales con transportador.</li> <li>- Uso del sistema sexagesimal para medición de ángulos sectoriales.</li> <li>- Uso de las medidas de ángulos para construir ángulos y otras figuras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saber reconocer, usar y convertir unidades de masa (peso), capacidad y extensión espacial (plano y espacio).</li> <li>- Saber comprender las fórmulas para el cálculo de volúmenes de un paralelepípedo, cubo...</li> <li>- Saber usar los instrumentos de medición asociados a las magnitudes pertinentes.</li> <li>- Saber medir ángulos sectoriales con transportador.</li> <li>- Saber usar el sistema sexagesimal para medir ángulos sectoriales.</li> <li>- Saber usar las medidas de ángulos para construir ángulos y otras figuras.</li> </ul>	<p>Los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales se integrarán en esta columna.</p>
DIRECCION GENERAL DE ESCUELAS -				- GOBIERNO DE MENDOZA

## Las opiniones de los docentes



*Reiteramos lo dicho en la parte A del Fascículo. Hicimos una lectura atenta de los trabajos presentados por los docentes, con motivo de las Jornadas Institucionales del mes de marzo del año en curso.*

*Valoramos el trabajo reflexivo, hecho con sentido crítico, seriedad y mucha dedicación.*

*Estamos de acuerdo, no sólo con las opiniones positivas, sino también con las dudas e incertidumbres planteadas. No puede ser de otra manera, por cuanto todos estamos convencidos de que la transformación es profunda.*

*Con el apoyo de ustedes iremos haciendo reajustes y mejorando la propuesta. La tarea es compleja y requiere un verdadero proceso de construcción.*

*Consignamos las opiniones más relevantes.*



## *Las opiniones positivas*

- "Nos resulta muy clara la presentación de los apartados en los Fascículos, lo mismo que la Separata, porque nos permite una visión tanto horizontal como vertical de los contenidos, a lo largo del Ciclo."

- "Valoramos la Separata y las Expectativas de logro, porque nos sirven para el trabajo institucional y áulico. Las actividades pueden ser elegidas libremente por cada docente."

- "Al leer los Contenidos en sentido amplio, presentados en la Separata y en el Fascículo, nos damos cuenta de que tenemos que darle más importancia a los procedimientos, porque en general, los tratamos de manera superficial."

- "No nos proponen una metodología fija ni estructurada. Eso es bueno, porque todas las posibilidades (tradicionales o no) de que disponemos, pueden ser aprovechadas para nuestro trabajo en el aula."



### *Las dudas e incertidumbres*

- "Para poder interpretar mejor la propuesta y luego, implementarla en las aulas, necesitamos una capacitación al alcance de todos y realizada por personal idóneo"
- "Todavía no nos han sugerido de qué manera integrar con otras disciplinas. ¿Cuándo lo van a hacer?."
- "Requerimos que nos hagan llegar secuencias de actividades elaboradas por especialistas y que sean orientadoras para el trabajo en el aula."
- "No tenemos criterios de evaluación, pero pensamos que la columna grisada, que figura con el encabezado Saberes-herramienta, nos puede servir. ¿Es así?"
- "Nos gustaría que incorporaran otra columna con los contenidos actitudinales."
- "Requerimos bibliografía adecuada y propuestas de evaluación."
- "Necesitamos ejemplos de situaciones-problema. Todavía no las distinguimos bien de los problemas tradicionales y eso nos preocupa."

### *Nota*

*Consignamos algunas respuestas.*



*Son muchos los docentes que han opinado de igual manera con respecto a la Separata. Por esa razón, decidimos presentarla para el Segundo Ciclo. También sabemos que hay quienes la critican argumentando que no es cómoda para ser manejada. Sin embargo, hemos preferido la utilidad a la incomodidad.*



*En efecto, la columna grisada ayuda para evaluar el proceso de aprendizaje de los niños. No debe extrañar que también la denominemos como Indicadores de logros.*



*Nos parece muy bueno que soliciten capacitación. Nosotros comprendemos la incertidumbre que pueden sentir los docentes ante los cambios.*



*Entre nuestros planes figura la confección de actividades secuenciadas y, entre ellas, estarían las situaciones-problema.*



*No podemos hacer una columna con los Contenidos actitudinales. Son muy importantes y deben estar siempre presentes.*