

377.8

A37 s

MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
SECRETARIA DE PROGRAMACION Y EVALUACION EDUCATIVA  
SUBSECRETARIA DE POLITICAS COMPENSATORIAS  
DIRECCION NACIONAL DE GESTION DE PROGRAMAS Y PROYECTOS  
PROGRAMA PROCIENCIA

PROYECTO :LOS CONTENIDOS BASICOS COMUNES EN LA ESCUELA

(LOS CONTENIDOS BASICOS COMUNES PARA LOS PROFESORES DEL  
TERCER CICLO DE LA EDUCACION GENERAL BÁSICA  
Y DE LA EDUCACION POLIMODAL)

SEGUNDO INFORME SOBRE EL ESTADO DE AVANCE DEL PROYECTO  
PERIODO MARZO- AGOSTO

Coordinador: Prof. Marcelo Mele

BUENOS AIRES  
AGOSTO DE 1996

INV	024094
SIG	377.8
LIB	A 371

*El presente informe contiene los productos elaborados en el marco del proyecto "Los CBC en la escuela (Los CBC para los profesores)" hasta el 15 de agosto de 1996.*

*Tales productos corresponden a los avances de los futuros módulos para las áreas de Lengua, Matemática, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales y Tecnología del tercer ciclo de la Educación General Básica.*

*Los contenidos de este documento están organizados en los siguientes apartados:*

**\* PROYECTO**

*Contiene un ejemplar del diseño de proyecto de trabajo, documento referente para las acciones en ejecución y que se prevén desarrollar.*

**\* INFORME SOBRE LAS ACCIONES REALIZADAS.**

*Contiene una crónica sintética y los datos relevantes sobre el desarrollo del proyecto y las previsiones para el corto plazo.*

**\* PRODUCCIONES REALIZADAS PARA LA ELABORACION DE LOS MODULOS.**

*Este apartado incluye una propuesta para un "Diseño gráfico tentativo", una "Presentación" común de todos los módulos y un ejemplar de lo producido para cada uno de los módulos de las áreas mencionadas.*

**\* PROYECTO**

## 1. PRESENTACIÓN.

La aprobación de los Contenidos Básicos Comunes (CBC) por el Consejo Federal de Cultura y Educación, en el marco de las acciones tendientes a concretar la implementación de la Ley Federal de Educación, abre el desafío de encontrar formas y procedimientos adecuados para que los distintos actores de la comunidad educativa accedan al conocimiento de tal instrumento indispensable para orientar las acciones educativas, en general, y las prácticas pedagógicas, en particular.

Los CBC son el primer nivel de especificación del complejo proceso de definición y desarrollo curricular para un sistema educativo, son el producto de distintos niveles de consenso técnico-pedagógico y político al respecto y, en términos materiales, son una serie de documentos en los que se pueden encontrar definidos aspectos que hacen a la construcción de una *base curricular común de extensión nacional* para los distintos niveles de enseñanza. Estas propiedades, entre otras, hacen que los CBC se conviertan en un referente obligado para orientar las prácticas educativas y, en particular, para las prescripciones y prácticas de la enseñanza que se llevan a cabo en las instituciones escolares.

Es por esto que se hace indispensable el conocimiento de esta serie de documentos por el conjunto los actores del sistema educativo, responsables del desarrollo del curriculum, en los distintos niveles de especificación: jurisdiccional, institucional y del aula.

Un desafío de tales dimensiones obliga a pensar en términos de una difusión masiva para la que es conveniente adoptar estrategias tales que garanticen el acceso al conocimiento y comprensión cabal de las propuestas y orientaciones contenidas en los CBC.

El desarrollo de acciones complementarias a la distribución eficiente del documento que tiendan a suministrar un tipo de información que facilite la comprensión de la *significación y el sentido* que los CBC aportan a las prácticas de la enseñanza, seguramente contribuirán a crear las condiciones necesarias para el desarrollo curricular, en particular para aquel que realizan los docentes en las aulas.

Esta propuesta pretende ser un aporte en tal dirección, mediante la producción de materiales de apoyo para la capacitación docente relacionada con la difusión y comprensión de las propuestas desarrolladas en los CBC para el tercer ciclo de la Educación General Básica y para la Educación Polimodal.

## **2. PROPÓSITOS.**

A partir de tal perspectiva es que esta propuesta procura:

- Contribuir al fortalecimiento de los procesos de difusión de los Contenidos Básicos Comunes para el tercer ciclo de Educación General Básica y para la Educación Polimodal.
- Aportar a los procesos de actualización docentes respecto de contenidos y lineamientos para la enseñanza comprendidos en los Contenidos Básicos Comunes del tercer ciclo de la Educación General Básica y la Educación Polimodal.

## **3. METAS.**

Al finalizar el ciclo 1996-1997, se habrá arribado a los siguientes productos y resultados:

1. Una serie de 8 módulos de información y orientaciones conceptuales y didácticas para cada uno de los capítulos disciplinares de los CBC para el tercer ciclo de EGB.
2. Una serie de 9 módulos de información y orientaciones conceptuales y didácticas para cada uno de los capítulos disciplinares de los CBC para la Formación General de Fundamentos de la EP.
3. Entrega de uno o más ejemplares a cada docente -que desempeña funciones en instituciones del actual Nivel Medio de Enseñanza- de acuerdo con el área de especialización.

## **4. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS.**

4.1. Dadas las características de la presente propuesta es pertinente definir las acciones que se realicen en el marco general de las políticas de capacitación docente.

Para orientar la programación y gestión de tal tipo de acciones la Dirección Nacional de Gestión de Programas y Proyectos definió, oportunamente, una serie de criterios generales: Descentralización operativa e integración sistémica, Optimización de recursos y Calidad, proximidad y gratuidad de la oferta

4. 2. Tomando como referencia tales criterios generales, es posible fijar algunos específicos para el presente proyecto que permitirán tomar decisiones oportunas respecto de la selección y gestión de las líneas de acción que se adopten.

a) *Utilización de recursos disponibles.* En función de economizar y potenciar esfuerzos y recursos, las acciones se desarrollarán en ámbitos de producción que acrediten experiencia en la capacitación docente para los ciclos y niveles de enseñanza señalados. Se recurrirá a especialistas que a través de sus producciones, han dado respuestas adecuadas a las demandas del colectivo docente comprendido en tales ámbitos del sistema educativo. Se utilizarán los circuitos de producción y distribución ya instalados y de probada eficacia.

En función de este criterio, el proyecto será desarrollado en el ámbito del Programa ProCiencia y participarán en él, con distintas funciones, especialistas y técnicos de dicho programa y del Programa Nacional de Gestión de la Capacitación Docente. Se realizarán las consultas oportunas con los coordinadores y especialistas curriculares de la Dirección de Investigación y Desarrollo que participaron en la elaboración de los CBC correspondientes al ciclo y nivel de enseñanza mencionado.

b) *Alcance total de la oferta.* Las acciones que se adopten procurarán garantizar que los productos del proyecto lleguen en forma directa a la totalidad de la población docente que actualmente ejerce la enseñanza en los años correspondientes a los que será el tercer ciclo de la Educación General Básica (EGB) y los tres años de la Educación Polimodal (EP). En forma complementaria, también a los responsables y equipos jurisdiccionales de gestión curricular.

Este criterio obliga a pensar en acciones enmarcadas en una estrategia global y procedimientos de capacitación a distancia.

c) *Pertinencia y calidad optima del producto.* Orienta las acciones a concretar la producción de un material que responda a los criterios curriculares adoptados en el contexto de producción de los CBC y a las necesidades de información y orientación respecto de los CBC de los docentes del tercer ciclo de la EGB y de la EP.

4.3. Respecto de las estrategias para la gestión del proyecto, el conjunto de acciones que se deriven de los criterios señalados estará organizada en un dispositivo de producción que garantice un tipo de trabajo eficiente y eficaz.

Tal dispositivo contempla circuitos específicos de producción, de control de la calidad del producto, de consenso y aprobación político-técnica del producto, de publicación y distribución.

Estos circuitos son:

*a) De producción.*

Tiene la misión de diseñar, programar y gestionar el proceso de producción de los materiales para la capacitación de los docentes.

Se basa en la circulación de las producciones entre la coordinación técnica, los especialistas, los correctores de contenidos y los procesadores didácticos y de texto.

Responsables: Prof. Carlos Macías y Prof. Marcelo Mele.

*b) De control de gestión y de la calidad del producto.*

Tiene la misión de realizar el seguimiento de la gestión y la evaluación de la calidad de los productos parciales y finales.

Se basa en la realización de consultas de evaluación tanto internas como externas a la Dirección Nacional de Gestión de Programas y Proyectos. Los consultores internos serán especialistas y técnicos de los Programas ProCiencia y de Gestión de la Capacitación Docente. Los consultores externos, especialistas y técnicos de la Dirección de Investigación y Desarrollo y contratados ad hoc.

Responsables: Prof. Darío Pulfer y Prof. Carlos Macías.

*c) Para la aprobación del producto.*

Tiene la misión de articular las evaluaciones técnico-políticas y gestionar las aprobaciones necesarias, previas a la difusión y distribución de los productos.

Se basa en la realización de las evaluaciones y aprobaciones correspondientes por la Dirección Nacional de Gestión de Programas y Proyectos, la Subsecretaría de Programación y Gestión y la Secretaría de Programación y Evaluación Educativa.

Responsable: Prof. Darío Pulfer.

*d) Para la edición y distribución.*

Tiene la misión de editar el material final y realizar la distribución correspondiente, así como el control de gestión de tales acciones.

Responsable: Sr. Isidoro Suris.

## **5. PERFIL DEL PRODUCTO ESPERADO.**

La elaboración de los cuadernillos o módulos responderá a los siguientes criterios:

- Diseño y extensión apropiados para incentivar y facilitar la lectura.
  - Utilización de un tipo de lengua, estilo discursivo, diagramación del texto y apoyaturas gráficas que faciliten la comprensión de la información
  - Dado el grado de especificidad y complejidad que implica el tratamiento de los contenidos para el tercer ciclo de la EGB y para la EP:
    - \* abordaje por área disciplinar,
    - \* tratamiento explicativo general y sintético del conjunto de bloques de contenidos, complementado por indicaciones sobre planteos de enfoque o problemas de interpretación disciplinar,
    - \* abordaje analítico de algún bloque por área disciplinar seleccionado según el grado de novedad y/o dificultad conceptual o didáctica.
  - Brindar orientaciones y criterios generales para la selección, organización, integración de los contenidos y la selección de estrategias para la enseñanza.
- Sobre la base de tales criterios, el producto que se prevé se caracteriza por:
- Ser una edición de 17 volúmenes comprendidos en dos series: una para el tercer ciclo de la EGB compuesta por 8 volúmenes y otra para la EP compuesta por 9 volúmenes.
  - Cada volumen tendrá una extensión de un promedio de 60 páginas.
  - Cada volumen de la serie para el tercer ciclo de la EGB, abordará un área disciplinar: Lengua, Matemática, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales, Tecnología, Educación Artística, Educación Física, Formación Ética y Ciudadana.

-Cada volumen de la serie para la EP, abordará un área disciplinar de la Formación General de Fundamento: Lengua, Matemática, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales, Tecnología, Educación Artística, Educación Física, Formación Ética y Ciudadana, Humanidades.

-Cada volumen contendrá los siguientes componentes:

\* Una *presentación*, común a todos los volúmenes, que ubica al lector en el contexto de los CBC para el nivel educativo correspondiente.

\* Una *introducción o referencias preliminares* que aborda la relevancia formativa y función curricular del área, en relación con el proyecto curricular total para el nivel educativo.

\* Un *tratamiento explicativo de los bloques de contenidos* en dos niveles: uno *general y sintético del conjunto de bloques* de contenidos, complementado por indicaciones sobre planteos de enfoque o problemas de interpretación disciplinar y otro con un abordaje *analítico de algún aspecto* sustantivo del área disciplinar, seleccionado según el grado de novedad y/o dificultad conceptual o didáctica.

\* *Orientaciones y criterios generales para la selección y organización de contenidos* que propondrá y analizará ventajas y desventajas de formatos posibles para la integración de contenidos.

\* *Orientaciones bibliográficas y documentales* que contendrá un listado de bibliografía básica y reseña de bibliografía recomendada.

\* *Información sobre instituciones* dedicadas tanto a la investigación científica y didáctica como a la difusión de los conocimientos relacionados con el área disciplinar.

## 6. DESTINATARIOS.

La serie está destinada a ser recibida por:

a) la totalidad de la población docente que en la actualidad se desempeña en las instituciones del Nivel Medio de Enseñanza, los que recibirán el módulo correspondiente según la materia que dictan;

b) una serie completa para las bibliotecas o, en su defecto, los directivos de las actuales instituciones de Nivel Primario, Media e Institutos Superiores de Formación Docente;

c) tres series completas, para los responsables jurisdiccionales de gestión del curriculum y cabeceras jurisdiccionales de la Red Federal de Formación Docente Continua;

d) dos series completas para las sedes de recursos jurisdiccionales de ProCiencia.

## **7. ETAPAS Y LÍNEAS DE ACCIONES.**

Se prevé que el desarrollo total de las acciones del proyecto contemplen un período de 18 meses corridos.

Este lapso es posible diferenciarlo en las siguientes etapas de ejecución:

### **Primera etapa.**

Objetivo: Instalar la base operativa de producción del proyecto en lo que respecta a infraestructura, recursos y circuitos organizacionales y de sostén del proyecto.

Líneas de acción:

1. Definición de criterios para la gestión de la producción y de la línea editorial.
2. Selección de especialistas y contratación de equipo de apoyo técnico.
3. Instalación de los circuitos de producción y control de calidad.
4. Adquisición e instalación de recursos materiales.

Producto: Informe descriptivo y de evaluación sobre las acciones realizadas.

Duración estimada: 2 meses.

### **Segunda etapa.**

Objetivo: Producir 5 módulos (primera serie de EGB) para la capacitación de docentes referidos a los capítulos de Lengua, Matemática, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales y Tecnología para el tercer ciclo de EGB.

Líneas de acción:

1. Contratación de especialistas para los módulos Lengua, Matemática, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales, Tecnología.
2. Redacción de módulos.
3. Control de calidad y aprobación de los módulos.
4. Contratación de edición y distribución de la 1ra. serie de EGB.

Producto: - 5 documentos con el desarrollo de los módulos.

- Informe sobre las acciones realizadas.

Duración estimada: 4 meses.

### **Tercera etapa.**

Objetivos: Producir 3 módulos de capacitación docente referidos a los capítulos de Educación Física, Educación Artística y Formación Ética y Ciudadana para el tercer ciclo de EGB (segunda serie EGB) y 5 módulos referidos a los capítulos de Lengua, Matemática, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales y Tecnología para la EP (primera serie de EP).

Líneas de acción.

1. Contratación de especialistas para la elaboración de los módulos de Educación Física, Educación Artística, Formación Ética y Ciudadana y Humanidades.
2. Redacción de módulos para tercer ciclo de EGB, segunda serie.
3. Redacción de módulos para la EP, primera serie.
4. Control de calidad y aprobación de los módulos.
5. Contratación de edición e impresión de módulos para la segunda serie de EGB y primera serie EP.

Producto: - 8 documentos con el desarrollo de los módulos.  
- 80.000 módulos para capacitación docente  
- Informe sobre las acciones realizadas.

Duración estimada: 5 meses.

**Cuarta etapa.**

Objetivo: Producir 4 módulos de capacitación docente referidos a los capítulos de Educación Física, Educación Artística y Formación Ética y Ciudadana y Humanidades para la EP (segunda serie EP).

Líneas de acción.

1. Redacción de módulos para la EP, segunda serie.
2. Control de calidad y aprobación de los módulos.
3. Contratación de edición e impresión de módulos para la segunda serie.

Producto: - 4 documentos con el desarrollo de los módulos.  
- 170.000 módulos para capacitación docente.  
- Informe sobre las acciones realizadas.

Duración estimada: 4 meses.

**Quinta etapa:**

Objetivo. Distribuir módulos de capacitación a la totalidad de la población docente de instituciones del actual Nivel Medio de Enseñanza y organismos jurisdiccionales de gestión curricular y capacitación docente.

Líneas de acción.

1. Programación y contratación para la distribución de módulos.
2. Distribución de módulos para el tercer ciclo de EGB.
3. Distribución de módulos para EP.
4. Evaluación del impacto.

Producto: - Informe sobre las acciones realizadas.  
- Informe sobre la evaluación del impacto.

Duración estimada: 3 meses.

## **8. IMPACTO ESPERADO.**

Al finalizar las acciones del proyecto, se espera que reciban el material correspondiente:

- el 90% promedio de los docentes en ejercicio en el actual nivel medio de enseñanza del sector público de todas las jurisdicciones,

- el 70% promedio de los docentes de igual condición de gestión privada en todas las jurisdicciones,

- el 90 % de las actuales instituciones de nivel medio, tanto de gestión privada como pública, de todas las instituciones,

- el 50% de las actuales instituciones de nivel primario, tanto de gestión pública como privada, de las 10 jurisdicciones con mayor índice de población escolar,

- el 100 % de los organismos jurisdiccionales responsables de la gestión curricular y de las cabeceras jurisdiccionales de la Red Federal de Formación Docente Continua,

- el 100% de los centros de documentación jurisdiccionales con biblioteca de ProCiencia.

## **9. EVALUACIÓN DEL IMPACTO.**

La evaluación preliminar de los alcances y resultados del proyecto se realizará mediante:

- a) Informes cuanti-culitativos por jurisdicción.

- b) Encuesta a un muestreo intencional de instituciones de distintas jurisdicciones.

Sobre la base de evaluar la calidad de la información que aporten los datos obtenidos, se decidirá sobre la conveniencia de realizar algún tipo de evaluación focalizada.

## **10. RECURSOS.**

Sólo se especifican aquellos que se utilizarán en el circuito de producción de los módulos en el ámbito de la Dirección Nacional.

#### 10.1. Humanos.

\* *Especialistas* en contenidos y didácticas especiales en las áreas curriculares mencionadas. Se prevé la conformación de 9 equipos de 2 a 3 especialistas por área de acuerdo con el grado de complejidad de las mismas. Cada equipo tendrá la responsabilidad de producir un módulo para el tercer ciclo de EGB y otro para EP de acuerdo con los criterios explicitados, salvo en el caso del área de Humanidades que sólo realizará el módulo para EP.

\* *Apoyo técnico.* Se prevé: - conformar un grupo de 2 técnicos que realice el procesamiento didáctico y la diagramación editorial de los módulos,

- para la concreción de la tercer etapa,  
reforzar este equipo con la contratación a término de 2 técnicos más,

- 9 evaluadores externos de contenido,
- 2 correctores de lengua y estilo de

redacción.

\* *Apoyo administrativo.* Debido al aumento de la cantidad y diversidad de las tareas de este tipo a medida que se desarrollan las etapas, se prevé: -la incorporación de 2 agentes para apoyo administrativo para la iniciación de la segunda etapa,

-la incorporación de 1 agente más a partir del inicio de la tercer etapa.

#### 10.2. Materiales.

-Se utilizarán los ya existentes e instalados en la Dirección Nacional y en la sede del Proyecto Prociencia en lo que se refiere a bienes muebles, útiles, computadoras y medios de comunicación, así como a la provisión de material fungible.

- 255 ejemplares de textos para la elaboración de reseñas.

NOTA: en esta versión no se incluyen los términos de referencia para los especialistas ni el apartado (11) Presupuesto.

## 12. CRONOGRAMA.

CICLO 1996.

ETAPAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
<b>Primera Etapa.</b>										
1. Definición de criterios de gestión y línea editorial.	■	■								
2. Selección de especialistas y equipo de apoyo técnico.		■	■							
3. Instalación de circuitos de producción y control de calidad.		■	■							
4. Adquisición e instalación de recursos materiales.	■	■	■							
<b>Segunda Etapa.</b>										
1. Contratación de especialistas.		■	■							
2. Redacción de módulos 1ra. serie EGB.		■	■	■	■	■				
3. Control de calidad y aprobación de módulos.						■	■	■	■	
4. Contratación de edición. Impresión de la 1ra. serie EGB									■	■
<b>Tercera Etapa.</b>										
1. Contratación de especialistas.						■	■	■	■	
2. Redacción de módulos 2da. serie EGB.						■	■	■	■	■
3. Redacción de módulos 1ra. serie EP.							■	■	■	■
4. Control de calidad y aprobación de módulos.									■	■
5. Impresión de la 2da. serie EGB y 1ra. serie EP.										■

REFERENCIAS:



módulos redactados,



módulos aprobados,



módulos impresos,

**\* INFORME SOBRE LAS  
ACCIONES REALIZADAS**

**Breve reseña de las acciones realizadas.**

**\* Origen del Proyecto**

El presente Proyecto tuvo su origen en la necesidad de difundir los Contenidos Básicos Comunes (CBC) entre los docentes del Sistema Educativo Nacional.

Dicha tarea fue encomendada a la Dirección Nacional de Gestión de Programas y Proyectos en lo que se refiere, específicamente, a los CBC para el 3er ciclo de la Educación General Básica y de la Educación Polimodal. Para tal fin, se inscribió esta línea de trabajo en el contexto del programa Prociencia.

Durante los meses de febrero y marzo se realizó la formulación del proyecto de trabajo<sup>1</sup>, las consultas y ajustes pertinentes tanto con el Prof. Darío Pulfer como con el Lic. Juan Carlos Macías. Paralelamente a las acciones de ajuste del Proyecto se inició la gestión con respecto a los recursos humanos, financieros y materiales con el fin de concretar su puesta en marcha.

**\* Contrataciones**

A fines de marzo, principios de abril, se iniciaron los contactos con los especialistas disciplinares y con los técnicos que formarían parte del equipo de apoyo de la coordinación.

Se convino con el Director del programa Prociencia tomar como referente para la selección de los especialistas los siguientes criterios:

- Constituir grupos por disciplina con dos o tres especialistas, según el caso, para cada una de ellas, cuyos perfiles profesionales incluyeran como mínimo: -trayectoria en ámbito universitario y de investigación en el campo disciplinar; -contar con publicaciones destinadas a docentes de media con cierto grado de reconocimiento y/o prestigio; -algún tipo de experiencia en la docencia y/o en la elaboración de documentos curriculares para nivel medio de enseñanza;

- que tuvieran, para una primera instancia de selección, inserción en algunos de los proyectos de la Dirección Nacional de Gestión de Programas y Proyectos y/o en programa Prociencia, en función de tener datos precisos acerca del estilo de trabajo y cualificación del profesional debido a las condiciones de inmediatez que tiene el proyecto en curso.

Cabe aclarar que este criterio fue tomado sólo como orientador para la selección de los especialistas.

Durante la segunda semana de abril se realizó una reunión general de la que participaron la Lic. Juana Molina (especialista en Lengua), el Lic. Juan Foncuberta (especialista en Matemática), la Lic. Adriana Schnek (especialista en Biología) y el Lic. Luis Doval (especialista en Tecnología) en la que se realizó la presentación general del Proyecto.

En el transcurso de los meses siguientes, se realizaron entrevistas con el objeto de precisar el plan de trabajo y confirmar la contratación con distintos especialistas para cada área disciplinar:

Ciencias Naturales; con Adriana Schnek (especialista en Biología), Rosa Adam, Faustino Beltra y Erwin Baumgartner (especialista en Química), Agustín Rela y Jorge Rubinstein (especialistas en Física).

Ciencias Sociales; con Raquel Gurevich y Victoria Fernández (especialistas en Geografía) y con Silvia Gojman, Silvia Finocchio, Alejandro Catarussa y Mónica Lara (especialistas en Historia).

Lengua; con Juana Molina y Carmen de la Linde.

Matemática; con Juan Foncuberta y con Gustavo Barallobres.

Tecnología; con Luis Doval, Héctor Salcedo y Aquiles Gay.

Similar procedimiento se llevó a cabo para la contratación del personal técnico: Lic. Ana Rúa, procesadora didáctica; técnico Maximiliano García Solla, procesador de oriducciones; y Lic. Carlos Bianchi, asistente de coordinación.

<sup>1</sup> Ver documento Proyecto.

Por diversos motivos, esencialmente personales o por falta de tiempo, parte de los entrevistados manifestaron la imposibilidad de aceptar la oferta de trabajo. Esta situación determinó que los equipos de Ciencias Sociales y de Ciencias Naturales terminaran de constituirse en forma plena a mediados de julio. La nómina del personal contratado es la que consta cuadro anexo.<sup>2</sup>

#### \* Dispositivo Organizacional

Con el fin de garantizar un ritmo sostenido y el control de calidad de la producción del proyecto se diseñó un dispositivo de trabajo teniendo en cuenta los siguientes criterios y componentes.<sup>3</sup>

CRITERIOS	COMPONENTES
-comunicación eficaz y oportuna	-circuito de comunicación entre la coordinación, equipo técnico y especialistas.
-mejoramiento progresivo de la producción	- instancia de reunión periódica (quincenales) para consulta, intercambio de opiniones y ajuste de los documentos
-procesamiento permanente de las producciones	-instancia de procesamiento de los textos y didáctico de las producciones en forma constante, - instancia de corrección de estilo de los avances y versión final.

La dinámica de trabajo puesta en marcha<sup>4</sup> a partir de dichos componentes, consiste, en términos sintéticos, en: se dieron pautas y orientaciones para el desarrollo del trabajo en una primera reunión en la que, además, se entregó una copia del Proyecto a cada especialista y también un ejemplar de CBC para EGB y otro para la EP en versión para la consulta. Además, se entregó un ejemplar del área correspondiente de "Los CBC en la Escuela" producidos por la Dirección de Investigación y Desarrollo.

Luego se realizaron reuniones quincenales de lectura, intercambio y ajustes para cada área. Hasta este momento se llevan realizadas entre 7 y 9 reuniones por área.

Se mantuvo un circuito de consulta permanente para los especialistas, tanto con la coordinación como con la procesadora didáctica.

Durante el transcurso de la tarea se fueron elaborando y reelaborando pautas comunes de compatibilización y homogeneización para la producción en todas las áreas. Tales pautas van marcando la estructura de contenido que tendrán los módulos y, por consiguiente, dándole una secuencia editorial a los *componentes* previstos en el documento "Proyecto".<sup>5</sup>

A partir de principios de mayo se logró la realización, en procesador de texto y con un archivo único con todas las producciones, un formato y una organización común a las elaboración de los especialistas.<sup>6</sup>

<sup>2</sup> Ver anexo al final del informe

<sup>3</sup> Los criterios y componentes descriptos son los que corresponde a la primera etapa de instalación del Proyecto. Ver en "Previsiones" los criterios y componentes que se agregarán.

<sup>4</sup> Es oportuno destacar que, previo al trabajo con los especialistas, se realizó una consulta respecto del perfil esperado de los módulos previstos en el documento "Proyecto" con otros especialistas de la D.N.G.P.P. y profesores del sistema con el fin de indagar sobre la utilidad de un insumo de tales características para la práctica docente, y en función de esto, definir la demanda para los especialistas a contratar.

<sup>5</sup> Ver apartado 5, "Perfil del producto esperado", p.5 del documento "Proyecto".

<sup>6</sup> Se dispone de copias para consulta de cada módulo en versión Word 6.0 para Windows en diskettes de 3 1/2. Se prevee la posibilidad de distribución por este medio.

## **Estado de avance del Proyecto**

### **\* Respetto de las líneas de acción<sup>7</sup>**

Tal como estaba previsto se cumplieron las cuatro líneas de acción en la primera etapa del Proyecto.

Respetto de la segunda etapa, como ya se señaló, se concluyó con la primera línea a mediados de julio y se encuentran en pleno desarrollo la segunda línea de acción. Se prevé el cierre para fines de septiembre.

### **\* Respetto de las contrataciones y constituciones de equipos**

Tal como se ha adelantado en un apartado anterior y notas al pie correspondientes, los equipos de todas las áreas contempladas para la primer etapa de producción de EGB, se encuentra constituido en forma completa

En los casos Ciencias Sociales y Ciencias Naturales se realizó una consulta a especialistas en Geología ( Lic. Guillermo Aceñaloza), Sociología (Lic. Noemí Gascón) Ciencias Políticas (Lic. Marcelo Repetto) y Economía (Lic. Roberto Pujol). Dicha acción tuvo como resultado un documento sobre los aspectos consultados.<sup>8</sup>

### **\* Respetto de las producción y los productos (calidad, ritmo y cantidad)**

A partir de la experiencia de trabajo evaluable hasta este momento, es posible precisar, en términos generales que:

1- El trabajo de producción de módulos se caracteriza por tener un tipo de dificultad propia de la producción curricular, es decir, está condicionada por una serie de prescripciones y limitaciones. Por ejemplo, adecuación a lo prescripto en los CBC, necesidad de compatibilización de enfoques entre especialistas de áreas integradas, planteo de un estilo y contenido que no aquieran el rango de prescripciones curriculares, etc.

2- La producción se ha caracterizado por su ritmo regular y enriquecimiento creciente a lo largo del proceso.

3- Los aportes realizados por los especialistas, a juicio de la coordinación, han logrado un notable equilibrio entre brindar precisiones y alternativas para la práctica de la enseñanza sin un estilo prescriptivo ni tomar definiciones curriculares que es una atribución propia de cada jurisdicción.

4- Son producciones que plantean algunas alternativas que integran las prácticas propias de la enseñanza de la disciplina y realizan aportes concretos tendientes a la innovación de dichas prácticas.

5- Son propuestas que aportan a la construcción de criterios y ofrecen alternativas conservando un estilo no prescriptivo.

6- Al momento del informe se aprecia que los ritmos de producción y los logros alcanzados por cada grupo son distintos y han estado condicionados por diversidad de emergentes ajenos a la voluntad e intención de los integrantes. Esto permite prever que la finalización de la primer etapa de módulos para la EGB no va a ser homogenea según el lapso previstos en el cronograma. El documento de Tecnología se encuentra en la última etapa, corrección de estilo, antes de pasar a las de evaluación, aprobación y digramación. Los de Ciencias Sociales y Naturales ya se encuentran complementos en una primera versión completa la que está siendo somentida a una lectura y corrección conjunta con el fin de compatibilizar el formato y redacción final. El documento de Lengua se encuentra también en una etapa similar a la de los anteriores, pero se le agrega la necesidad de una profunda revisión del estilo de redacción con el fin de otorgarle propiedades de un discurso para la difución y restar la fuerte impronta de discurso académico. Por último, las reiteradas revisiones realizadas al documento de Matemática determinó que se reformulara parcialmente, proceso que se encuentra realizado en un 80%. El cuadro siguiente presenta el estado de avance por componente y área hasta la fecha.

<sup>7</sup> Ver apartado 7, "Etapa y línea de acción", p.7 y siguientes, y apartado 12, "Cronograma" del documento "Proyecto"

<sup>8</sup> Ver anexo en el área correspondiente.

AREA	INTRO.	BLOQUES	CRITERIOS	ANALISIS	CASO	BIBLIO	INST.
LENGUA	C	C	C	C	C	C	-
MATEMATICA	C	C	C	C	F	F	F
CIENCIAS NATURALES	R	R	C	C	F	C	C
CIENCIAS SOCIALES	R	R	R	C	F	C	F
TECNOLOGIA	VF	VF	VF	VF	VF	VF	R

Referencias:

(F) Falta: el componente no ha sido entregado.

(C) Completo: el componente ha sido entregado en primeras versiones borradores.

(R) Revisión: el componente se encuentra en proceso de lectura crítica y ajustes finales.

(VF) Versión Final: el componente ha sido concluido.

### Características de los productos

#### \* Descripción de los aspecto y apartados que contendrá cada módulos

En la presente versión de avance se incluye el siguiente material:

a) Un diseño gráfico tentativo que presenta mínimos ajustes determinados por la estructura unitaria por área que se le ha dado a los módulos para el tercer ciclo de EGB.

b) Una "Presentación" común para todos los módulos, que agrega a la ya redactada en la publicación *Los CBC en la escuela*, algunas especificidades propias del diseño de estos módulos.

c) Las producciones de cada grupo de especialistas que consta de:

c.1) una "Introducción" donde se especifica los aportes formativos y la relevancia curricular del área.

c.2) Se incorpora una reproducción textual del capítulo correspondiente de los CBC.<sup>9</sup>

c.3) "Reflexiones respecto de los bloques de contenidos". Incluye una breve descripción y comentario sobre los bloques para el tercer ciclo con el propósito de ubicar al lector en el desarrollo total del área para el nivel, y en particular, para el tercer ciclo.

c.4) "Algunas orientaciones para selección y orientación de los contenidos"<sup>10</sup>. Propone criterios y formatos posibles para la selección y organización de contenidos tomando al tercer ciclo como unidad<sup>11</sup>.

Se agregan algunas orientaciones y/o ejemplos para la práctica de la enseñanza que los especialistas consideran pertinentes.

<sup>9</sup> El tercer ciclo en particular tendrá una diagramación que lo destaque.

<sup>10</sup> Este apartado fue elaborado con la intención de aportar al lector criterios y orientaciones generales que le puedan ser útiles, más allá de las prescripciones curriculares que realizará oportunamente cada jurisdicción, para diseñar sus propuestas y proyectos en los ámbitos institucionales y de aula.

<sup>11</sup> Se prescinde explícitamente de dar algún tipo de secuencia dado que esta es función de diseño curricular.

#### **\* Perfil de lo producido**

Como ya se ha adelantado, lo que se presenta en este informe de avance es una producción parcial, aunque con el suficiente grado de elaboración como para presentar las características generales y del contenido que tendrá cada módulo.

#### **\* Coincidencias y diferencias entre los contenidos de cada módulo.**

Es importante destacar que en el desarrollo del trabajo se han ido logrando alguna coincidencia en el tratamiento de los textos de cada área que es posible identificar a través de una lectura transversal de los productos.

Dichas coincidencias, además de las formales y previstas por el documento "Proyecto", se pueden sintetizar de la siguiente manera:

- en todas las producciones el lector puede encontrar la propuesta de *un organizador* de los contenidos que tiende a integrar en forma transversal lo propuesta en los bloques (ej., núcleo conceptual, eje organizador, etc);

- criterios de selección de contenidos para la conformación de dicho *organizador*;
- sugerencias y posibilidades para la práctica concreta de la enseñanza;
- en el área de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales, además de los aspectos mencionados en los puntos anteriores, el lector puede encontrar una forma u *organizador* que integra contenidos de las distintas disciplinas que componen el área.

- en todas las áreas el lector podrá encontrar una situación problemática posible de plantear en el ámbito de la enseñanza, en la que puede apreciar la forma en que se integran los contenidos de acuerdo con las orientaciones dadas.

Respecto de las diferencias en el tratamiento que los especialistas le han dado a cada área es posible apreciar que estas radican en la abundancia o grado de especificidad de los ejemplos (ej. ver Matemática); en la extensión del desarrollo explicativo conceptual (ej. ver Tecnología); en las precisiones respecto de los enfoques históricos y/o enfoque disciplinares (ej. ver Lengua y Ciencias Naturales, en particular Biología). Es oportuno señalar que se considera pertinente sostener estas diferencias dado que están íntimamente relacionadas con el "estado del arte" del campo disciplinar y de la enseñanza de la disciplina.

### **Previsiones**

#### **\* Respecto del desarrollo del cronograma**

Debido a las dificultades para concretar la constitución de los equipos se prevé una dilación de aproximadamente un mes respecto de los tiempos estipulados en el cronograma.

#### **\* Cierre e inicio de etapas**

Se espera finalizar la segunda etapa de trabajo, en lo que respecta a las tres primeras líneas de acción, hacia fines de septiembre, e iniciar los *circuitos de consulta y evaluación* sobre la calidad de las producciones en el mismo tiempo.

Está previsto iniciar para mediados de octubre, y en forma paralela, las líneas uno, dos y tres de la tercera etapa.

#### **\* Líneas de trabajo**

Durante el mes de septiembre, se espera integrar al *dispositivo organizacional* los siguientes componentes y criterios de gestión:

CRITERIOS	COMPONENTES
- compatibilización horizontal de las producciones	- instancia de lectura y análisis compartida de las producciones con la totalidad de los especialistas participantes en reuniones plenarias
- control de calidad y evaluación de las producciones	- instancia de diseño del documento final - instancia de consulta hacia el interior de la dirección con especialistas disciplinares de otros programas y los consultores científicos del programa Prociencia

**\* Metas esperadas en el corto plazo**

A partir de lo realizado hasta el momento se espera lograr:

1- Contar con los productos de Ciencias Sociales y Ciencias Naturales concluidos, en una versión para la consulta, para la segunda quincena de septiembre<sup>12</sup>.

2- Contar con los productos de Lengua y Matemática concluidos, en versión para la consulta, para la primera quincena de octubre.

3- Contar con los primeros informes de los evaluadores de las producciones de la primer etapa para el tercer ciclo de EGB en particular Tecnología, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales, para la primera semana de octubre.

4- Iniciar las líneas de acción tendientes a las producciones de los módulos correspondientes para Lengua, Matemática, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales y Tecnología los CBC de la EP para la primera quincena de noviembre.

5-Iniciar las líneas de acción tendientes a las producciones de los módulos correspondientes a Formación Ética y Ciudadana, Educación Física y Educación Artística para EGB hacia fines de octubre.

<sup>12</sup> Aunque se prevé que el circuito de consulta interna no llevaría más de tres semanas, no es posible arriesgar precisiones al respecto dado que el ritmo de trabajo en este aspecto no depende en forma directa de esta coordinación.

**\* PRODUCCIONES  
REALIZADAS PARA LA  
ELABORACION DE LOS  
MODULOS**

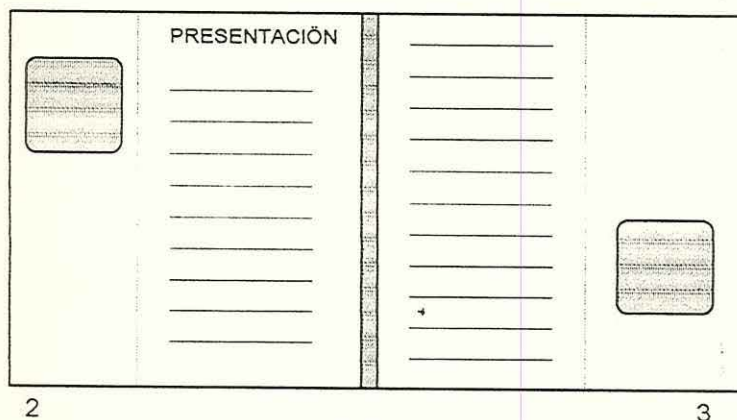
# ***DISEÑO GRAFICO TENTATIVO***

## PRESENTACIÓN

La presentación, común a todos los volúmenes, estará diagramada en dos columnas.

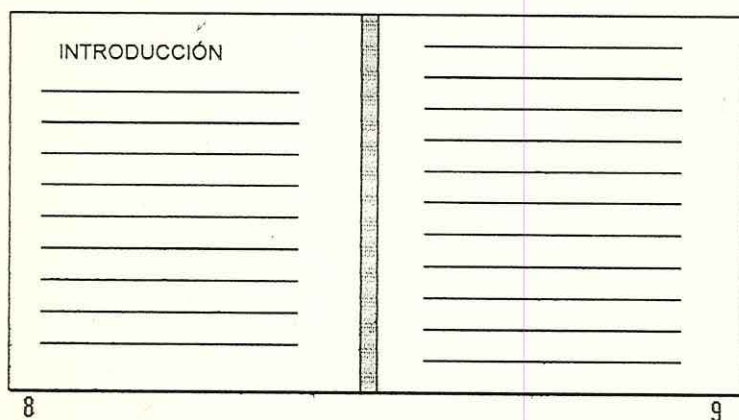
El cuerpo principal de la introducción ocupará las columnas centrales.

Las columnas laterales contendrán ventanas con los conceptos-clave del texto, todos ellos definidos a partir de la documentación oficial vigente.



## INTRODUCCIÓN DE CADA CAPÍTULO

La introducción estará diagramada en una columna.



C.B.C.

Los contenidos básicos comunes del capítulo respectivo y del ciclo completo serán diagramados respetando su diseño original.

## REFLEXIONES RESPECTO DE LOS BLOQUES DE CONTENIDOS

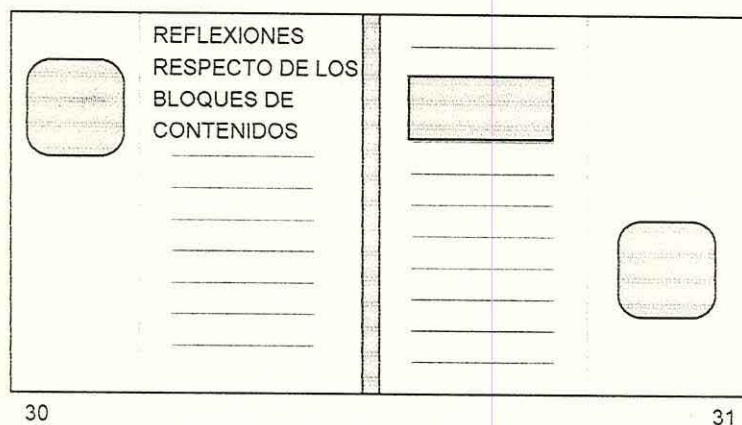
Estará diagramada en dos columnas.

El cuerpo principal de las reflexiones ocupará las columnas centrales.

La columna lateral izquierda contendrá ventanas con la transcripción de los C.B.C. aludidos en las "Reflexiones...". Esta columna servirá de nexo entre los contenidos y las reflexiones -ampliación, comentarios, conexión, integración, articulación con otros ciclos de EGB y con el nivel Polimodal-.

La columna lateral derecha contendrá ventanas con comentarios -textos breves, citas, esquemas, redes-, que el especialista desee destacar particularmente y que ayuden a una comprensión más acabada del cuerpo principal.

Las estrategias docentes específicas que se propongan serán destacadas con grisado.



## ALGUNAS ORIENTACIONES PARA LA SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

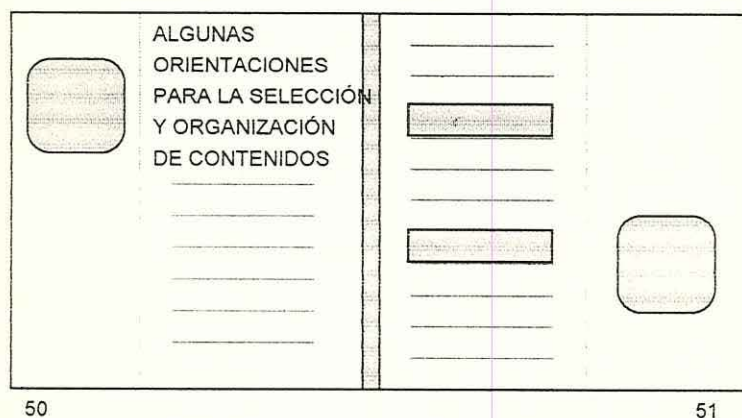
Estará diagramada en dos columnas.

El cuerpo principal de las orientaciones ocupará las columnas centrales.

La columna lateral izquierda contendrá ventanas con la transcripción de los C.B.C. aludidos en las "Orientaciones...". Esta columna servirá de nexo entre los contenidos y las orientaciones.

La columna lateral derecha contendrá ventanas con comentarios -textos breves, citas, esquemas, redes-, que el especialista desee destacar particularmente y que ayuden a una comprensión más acabada del cuerpo principal.

Las estrategias docentes específicas que se propongan serán destacadas con grisado.



## BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

Estará diagramada en una columna.

La reseña de cada texto se destacará.

BIBLIOGRAFÍA RESEÑADA	
<div data-bbox="502 481 766 548" style="border: 1px solid black; height: 30px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="502 571 766 593" style="border: 1px solid black; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="502 638 766 705" style="border: 1px solid black; height: 30px;"></div>	<div data-bbox="890 436 1153 504" style="border: 1px solid black; height: 30px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="890 526 1153 548" style="border: 1px solid black; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="890 560 1153 627" style="border: 1px solid black; height: 30px;"></div> <div data-bbox="890 638 1153 660" style="border: 1px solid black; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="890 672 1153 694" style="border: 1px solid black; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="890 705 1153 728" style="border: 1px solid black; height: 10px;"></div>

60 61

## INSTITUCIONES A LAS QUE EL DOCENTE PUEDE ACUDIR

Estará diagramado en una columna.

INSTITUCIONES A LAS QUE EL DOCENTE PUEDE ACUDIR	
<div data-bbox="507 1079 774 1102" style="border: 1px solid black; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="507 1124 774 1146" style="border: 1px solid black; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="507 1169 774 1191" style="border: 1px solid black; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="507 1214 774 1236" style="border: 1px solid black; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="507 1258 774 1281" style="border: 1px solid black; height: 10px;"></div>	<div data-bbox="895 967 1161 990" style="border: 1px solid black; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="895 1012 1161 1034" style="border: 1px solid black; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="895 1057 1161 1079" style="border: 1px solid black; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="895 1102 1161 1124" style="border: 1px solid black; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="895 1146 1161 1169" style="border: 1px solid black; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="895 1191 1161 1214" style="border: 1px solid black; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="895 1236 1161 1258" style="border: 1px solid black; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="895 1281 1161 1303" style="border: 1px solid black; height: 10px;"></div>

62 63

## CIERRE

Estará diagramado en una columna con un diseño -recuadro, borde- destacado.

A MODO DE DESPEDIDA	
<div data-bbox="544 1563 778 1585" style="border: 1px solid black; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="544 1608 778 1630" style="border: 1px solid black; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="544 1653 778 1675" style="border: 1px solid black; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="544 1697 778 1720" style="border: 1px solid black; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="544 1742 778 1765" style="border: 1px solid black; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="544 1787 778 1809" style="border: 1px solid black; height: 10px;"></div>	

64

# ***PRESENTACION***

***(VERSION COMUN PARA TODOS LOS MODULOS)***

## *¿Para qué esta publicación?*

A partir de la aprobación de los CBC seguramente se han multiplicado las preguntas de directivos y docentes acerca de:

- ¿Qué son los CBC?
- ¿Cómo se seleccionaron los CBC?
- ¿Cómo trabajar con los CBC?
- ¿Qué relación tiene lo que se hace en la escuela y en el aula con los CBC?

En esta publicación, hecha por y para docentes, encontrarán respuestas a estos y a otros interrogantes. También sugerencias didácticas acordes con los contenidos aprobados.

Estas sugerencias sólo alcanzarán pleno sentido en el marco de proyectos más amplios, es decir, como actividades integrantes de planificaciones semanales, mensuales o anuales, a partir de los diseños curriculares de las provincias y de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires.

Pero también es cierto que ponerlas en práctica, reflexionar acerca de los resultados obtenidos, enriquecerlas con otros aportes y reformularlas será una valiosa contribución al proceso de innovación permanente.

## *Los Contenidos Básicos Comunes (CBC)*

### *¿Qué dice la Ley Federal de Educación sobre los CBC?*

Los CBC integran la propuesta educativa para cada uno de los niveles y ciclos del Sistema Educativo Nacional, "dejando abierto un espacio curricular suficiente para la inclusión de contenidos que respondan a los requerimientos provinciales, comunitarios y escolares" (artículo 53, inc. b).

Concertar los CBC del sistema educativo es una de las funciones del Consejo Federal de Cultura y Educación (artículos 56, inc. a, y 66). El Consejo Federal de Cultura y Educación está integrado por el Ministro de Educación de la Nación, los responsables de la conducción educativa de cada provincia y de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires y un representante del Consejo Interuniversitario Nacional (artículo 54).

### *¿Qué son los CBC?*

#### **No son**

Programas o planes de estudio, pues no indican secuencias de enseñanza de los contenidos, unidades temáticas propuestas para organizar la enseñanza, distribución de los contenidos en años, grados o cursos para cada campo del saber.

Diseños curriculares, porque éstos constituyen una instancia que corresponde a las provincias y a la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires. Los CBC no incluyen propuestas metodológicas, ni caracterizaciones explícitas de concepciones de "escuela", "procesos de enseñanza y aprendizaje", "docente", "alumno".

Proyectos institucionales, porque éstos serán elaborados por cada una de las escuelas.

#### **Sí son**

El conjunto de los saberes relevantes que integran el proceso de enseñanza en todo el país.

La base a partir de la cual las distintas jurisdicciones realizarán su tarea de diseño curricular.

La base a partir de la cual las escuelas elaborarán su proyecto institucional en el marco de los diseños curriculares jurisdiccionales.

## ¿Cómo se elaboraron los CBC y qué criterios se tuvieron en cuenta?

*Algunas respuestas del equipo coordinador del Programa de elaboración de los CBC.*

..... ¿Cuáles fueron los antecedentes que se tuvieron en cuenta para su elaboración?

..... Es necesario recordar el movimiento de transformación curricular e innovación pedagógica desarrollado en algunas provincias desde hace tiempo.

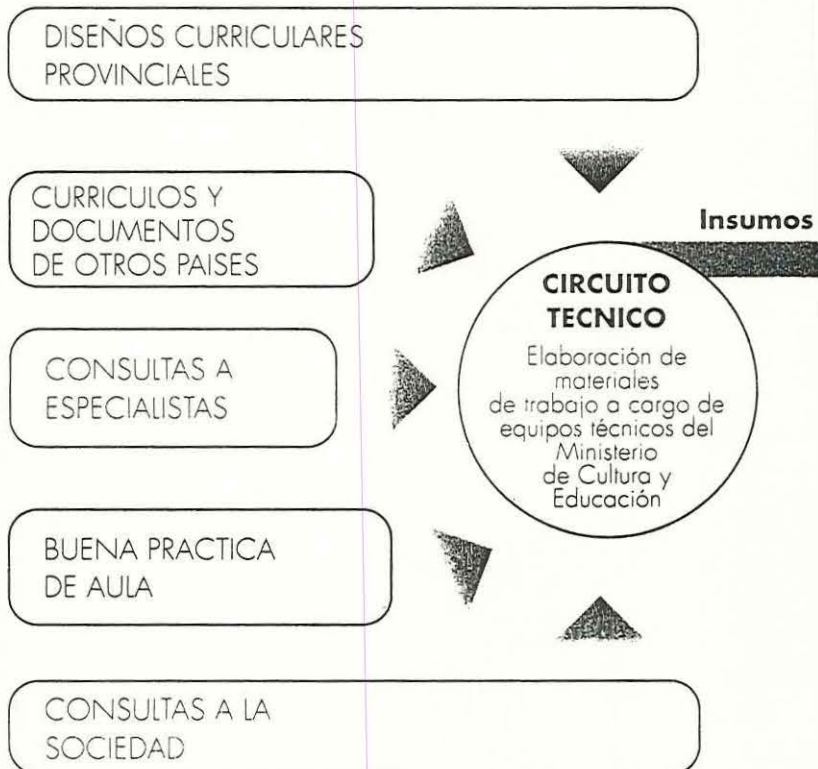
En ellas se revisaron, planificaron y aplicaron diseños y proyectos actualizados que se inscriben en un proceso mundial de esfuerzos por el mejoramiento de la calidad de la educación.

Uno de los rasgos característicos de ese movimiento en nuestro país ha sido que los cambios no siempre fueron en una misma dirección y tampoco fueron homogéneos. En algunas provincias se ha enfatizado, por ejemplo, la actualización de

los contenidos. En otras se ha prestado más atención a la transformación de las metodologías de trabajo. En otras se ha renovado la organización institucional de las escuelas. Por otra parte, en algunos casos se alcanzaron propuestas más acabadas en ciertas áreas, niveles o modalidades que en otras, o se plantearon con más energía ciertos objetivos, no priorizados en otros casos.

Este movimiento tuvo un importante efecto motivador y movilizador, pero también ciertos efectos no suficientemente previstos. Se acentuó la dificultad para pasar de una provincia a la otra, se incrementaron los problemas para que los alumnos y las alumnas contaran con textos adecuados, especialmente en las provincias chicas, que no resultaron un mercado editorial atractivo.

## METODOLOGIA DE ELABORACION DE LOS CBC



Y, sobre todo, se corrían ciertos riesgos en cuanto a la contribución de la educación a la unidad nacional.

Así se planteó la necesidad de contar con contenidos básicos comunes en todo el país, desde Tierra del Fuego a la Quina.

*Pero esta determinación de contenidos básicos comunes, ¿no constituye un límite a la creatividad y a la autonomía de las jurisdicciones e instituciones?*

..... Los contenidos básicos comunes deben estar planteados de forma tal que no cercenen la creatividad; es necesario dejar espacios para la diversidad de orientaciones dentro de un amplio marco de valores compartidos, tales como la vida, la búsqueda de la verdad, la promoción del bien común, la paz, la justicia, la amistad, la tolerancia, la solidaridad, la libertad, el trabajo.

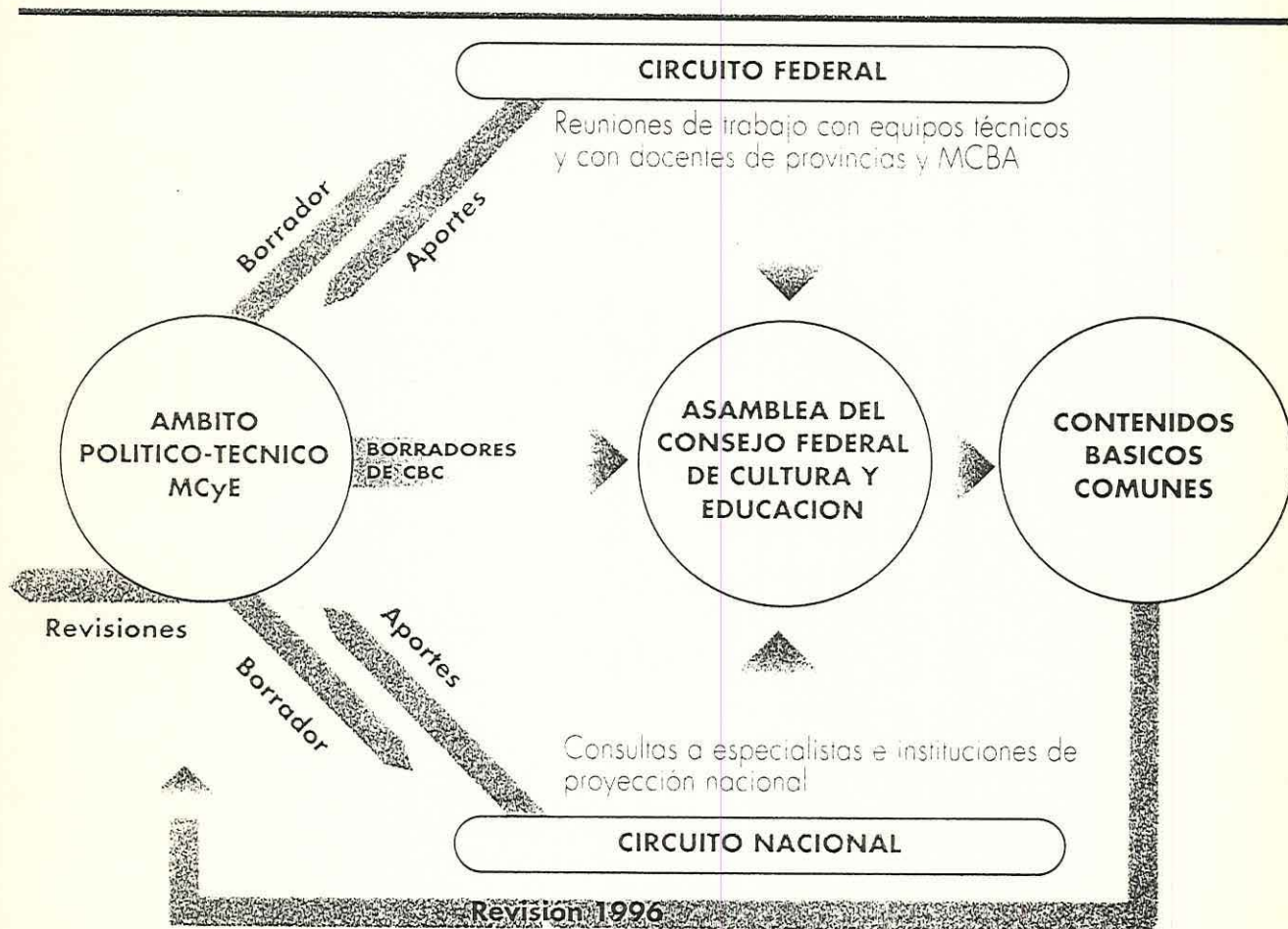
*¿Cómo se encaró la tarea de la elaboración de los CBC?*

..... El año 1993 estuvo dedicado a la elaboración, discusión y aprobación de los Criterios y Metodologías de Trabajo para acordar Contenidos Básicos Comunes para la Educación Argentina.

Se conformó una Comisión Técnica Asesora, que propuso acordar, en el seno del Consejo Federal de Cultura y Educación, una serie de supuestos y criterios para el proceso de selección de los Contenidos Básicos Comunes y una metodología de trabajo.

El primer supuesto aprobado indica que los contenidos que se seleccionen deben promover la formación de competencias. Ser competente significa poder resolver problemas en un mundo en el que se entrelazan aspectos naturales, sociales, tecnológicos y simbólicos, con saberes y "a conciencia".

El otro supuesto aprobado plantea que es necesario actualizar el concepto mismo de contenidos para que contribuyan a la formación de esas competencias.



Se acordó entonces que los contenidos son diversas formas culturales, pero particularmente conceptos, procedimientos, normas, valores y actitudes. Sin negar el valor de la información acerca de datos, hechos, personas, se reconoce que ésta debe estar seleccionada, organizada y jerarquizada en función de los conceptos, de los procedimientos o modos de hacer y de los valores, normas y actitudes que requieren procesos pedagógicos sistemáticos.

Hay un tercer supuesto, presente en el espíritu de la Ley y de los documentos previos del Consejo Federal de Cultura y Educación, que señala que, en los procesos de enseñanza y aprendizaje, docente, alumno/a y contenido son tres elementos que tienen la misma centralidad y que interactúan dinámicamente.

Los criterios aprobados por el Consejo Federal de Cultura y Educación para la selección y organización de los contenidos son ocho: significatividad social; apertura; un tratamiento en profundidad, más que en extensión; un trabajo integrador y totalizador; jerarquización de lo prioritario a través de una organización en bloques; actualización desde la perspectiva de los "modos de construir nuevos saberes", más que desde el afán por incluir parvas de nuevas informaciones; articulación horizontal y vertical, y estar formulados en forma clara y sencilla.

A partir de los tres supuestos y de los criterios mencionados se estableció la metodología de trabajo.

#### ¿En qué consistió esa metodología de trabajo?

.....Se organizó el proceso de elaboración de los Contenidos Básicos Comunes en diversas etapas y circuitos de trabajo.

La primera se denominó *divergencia necesaria*. En ella se recogieron aportes de varias fuentes:

- Diseños Curriculares Provinciales y de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, así como otros aportes oficiales.

- Cinco consultas organizadas por el Ministerio de Cultura y Educación de la Nación: una Encuesta Nacional de Opinión Pública a una muestra estratificada de más de 1.500 casos, representativa de la población nacional; la Encuesta La Familia Opina, en la cual se obtuvieron más de 80.000 respuestas; entrevistas en profundidad a empresarios de diversos sectores de la economía; encuestas en programas juveniles de radio y televisión, que obtuvieron más de 5.000 respuestas, y entrevistas a cerca de 200 organizaciones no gubernamentales.

- Diseños curriculares y producciones de otros países.

- Documentos elaborados especialmente por más de 60 investigadores y docentes universitarios de disciplinas seleccionadas por el Consejo Federal de Cultura y Educación, cada uno de los cuales involucró a otros 10 colegas.

La segunda etapa se denominó *convergencia imprescindible*. Consistió en extraer los comunes denominadores de fuentes tan dispares, exponerlos, discutirlos y volverlos a redactar con docentes en actividad.

La intención fue garantizar un proceso abierto. Una vez discutidos los Borradores, se revisaron con los especialistas académicos y con los Equipos Técnicos Provinciales. Sumando estos aportes se editaron los Contenidos Básicos Comunes, aprobados por la Asamblea de Ministros del Consejo Federal de Cultura y Educación el 29 de noviembre de 1994, y revisados por la Asamblea de Ministros del Consejo Federal de Cultura y Educación el 22 de junio de 1995.

#### ¿Cuándo se aplicarán los nuevos CBC?

..... A partir de 1996.

La incorporación será progresiva y se intensificará con los aportes de los diseños curriculares, de la capacitación de los docentes y de los nuevos textos escolares.

## De los CBC al aula y del aula a los CBC

Marcos de referencia e instancias participantes en la elaboración de los contenidos educativos.

### MAYOR NIVEL DE ESPECIFICIDAD

Proceso  
permanente de  
revisión y  
actualización

#### Proyectos de aula

Cada docente desarrollará distintos proyectos para el trabajo de aula.

#### Proyectos institucionales

Cada escuela elaborará su proyecto institucional.

#### Diseños curriculares jurisdiccionales

Cada jurisdicción tomará los CBC para reformular sus lineamientos o diseño curricular.

#### CBC acordados por CFCyE

↑ Demandas sociales y personales  
Diseños curriculares vigentes  
Otras fuentes

### MAYOR NIVEL DE GENERALIDAD

Los CBC responden a necesidades y demandas personales y sociales y se especifican en los Diseños Curriculares provinciales y de la MCBA, en los proyectos institucionales y de aula. A su vez, los CBC se ajustan y enriquecen a lo largo del tiempo según las necesidades de la comunidad.

## *¿Para qué conocer y analizar los CBC?*

**7**

Para contribuir al diseño curricular en la jurisdicción.



**6**

Para realizar nuevos aportes tendientes a mejorar los diseños curriculares.



**5**

Para evaluar lo que se hace con el fin de mejorar la práctica e intercambiar los resultados y las propuestas con otros colegas.



**4**

Para enseñar cada día más y mejor.



**1**

Para seleccionar las oportunidades de capacitación y participar creativamente en ellas.  
Para seleccionar materiales didácticos (textos escolares y otros).



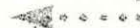
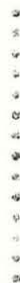
**2**

Para participar activamente en la planificación institucional de la escuela.



**3**

Para formular una propuesta didáctica que recupere la experiencia en el aula e integre todo aquello que la enriquezca.



### **C.B.C.**

"Los Contenidos Básicos Comunes (C.B.C.) forman parte de los acuerdos federales para la transformación curricular y constituyen la definición del conjunto de saberes relevantes que integrarán el proceso de enseñanza de todo el país (**Ley Federal de Educación**). Los C.B.C. son la matriz básica para un proyecto cultural nacional; matriz a partir de la cual cada jurisdicción del Sistema Educativo continuará actualizando sus propios lineamientos y diseños curriculares y dará paso, a su vez, a diversos pero compatibles proyectos curriculares institucionales. (...) Los C.B.C. son un instrumento para la transformación educativa, pero de ninguna manera el único. Constituyen un punto de llegada pero también un punto de partida (...) A lo largo del proceso de planificación curricular, los C.B.C. podrán ser reorganizados de múltiples maneras, ya que la estructura adoptada no prescribe una organización para la enseñanza de los contenidos consignados. También, y como resultado de la aplicación de estos contenidos en las aulas, será posible incorporar sugerencias que contribuyan a continuar mejorando la calidad de la educación argentina". *Introducción a los C.B.C.*

Este recuadro va en la columna izquierda

Desde su aprobación el 29 de noviembre de 1994, los docentes argentinos hemos iniciado masivamente tareas de aproximación a los C.B.C., encarando su lectura crítica y su problematización, intentando apropiarnos de su lógica, avanzando en señalamientos y replanteos, revisando desde ellos los contenidos que enseñamos día a día.

Con la certeza del protagonismo de los equipos de maestros y profesores de cada escuela en los procesos de elaboración curricular, se multiplicaron en las jurisdicciones los encuentros de análisis de los C.B.C. en busca de comenzar a transitar los caminos de su especificación.

Desde esta publicación, que integra una serie destinada a los colegas de los distintos niveles y ciclos, intentamos recoger y dar respuesta a muchas de las inquietudes planteadas en esas reuniones de trabajo acerca de la interpretación y la operativización de los CBC.

***Los C.B.C. en la escuela, Tercer Ciclo*** tiene como propósito, entonces:

Actuar como material de apoyo en la tarea de análisis de los C.B.C. que maestros y profesores del tercer ciclo realizan, en un proceso crítico de acercamiento de este documento a los ámbitos escolares específicos,

acompañándolos en:

. la reflexión respecto de los aspectos de los C.B.C. que les resulten novedosos o no tan conocidos;

. la formación continua respecto de esos contenidos;

. las nuevas propuestas para el trabajo en la clase que pueden derivarse de los C.B.C.;

. la reconsideración de las prácticas de enseñar y de aprender que el marco de los C.B.C. propicia.

Cada uno de los ocho volúmenes que integran la serie **Los C.B.C. en la escuela, Tercer Ciclo** :

#### **TERCER CICLO**

(12 a 14 años) Constituye la unidad pedagógica adecuada a los requerimientos educativos de preadolescentes. Entre sus objetivos fundamentales se cuenta avanzar hacia la formación de competencias más complejas, la sistematización de conceptos básicos, de modos de hacer coherentes con los que se generan en las Ciencias Naturales y Sociales y con la tecnología del mundo de hoy, enfatizando la comprensión de la génesis y las características de los procesos globales que afectan al mundo contemporáneo y la reflexión acerca de los principios y consecuencias éticas de las acciones humanas.

Este recuadro va en la columna izquierda

■ Encara la profundización de un capítulo de los C.B.C., centrándose en las particularidades de su tratamiento en el tercer ciclo de Educación General Básica y estableciendo sus relaciones con el resto de los ciclos del nivel.

Así, integran **Los C.B.C. en la escuela, Tercer Ciclo**, volúmenes de Lengua, Matemática, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Tecnología, Educación Artística, Educación Física, y Formación Ética y Ciudadana, correspondientes a los ocho capítulos de los C.B.C..

#### **CAPÍTULO**

"Los C.B.C. para la Educación General Básica aparecen en capítulos, los que constituyen una forma de organización de los contenidos a partir de su pertenencia a determinados campos científicos o culturales." **Introducción a los C.B.C.**

Inicialmente, presenta a maestros y profesores comentarios generales sobre el capítulo, en lo que hace a su importancia formativa, al espacio específico de problemas de los que se ocupa y a su relación con el proyecto educativo total.

## **INTRODUCCIÓN**

Reproducción de la hoja.

Estos comentarios complementan la **Introducción** del capítulo respectivo de los C.B.C., centrándose en aquellos aspectos que suscitaron mayores demandas de profundización en maestros y profesores.

A continuación, usted encontrará una transcripción del capítulo, que le permitirá contar con un material individual de trabajo que incluye los contenidos propios de su ciclo pero que no pierde de vista al nivel en su totalidad.

## CONTENIDOS BÁSICOS COMUNES PARA LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

Reproducción de la hoja.

■ Ahora en un segundo momento, con una perspectiva globalizadora, cada uno de los bloques de contenidos de ese capítulo.

### BLOQUES DE CONTENIDOS

"Dentro de cada capítulo, los C.B.C. se presentan agrupados en bloques, los que proponen una organización de contenidos teniendo en cuenta la lógica de las disciplinas. Cada bloque posee un nombre que enuncia el eje temático alrededor del cual se organizan los contenidos." **Introducción a los C.B.C.**

Este recuadro va en la columna izquierda

## REFLEXIONES RESPECTO DE LOS BLOQUES DE CONTENIDOS

Reproducción de la hoja.

■ Provee, seguidamente con carácter orientador, criterios generales para la selección de contenidos y para su organización en posibles recorridos didácticos. Estas orientaciones amplían las planteadas en los C.B.C. y pretenden ser de utilidad para maestros y profesores en sus acciones diarias, en la tarea nada simple de acortar la distancia entre las intenciones educativas y la práctica.

## ALGUNAS ORIENTACIONES PARA LA SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

Reproducción de la hoja.

■ Propone, asimismo, una base bibliográfica comentada que ayude a maestros y profesores a seleccionar material referido a los contenidos disciplinares del capítulo y acerca de su enseñanza. Esta guía no tiene la pretensión de ser exhaustiva, ya que al tratarse de opciones, se sustenta en una valoración de los autores. Sí aspira, en cambio, a que los comentarios que acompañan a cada material bibliográfico le resulten de utilidad para encauzar su propia selección.

## ORIENTACIONES BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

Reproducción de la hoja.

■ Proporciona, por último, direcciones de instituciones prestigiosas dedicadas a la investigación y a la difusión de los contenidos incluidos en el capítulo para que, si usted lo desea, pueda acudir a ellas para continuar su profundización.

## INFORMACIÓN SOBRE INSTITUCIONES

Reproducción de la hoja.

Como usted advertirá, estamos avanzando, de este modo, desde el primer nivel de especificación curricular -los C.B.C. establecidos- hacia sucesivas elaboraciones que permitan que usted, docente crítico y comprometido con una educación para todos, genere proyectos curriculares y programaciones de curso, adecuados a sus alumnos y pertinentes con su contexto cultural próximo.

# ***MODULO DE TECNOLOGIA***

## INTRODUCCIÓN.

A partir de la instrumentación de la Ley Federal de Educación, la enseñanza de la Tecnología se ha constituido en un desafío a ser enfrentado desde la escuela. Ha pasado a formar parte sustancial, y con entidad propia, de los contenidos de este ámbito educativo.

La realidad de convivir en y con un medio ambiente preponderantemente artificial y, en algunos términos, alejado y opuesto al medio ambiente natural, obliga a introducir en el campo educativo y en forma sistemática, el conocimiento del *mundo tecnológico*, con la finalidad de lograr una vinculación inteligente con él y evitar la actitud pasiva de espectador ante el impacto de estas producciones en la vida cotidiana de las sociedades.

Se trata, entonces, de aproximarse al concepto de **tecnología en el marco operativo del trabajo escolar y como contenido de aprendizaje**; el objetivo en esta etapa escolar es generar cultura tecnológica, pero no formar tecnólogos

En razón de sus distintos niveles de tratamiento conceptual, es necesario diferenciar la Tecnología, de la Educación Tecnológica.

La definición adoptada en el capítulo correspondiente de los C.B.C. proporciona el punto de partida para caracterizar la **tecnología**:

"Una actividad social centrada en el saber hacer que, mediante el uso racional, organizado, planificado y creativo de los recursos materiales y la información propios de un grupo humano, en una cierta época, brinda respuestas a las demandas sociales en lo que respecta a la producción, distribución y uso de bienes, procesos y servicios."

La tecnología se constituye de este modo en el **conjunto ordenado de conocimientos y de los correspondientes procesos que tienen como objetivo la producción de bienes y servicios, teniendo en cuenta la técnica, la ciencia y los aspectos económicos, sociales y culturales involucrados.**

En una caracterización que pueda ser observada tanto desde la perspectiva general de la sociedad como desde la visión particular de la escuela, se postula que **la tecnología y su correlato, la Educación Tecnológica, constituyen la concurrencia sinérgica de una articulación de técnicas, saberes e ideas en una unidad conceptual diferente.**

La amplitud de esta definición remite a las complejidades de su tratamiento en el ámbito escolar donde, a la divergencia de interpretaciones, se suma la diferencia de posibilidades operativas que definen los recursos a disposición.

Sin embargo, sin atender a limitaciones, interpretaciones o modalidades de apropiación, la tecnología está allí, golpeando la puerta del aula y algunas de sus manifestaciones (no necesariamente las más representativas) han ingresado en la escuela, se han introducido disimuladamente, de una u otra forma, como juego electrónico, calculadora, walkman, fotocopidora u holograma.

## La Tecnología participa en el conocimiento escolar como enfoque y como contenido.

### 1. La tecnología como enfoque

La inmediatez y la vastedad del mundo artificial que nos rodea y la forma en que éste ha sido construido permiten tratar muchos de los contenidos escolares con un **enfoque tecnológico**.

"Hay correlaciones evidentes con las otras materias: el científico, estará tentado de hacer ver en el objeto técnico sólo la ley científica; el economista su valor de cambio o, en una economía humana, su función social; quien se ocupa de educación social y cívica, sus relaciones con los hombres y el ambiente; el puro técnico mostrará los problemas de fabricación y de construcción que plantea el objeto; el literato lo ubicará en la historia —y las advertencias del programa lo incitan a hacerlo— o en la geografía, o insertará o hará insertar el léxico en un ejercicio literario, ilustrando su etimología, las derivaciones, las hibridaciones, su transformación de sustantivo propio en sustantivo común, nacimiento de palabras de una síntesis de iniciales, etc.; o recurrirá a los textos inspirados en las técnicas, en la fábrica, en la producción. Los ejemplos, desde Homero hasta la literatura contemporánea, están presentes en la memoria de todos." (Tamborlini, 1969)

Se desprende de lo expuesto que, si bien la práctica docente habitual considera algunos aspectos relativos a la tecnología y sus productos, los utiliza con una óptica operativa que pretende facilitar el acceso a los conceptos relevantes de su especialidad y muy raramente menciona los procesos tecnológicos que subyacen en el origen del producto.

Esta práctica puede considerarse un **enfoque tecnológico** que, de ser *instrumentado en amplitud*, implica **ver temas**, por ejemplo el transporte o la alimentación, desde una lógica descriptiva, que podría desagregarse en: "necesidad - insatisfacción con la situación existente - voluntad de cambio - recursos - imaginación - innovación - diseño - procesos - producto - distribución - satisfacción" (Marabotto, 1994)

### 2. La tecnología como contenido

Si bien estos trazos gruesos permiten orientar la acción desde un encuadre general, surge en este punto la problemática habitual de las prácticas docentes.

Independientemente del nivel y el lugar del sistema educativo en que la actividad se esté desarrollando, aparecen algunos interrogantes: ¿Qué enseñamos? ¿Cuáles son los criterios a utilizar para seleccionar el contenido? ¿Cómo enseñamos? ¿Cuál es la relación y el grado de pertinencia entre la práctica y los modelos teóricos que sustentan nuestras acciones?

Por supuesto que estos interrogantes expuestos encierran multiplicidad de otros que podrían formularse. En lugar de ampliar la lista, en apartados sucesivos se analizarán algunas ideas para comenzar a perfilar respuestas. Éstas deberán tener el grado de fundamento necesario para impulsar su instrumentación con el sentido crítico que, en el marco de la práctica, promueva las adecuaciones que hacen a su validación.

En este sentido, el tratamiento de la **Tecnología como contenido** marca el ingreso al campo de la Educación Tecnológica.

En principio, y para establecer una diferenciación clara, no se trata, como en el caso anterior del *enfoque tecnológico* de "**ver temas**", sino de encarar una forma de trabajo con una lógica particular que, abordando la **complejidad del proceso** que se articula desde una estructura de síntesis, en un determinado **contexto**, da como resultado un **producto** (tangible o no), cuyo **funcionamiento se comprueba** y se adecua en ajustes sucesivos.

Uno de los principales aportes que la Educación Tecnológica hace a la formación del alumno es el de abordar no sólo los aspectos conceptuales del conocimiento, sino también contribuir al desarrollo de la capacidad de validación de tales conceptos en la práctica concreta, proceso que, entre otras cosas, le da sentido a la necesidad de su apropiación.

Es decir: las ideas y las construcciones conceptuales deben ser examinadas a la luz de los resultados de su puesta en práctica. Las limitaciones que impone la realidad permiten ubicar los saberes en el marco operativo que les otorga significatividad y generar nuevas ideas para salvar los obstáculos.

Las actividades que se desarrollarán para tratar tales contenidos tenderán a generar procesos orientados a:

- Procesar y sistematizar información con el fin de diseñar productos concretos (tangibles o no) que satisfacen necesidades;
- organizarse para construirlos;
- concebir métodos y recursos para ensayarlos en su funcionamiento;
- evaluar información para perfeccionarlos; y, de ser posible,
- participar en el mercado externo a la escuela con sentido de competitividad desde el punto de vista comercial.

En definitiva, implican generar procesos de aprendizaje orientados a problematizar y reconsiderar algunos criterios educativos que se presentarán en tres dimensiones principales:

- **El análisis de productos y el proyecto tecnológico**, por ser los procedimientos generales de la tecnología y los que articulan todos los bloques de contenidos de los C.B.C. del capítulo de Tecnología.
- **La resolución de problemas**, porque como componente fundamental de la tecnología y de su planteamiento curricular, proporciona el marco proyectual y metodológico que permite sistematizar el conocimiento disciplinar y el de distintas áreas, con la estructura de síntesis de un objeto tecnológico.
- **Los núcleos conceptuales de la tecnología**, por cuanto a través de su tratamiento se organiza y se otorga entidad a los contenidos de aprendizaje, evitando la fragmentación en *temas*.

Cada uno de estos organizadores de la educación tecnológica, actuando de modo conjunto, hace su aporte específico a la forma que adopta la adquisición del conocimiento de este campo, su lógica particular y su tratamiento como contenido escolar.

La Educación Tecnológica también participa en el proceso educativo con acciones convergentes,

- en su aporte a los esquemas de pensamiento, preparando al individuo para que se integre al medio socio-productivo como un usuario inteligente de la tecnología;
- en su posibilidad de integrar y otorgar significatividad a los contenidos de la disciplina y de distintas áreas del conocimiento, preparando al individuo para ser un productor responsable de tecnología, en el ámbito específico donde desempeñe su actividad.

Sintetizando a partir de las dos dimensiones expuestas, la **tecnología como enfoque y la tecnología como contenido**, el objetivo clave de la Educación Tecnológica es desarrollar en el individuo Cultura Tecnológica. La cultura es entendida como el amplio espectro que abarca conocimientos, habilidades y actitudes en una manifestación integral, tanto teórica como práctica. Comprende, por una parte, los conocimientos relacionados con el espacio construido y con los objetos, productos y procesos que forman parte de éste; por otra, la actitud creativa que permita una apropiación crítica del medio tecnológico y que convierta al hombre en protagonista activo de su evolución y control.

En la Educación Tecnológica, entonces, se le asigna especial importancia al análisis del mundo artificial y de los sistemas que lo integran, entendiéndoselos como materialización de los sistemas tecnológicos y socio-culturales que los generan.

En el centro de toda actividad tecnológica podemos detectar procesos de búsqueda, adaptación, creación, selección y organización de medios para lograr un fin determinado con la máxima efectividad y eficiencia, con los mínimos riesgos y el mejor control.

Como finalidad educativa, se trata de que los alumnos construyan competencias para la comprensión y la explicación de los aspectos que hacen al funcionamiento del mundo artificial en el que viven y realimentar sus procesos de generación y, o transformación. Estas competencias se orientan a lograr el objetivo fijado con un mínimo de dispersión (*eficacia*); con la mayor economía de recursos materiales, inmateriales y de tiempo (*eficiencia*) y con el mínimo riesgo en cuanto a los daños ambientales o socio-culturales que pueda producir (*inocuidad*).

Se trata de que los alumnos tomen conciencia de la problemática específica del accionar tecnológico, –la lógica de funcionamiento con la que opera en la búsqueda de solución a los problemas y cómo va transformando la realidad–, estén en condiciones de entender el mundo artificial en que se desarrolla la vida cotidiana, comprendan el funcionamiento de los productos y procesos que forman parte de ese mundo, y aborden el estudio de productos y procesos tecnológicos en forma autónoma.

La perspectiva expuesta debe estar abierta a las necesidades y demandas del medio en donde actúa el alumno. Proponer una Educación Tecnológica desvinculada de la realidad es quitarle los elementos sustanciales de su mensaje educativo: si los contenidos del área están adecuadamente instrumentados, toman en cuenta, inexorablemente, la realidad regional o local en la cual se constituyen.

Independientemente del nivel de desarrollo tecnológico de una comunidad, existen problemas vinculados a la satisfacción de las necesidades; para cada una de ellas se encuentra una oportunidad educativa y una posibilidad de poner en marcha soluciones específicas con recursos propios.

## **CAPÍTULO DE TECNOLOGÍA**

Separata de los Contenidos Básicos Comunes para la Educación General Básica, segunda edición . República Argentina, 1996. Páginas 213 a 249.

## REFLEXIONES RESPECTO DE LOS BLOQUES DE CONTENIDOS.

En este apartado, se comentará cada uno de los bloques y la orientación de algunos de sus contenidos.

Se considerarán inicialmente, y como una forma de orientar el trabajo docente, las expectativas de logro que determinan los C.B.C. para el capítulo de Tecnología en cada uno de sus bloques. En segundo término, en función de dichas expectativas, la lógica de trabajo que se propone en este documento.

Al finalizar la E.G.B., los alumnos deberán desarrollar las competencias, el conocimiento y una visión de la tecnología que les permita integrar los conocimientos relativos a cada uno de los bloques de contenidos.

### **Bloque 1: Las áreas de demanda y las respuestas de la tecnología.**

#### **Espectativas de logro:**

- Reconocer y analizar los productos tecnológicos de su entorno, identificando las ramas de la tecnología que intervinieron en su producción y las necesidades o demandas sociales a las que responden.
- Desenvolverse e interactuar de manera natural, consciente, crítica y creativa en una sociedad con una fuerte influencia de la tecnología.
- Orientarse vocacionalmente para la prosecución de sus estudios o su inserción en el sistema productivo.

Este cuadro va a la izquierda

La fundamentación del Bloque 1, "Las áreas de demanda y las respuestas de la tecnología", además de la definición general del área contiene una serie de lineamientos que permiten configurar la orientación global de los contenidos a partir del eje **áreas de demandas de la sociedad - áreas de respuesta de la tecnología**.

La tecnología nace de necesidades, responde a demandas, e implica el planteo y la solución de problemas concretos de las personas, empresas, instituciones, o el conjunto de la sociedad.

Este cuadro va a la derecha

Se establece así una fuerte conexión con el bloque 5, "Los Procedimientos generales de la Tecnología". Es necesario ser cuidadosos, no obstante al tratar el concepto de necesidad y su satisfacción, por cuanto previamente, sería imprescindible considerar qué se entiende por necesidad, ya que es el punto de partida desde el cual se entra en el complejo aspecto de la demanda social. Por lo tanto, el concepto de necesidad no debe quedar subsumido en aquél o, directamente, desvirtuado.

Por esto se insiste en tener presente, constantemente, las expectativas de logro como orientadoras del sentido y de la dirección de las posibles propuestas de enseñanza.

Al respecto, el bloque permite reconocer productos tecnológicos y las ramas de las tecnología que los originan.

A los fines de su clasificación, en lo que respecta a los métodos de producción utilizados, las tecnologías pueden organizarse en dos grandes ramas, las denominadas "**duras**" y las denominadas "**blandas**".

Las tecnologías llamadas "**duras**" son las que tienen como propósito la transformación de la materia para la construcción de objetos. Entre éstas pueden distinguirse dos grandes grupos: las que **producen objetos en base a acciones físicas sobre la materia** y las que se basan en **procesos químicos y/o biológicos**.

Las tecnologías llamadas "**blandas**" o **gestionales**, ya que su producto no es un objeto tangible, pretenden **mejorar el funcionamiento de las instituciones u organizaciones para el**

cumplimiento de sus objetivos.

Este cuadro va a la izquierda

Cada una de las ramas identificadas, aun desde una lógica particular, aportan a la solución de problemas de la sociedad o de las personas, y utilizan los procedimientos básicos de la tecnología en su accionar.

**Bloque 2: Materiales, herramientas, máquinas procesos e instrumentos.**

Expectativas de logro:

- Lograr un conocimiento de los materiales, sus propiedades, sus formas de clasificación y selección que les permita evaluarlos y seleccionarlos para su uso con propósitos específicos.
- Tener un dominio conceptual e instrumental del uso y el funcionamiento de herramientas, máquinas e instrumentos, a fin de seleccionarlos y determinar la mejor forma de utilizarlos y cuidarlos conforme a los requerimientos de diseño y construcción de proyectos tecnológicos de baja complejidad.
- Prever los riesgos potenciales y poner en práctica las normas de seguridad e higiene del trabajo en el desarrollo de sus actividades en los diferentes ambientes en que se desenvuelven.

Este cuadro va a la izquierda

Dentro de los contenidos específicos del área, los que corresponden al Bloque 2, "Materiales, herramientas, máquinas procesos e instrumentos", están estrechamente ligados a los aspectos netamente operativos de la especialidad. Conforman una fuerte interactividad con el Bloque 5, "Análisis de Productos y Proyecto Tecnológico", y esa interacción es la que le otorga una clara diferenciación respecto de otras formas de abordaje de los conocimientos técnicos.

En este caso, se toma considerable distancia respecto del aprendizaje de técnicas en forma mecánica, aislada o neutra. Por el contrario, se pretende el desarrollo y el acercamiento a las técnicas de producción y transformación desde un punto de vista contextualizado y socialmente comprometido.

El desarrollo de todo proyecto tecnológico involucra el conocimiento instrumental de las ramas que le sirven de base, le suministran insumos y le facilitan el alcance de sus objetivos. En particular, en el caso de las proyectos que se proponen a la producción de objetos este conocimiento entra en juego en la selección de los recursos materiales que se utilizarán para fabricar un determinado producto. Estos recursos materiales que entran en juego son fundamentalmente:

Los materiales. Las herramientas, las máquinas y los procesos. Los instrumentos. Las normas de seguridad e higiene del trabajo

Este cuadro va a la derecha

El abordaje de los contenidos no se propone compartimentado, de modo tal de aprender únicamente aspectos operativos relativos a determinada técnica, sobre la cual se trata de adquirir destrezas. Si bien incluyen un aspecto instructivo, se trata de generar competencias en una campo mucho más amplio. Se propone seleccionar, de una gama amplia de posibles recursos a disposición, aquéllos que mejor se adaptan a las necesidades concretas del proyecto que se está desarrollando y los que corresponden a distintas etapas del mismo tales como diseño, construcción o ensayo.

### **Bloque 3: Tecnologías de la información y las comunicaciones.**

Expectativas de logro:

- Usar inteligentemente diferentes medios y tecnologías para la comunicación.
- Seleccionar, obtener, almacenar y evaluar la información, optando por la computación en aquellas situaciones que requieran de su aplicación.
- Utilizar la informática como una herramienta que permite la administración de la información, el sensado del entorno, el control de dispositivos, el modelado de la realidad.

Este cuadro va a la izquierda

La sistematización de la información sobre un aspecto particular de la realidad permite, a través de la generación de modelos de representación, la posibilidad de operar en forma simbólica con dicha realidad con la finalidad de transformarla.

Por este motivo, entre otros, es clave el desarrollo de competencias relativas a la adquisición, la selección y el manejo de la información, orientada a concretar proyectos tecnológicos.

Los elementos tangibles o materiales que sirven de base a la tecnología no resultan suficientes para el desarrollo de un producto. El desarrollo de toda actividad productiva, y en particular la realización de un proyecto tecnológico, requiere también como insumo indispensable disponer, manejar y procesar información relevante (oportuna, adecuada en cantidad y calidad para los fines que se persiguen), y la capacidad de utilizarla comunicarla y/o transmitirla.

Este cuadro va a la derecha

La generación de capacidades para adquirir, manejar, procesar y utilizar información, además de estar referidas a un proyecto, pueden constituirse en sí mismas, en proyecto. Ocurre esto, por ejemplo cuando, contando con un conjunto importante de datos significativos, es necesario generar instrumentos y herramientas para disponer de ellos en forma rápida y oportuna.

Esta necesidad, que genera un proyecto de trabajo concreto, requiere sistematizar primero y crear las herramientas después para almacenar, relacionar y recuperar datos o informaciones. Esto es posible de concretar mediante la creación de, por ejemplo, una base de datos operable en una computadora, un archivo de operación manual, una serie de códigos que identifiquen los datos relacionándolos con otras categorías de información, etc.

El trabajo con el bloque requiere de recursos que, si bien reclaman cierto soporte físico, incluyen todas las formas de trabajo que implican procesamiento de la información y las comunicaciones que permite su codificación, transmisión, etc.

### **Bloque 4: Tecnología, medio natural, historia y sociedad.**

Expectativas de logro:

- Ser "usuarios y/o consumidores inteligentes" de tecnología, con un bagaje de conocimientos tal, que les permita tomar sus propias decisiones y opinar e influir en las decisiones de las instituciones en que se desenvuelven, en relación con el uso adecuado de la tecnología.
- Poseer conocimientos que les permitan discernir sobre la utilización de la tecnología más conveniente para cada aplicación, sea ésta "tradicional" o "de punta", operarla y realizar proyectos que la incluyan.
- Tener conciencia de las consecuencias del uso de la tecnología, opinando e influyendo en las decisiones de las instituciones en que participan, para lograr el respeto por la vida y el mejoramiento del medio ambiente en un marco de revalorización de la equidad entre los hombres.

Los contenidos del Bloque 4: "Tecnología, medio natural, historia y sociedad", permiten relacionar al hombre, los actos que derivan en producciones tecnológicas y las consecuencias derivadas de este accionar. Por esto distinguen el mundo artificial del natural. El primero, como producto de las acciones del hombre, persiguiendo una finalidad específica que transforma el mundo natural; el segundo como producto de los procesos propios de la naturaleza.

En este planteo, cobra importancia la finalidad de las producciones por cuanto las mismas no son neutras e implican una profunda interrelación con el tejido social, por una parte, y con la naturaleza y sus recursos, por otra.

Teniendo en cuenta esos factores, el bloque propone a los alumnos involucrarse en situaciones problemáticas que deriven en actividades superadoras de lo declamatorio donde los compromisos, por ejemplo con el medio ambiente, den lugar a producciones (desde artefactos hasta campañas) orientadas a generar soluciones respecto de asuntos específicos, como la contaminación o el mal uso de los recursos naturales, cuya efectividad o resultados puedan probarse, ser evaluados y, eventualmente corregidos.

**Bloque 5: Procedimientos relacionados con la tecnología: el análisis de productos y los proyectos tecnológicos.**

Expectativas de logro:

- Realizar un análisis sistemático de productos tecnológicos, tangibles o no, con los propósitos de determinar el marco referencial que enmarcó su creación, la necesidad que se propuso satisfacer, los condicionamientos y posibilidades tecnológicas que influyeron en su diseño, su desarrollo histórico y el impacto que determinó en los distintos órdenes del mundo social, natural, artificial, simbólico, etc.
- Gestionar y desarrollar proyectos tecnológicos de mediana complejidad que respondan a demandas de las diferentes áreas, reconociendo, seleccionando y utilizando información y tecnologías convenientes y evaluando las consecuencias deseadas y no deseadas que la implementación de los mismos pueda ocasionar.

Este cuadro va a la izquierda

Los procedimientos que enuncia el Bloque 5, son los que permiten articular el conjunto de los contenidos de los bloques anteriores. Los procedimientos brindan el modo en que la tecnología opera en un ámbito sociocultural determinado, donde los productos tecnológicos constituyen el emergente visible.

Los productos tecnológicos son las respuestas de la tecnología a las necesidades, demandas o deseos de la sociedad.

La tecnología nace de necesidades, responde a demandas y, mediante el desarrollo de productos tecnológicos, se propone solucionar problemas concretos de las personas, empresas, instituciones, o del conjunto de la sociedad.

Este cuadro va a la derecha

Si bien se toman como referencia los productos tecnológicos, no es la intención estudiar **productos** como tales en forma descontextualizada. Se trata de entender la **interacción de los procesos** que les dan origen a partir de las demandas sociales –necesidades y deseos– en un momento determinado. Tales articulaciones se expresan formalmente a través de un proyecto.

La comprensión de la mencionada interacción es la que permite cumplir en esta etapa de la escolaridad (alfabetizadora), con la finalidad de generar **cultura tecnológica**. Se relativiza entonces el objetivo de estudiar artefactos, promover habilidades técnico constructivas o preparar para el mundo del trabajo.

Para aclarar este último punto, podemos decir que, a grandes rasgos y en íntima correlación con otras áreas del conocimiento, la Educación Tecnológica, entendida como tratamiento educativo de la tecnología, podría abordar sus contenidos en tres niveles de significatividad.

1. **Un nivel de alfabetización:** cuyo principal objetivo sea proporcionar al alumno las herramientas elementales para operar en forma integrada e inteligente con el medio ambiente tecnológico, sentando las bases para que pueda convertirse en un consumidor crítico, inteligente y socialmente comprometido de los productos tecnológicos.

2. **Un nivel de profundización:** en el que, en términos generales (como cultura tecnológica), se amplíen los conocimientos y la temática abordada en la etapa anterior; y en términos particulares (como caminos tecnológicos específicos), se sistematicen los principios fundamentales y se avance sobre el lenguaje, los conocimientos y las particularidades de cada tecnología.

3. **Un nivel de especialización:** donde se tengan en cuenta todos los aspectos generales y particulares de cada tecnología en lo que hace a sus procedimientos, procesos, métodos, formas de organización y racionalidad específicas.

Como esquema aproximativo, podemos decir que el nivel 1 corresponde a E.G.B. y se superpone en el Tercer Ciclo con el nivel 2, que llegaría hasta el Polimodal, siendo el nivel 3 el que correspondería a los últimos años de las especialidades tecnológicas de Polimodal y a la Educación Superior y Universitaria.

Esquemáticamente:

ALFABETIZACION	Primer ciclo de E.G.B. Segundo ciclo de E.G.B. Tercer ciclo de E.G.B.
PROFUNDIZACION	Polimodal Recorridos técnicos
ESPECIALIZACION	Superior y Universitaria

Este cuadro va a la derecha

La alfabetización en tecnología será una de las prioridades de los sistemas educativos de los países que pretendan un crecimiento económico y un desarrollo social sustentable.

Este cuadro va a la izquierda

En orden a clarificar respecto a la metodología de trabajo, entendemos que es necesario separarse de la tendencia a considerar los bloques del capítulo como unidades que se estudian separadamente. A su tratamiento se accede por medio de los procedimientos generales de que se vale la tecnología para alcanzar sus objetivos: el Análisis de productos y el Proyecto tecnológico.

Esto no implica que los contenidos que se tratan en el Bloque 5 sean solamente procedimentales, en función de la etapa evolutiva del pensamiento y de las posibilidades individuales, constituyen un componente muy importante de aproximación y adquisición de los conceptos relativos al análisis y al proyecto, los cuales, a su vez, poseen bases conceptuales muy

sólidas que serán consideradas como tales en el momento oportuno, en distintas etapas de la enseñanza polimodal.

Como ya ejemplificamos en los recorridos didácticos, la relación entre estos dos factores, los productos tecnológicos y las necesidades, deseos o demandas de la sociedad, puede plantearse desde la necesidad, buscando determinar el producto tecnológico que la satisfaga, o desde el producto tecnológico, recorriendo el camino inverso. En el primer caso nos referimos al proyecto tecnológico, en el segundo al análisis de productos.

Los contenidos relativos al Bloque 6, "Actitudes generales relacionadas con la tecnología", están presentes en cada una de las actividades que se desarrollan en el área, no son ajenos a las del resto de la escuela y están orientadas a poner de manifiesto el resultado del trabajo con el conjunto de los saberes que se abordan en la totalidad de la escuela como actividad educativa.

## ALGUNAS ORIENTACIONES PARA LA SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS.

Los CBC no indican una organización determinada para el tratamiento curricular de los contenidos. Es por esto que, en este apartado, se proponen algunas posibilidades para hacer efectiva tal organización.

Una de las opciones posibles es la de estructurar los contenidos en torno de los procedimientos generales de la Tecnología:

- El análisis de producto,
- El proyecto tecnológico,

ya que en los CBC están identificados como los articuladores de todos los bloques.

Es importante destacar que si bien están expuestos como dos recorridos diferentes con la finalidad de su identificación y ordenamiento, no deben confundirse como una fase teórica y otra práctica o un aspecto analítico y otro constructivo de la actividad tecnológica. Conforman un todo; separados son, solamente, aspectos parciales de la actividad tecnológica o la Educación Tecnológica.

Este cuadro va a la derecha.

### 1. El análisis de producto y el proyecto tecnológico: dos posibles ejes organizadores de los contenidos.

El análisis de producto y el proyecto tecnológico pueden ser tomados como ejes claves que marcan la orientación de dos caminos posibles para acceder al conocimiento tecnológico y a su lógica particular.

... el **análisis de productos**, como un procedimiento de aproximación al mundo artificial y una fuente de conocimientos que entran en juego en el diseño y uso de nuevos objetos.  
(...) el **proyecto tecnológico**, como una forma de integración de conocimientos correspondientes a distintas disciplinas de la tecnología, evitando así el estudio compartimentado de las mismas.

Este cuadro va a la izquierda.

En el primer caso (el análisis de productos) se parte de un producto tecnológico determinado y, mediante un análisis sistemático, se determina el marco referencial de su creación, la necesidad que se propuso satisfacer, los condicionamientos y posibilidades que influyeron en su diseño, su desarrollo histórico y el impacto que obtuvo.

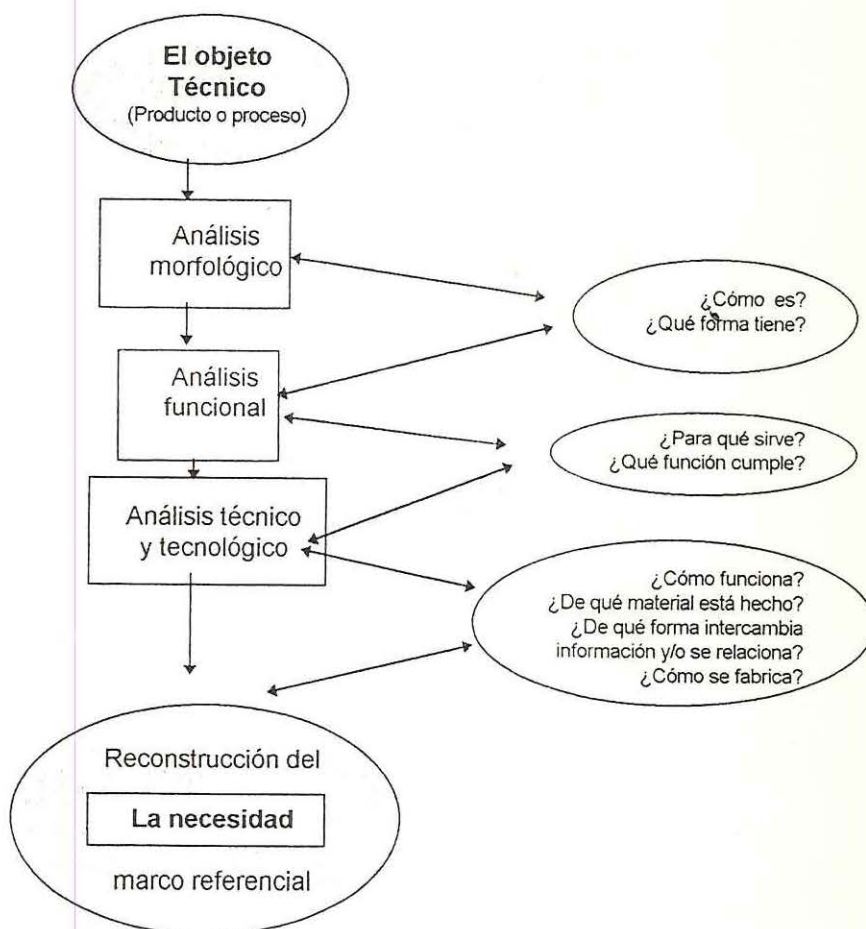
Este cuadro va a la izquierda

El primer recorrido parte del nivel de lo concreto para, por medio de la reflexión sobre el objeto de análisis, llegar a una construcción conceptual. Esto permite realizar inicialmente un proceso de lectura sobre los objetos que nos rodean y observar su influencia y modo de acción en distintos momentos históricos, la confluencia con factores técnicos, sociales, económicos, políticos, así como su evolución, que hicieron que ese objeto llegara a ser lo que es en el entorno presente.

Este análisis se realiza como forma de acercamiento para conocer el producto (tangible o no, se reitera) y sistematizar conocimiento sobre él; la finalidad es la formulación del proyecto, a partir del cual será posible tratar la mejora de algunos de los aspectos, que involucren su prestación (económicos, productivos, de servicio, de uso, de materiales, etc.), o la ejecución de un nuevo producto. Ésta es una forma de indagación hacia la búsqueda de resultados nuevos. Es, inicialmente, una actividad básicamente reflexiva que se continúa, **necesariamente** con una actividad productiva. Ésta genera nuevas formas de reflexión y actitudes de indagación.

Este análisis se orienta a: **producir conocimientos, comprobar su utilidad en el momento de la ejecución de un producto, promover la actitud crítica mediante la evaluación y la posible reconsideración de los distintos aspectos que hacen a su función y a su forma de funcionamiento.**

Un planteo esquemático de la realización de este recorrido (analizar productos tecnológicos y vincular en su desarrollo distintas etapas de análisis con una finalidad proyectual), puede ser el siguiente:



Este proceso analítico, que aquí muestra sólo algunas de sus expresiones, está orientado a reunir información que permita entender la cantidad de conocimientos que guarda un producto tecnológico, por simple que éste sea. Supone observar un objeto del entorno cotidiano, como una silla, una bicicleta o el sistema organizativo de la institución en la cual nos desempeñamos, y al que se interroga sobre diferentes aspectos que hacen a su utilización. Por ejemplo:

**¿Qué función cumple una bicicleta?.**

Este modo de formular la pregunta, en el marco del proceso de lectura de un objeto, es más preciso y orientador que este otro:

### ¿Para qué usamos la bicicleta?

En este último caso, es común responder para qué la usamos nosotros, como por ejemplo, para trasladarnos, hacer ejercicio físico, como recreación. Es decir, se limita así la respuesta a los casos conocidos y a los lugares habituales.

En el caso de la pregunta por la función que cumple el objeto o la forma en que presta el servicio, en cambio, se abre el universo de posibilidades de uso de un producto tecnológico a la gran cantidad de experiencias y posibilidades imaginativas del grupo de trabajo.

Así, la bicicleta, por ejemplo, puede ser considerada en multiplicidad de casos particulares y contextos de uso, como, por ejemplo, la bicicleta como generadora de energía eléctrica o cinética, que tal vez no hubiera surgido en primera instancia y en el marco de la experiencia escolar cotidiana.

Con el conjunto de respuestas y sobre la base de una función de las identificadas, se puede desarrollar un proyecto de trabajo basado en alguna modificación de las prestaciones o proponer otra serie de interrogantes, a partir de cuya respuesta se elabora una estructura conceptual y de acciones relacionadas con ella.

Puede pedirse a los alumnos que dibujen una bicicleta y sus diferentes partes, y presentar algunos de los interrogantes que, a modo de ejemplo, se señalan a continuación:

¿Cómo funciona una bicicleta? ¿Es una máquina, una herramienta o un instrumento?  
¿Qué partes de la bicicleta se consideran las más importantes?  
¿Qué función cumple cada una de las partes de la bicicleta?  
¿Qué materiales aparecen en su construcción?  
¿Qué problemas presenta su utilización?  
¿Es posible proponer modificaciones en la forma, los componentes o los materiales que mejoren las prestaciones de la bicicleta?

Este cuadro va grisado en este cuerpo principal

Esta última pregunta constituye un punto de inflexión que puede desembocar en un proyecto. A partir de problemas detectados en la etapa de análisis, se desarrolla un nuevo proceso de evaluación y reordenamiento de la información existente, con una actitud creativa y una finalidad claramente orientada a los aspectos productivos.

Una vez planteada una serie de soluciones posibles para los problemas analizados, pueden realizarse las actividades constructivas o un replanteo de los resultados previstos. En este último caso, es posible abordar otro grupo de interrogantes que pongan a prueba la solidez de las propuestas. Por ejemplo:

¿Por qué se utilizaron esos componentes y materiales, y no otros?  
¿Las bicicletas que usaban nuestros padres, tenían la misma forma y los mismos materiales que las actuales?  
¿Y las que usaban nuestros abuelos?  
En el caso de las de nuestros abuelos, ¿cuánto tiempo se empleaba en fabricar una de ellas? ¿Cuántas personas intervenían en su fabricación? ¿Cuántas máquinas se utilizaban? ¿Qué espacio necesitaban?  
¿Cuáles han sido los motivos de las modificaciones realizadas?  
¿Mejoraron su funcionamiento?  
¿Cuántas personas y máquinas intervienen actualmente en la fabricación de una bicicleta?  
¿Cuáles son los materiales que más frecuentemente se utilizan?  
¿Se pueden fabricar más o menos de ellas en base a los cambios de las formas, los materiales y los métodos de fabricación que hemos elaborado?

Este cuadro va grisado en el cuerpo principal.

Este nuevo conjunto de consideraciones permitirá detectar la consistencia de las soluciones propuestas, constituyendo otra eventual salida al proyecto, si hasta aquí no se hubiera instrumentado.

Si las búsquedas de información no ofrecen datos suficientemente representativos para que la actividad adquiera significatividad educativa, es posible obtenerlos a partir de un mayor grado de generalidad que logre ampliar la perspectiva, con preguntas tales como:

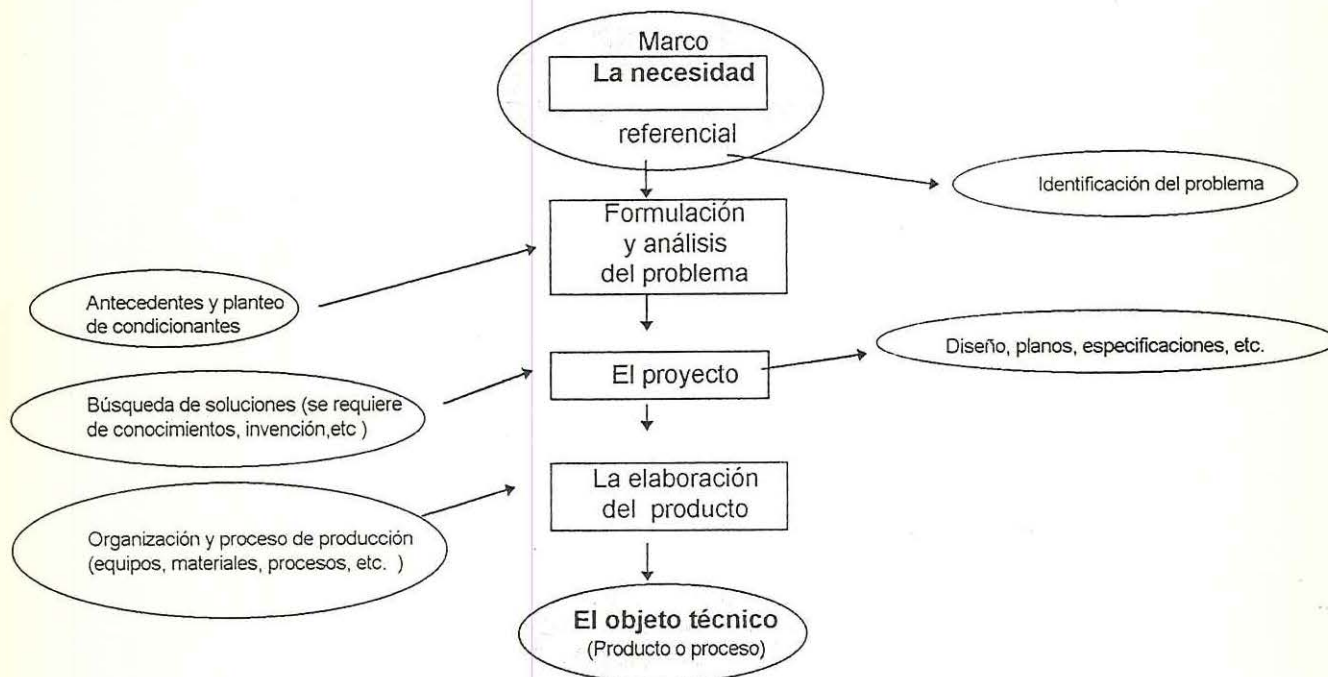
¿Cómo sería una bicicleta para ser usada por los esquimales?  
¿Sería posible construir una bicicleta para transitar por el desierto? ¿Qué características debería tener?

Este proceso reflexivo que, como ya fuera expresado, promueve la búsqueda de información que se utilizará más tarde al elaborar un nuevo producto o mejorar el funcionamiento de uno existente, será estructurada por medio de un proyecto tecnológico.

En el segundo caso, (el proyecto tecnológico) se parte del marco referencial que determina la necesidad, la demanda o la oportunidad y, siguiendo el método de proyectos, se arriba al producto tecnológico con el propósito de satisfacer esa demanda y se evalúa su adecuación a los objetivos propuestos y su correspondiente impacto.

Este cuadro va a la izquierda

Otro camino posible es partir de la necesidad, demanda o deseo para llegar al objeto concreto y a la satisfacción de aquéllas; proceso que, esquemáticamente puede plantearse de la siguiente manera:



El producto que se elabore, luego de una propuesta innovadora resultado del análisis, debe ofrecer una posibilidad de mejora o adaptación de la función, los materiales, los recursos económicos, el impacto ambiental, las máquinas disponibles, etc.

Lograr esa visión amplia, generando cultura tecnológica, es útil para entender en qué medida los problemas, las soluciones y los artefactos, dependen del contexto socio cultural en el que se encuentran.

Los dos recorridos planteados, en tanto modos de acercamiento al conocimiento tecnológico, deberán ajustarse a la posibilidad de tratamiento escolar y a las etapas de construcción de dicho conocimiento en que se encuentran los alumnos.

En ambos casos existe la interacción permanente entre uno y otro de los recorridos. No requieren un seguimiento lineal de la secuencia descrita sino que se realimentan mutuamente.

## 2. La resolución de problemas

Los ejes planteados marcan la orientación y el sentido del proceso de enseñanza al otorgar una organización determinada a los contenidos. Ellos se complementan con una estrategia fundamental en el campo de la tecnología: la resolución de problemas concretos.

En el ámbito escolar y para el desarrollo curricular, ofrece el marco proyectual y metodológico que permite sistematizar el conocimiento disciplinar y el de distintas áreas, con la estructura de síntesis de un objeto tecnológico.

Sin embargo, hablar en la escuela de **resolución de problemas o de situaciones problemáticas** no es ninguna novedad. ¿Cuál es, entonces, la diferencia? Si bien la tarea escolar utiliza como recurso didáctico **el problema**, es importante precisar su uso en el ámbito tecnológico. No es lo mismo **problematizar** un resultado ya conocido, que identificar, reunir y relacionar las variables que hacen a un problema cuya solución se está buscando.

Esa búsqueda, **tarea conjunta del alumno trabajando grupalmente con el docente**, se concreta en una construcción conceptual que, además e ineludiblemente, genera un producto, tangible o no, cuyo funcionamiento es posible verificar.

La tecnología nace de necesidades, responde a demandas e implica el planteo y la solución de problemas concretos, ya sean estos de las personas, empresas, instituciones o del conjunto de la sociedad.
---

Este cuadro va a laderecha.

La resolución de problemas tecnológicos puede relacionarse con el viejo dicho: **"Tiene solución... no hay problema. No tiene solución... no hay problema"**.

Es decir que, si a partir de los términos en que está planteada la situación o las variables que entran en juego, la solución está predeterminada o no existe, el problema (y mucho menos en términos educativos) tampoco está presente.

La imposibilidad de resolver un problema tecnológico pone de manifiesto cuáles son los recursos y, o conocimientos disponibles en un momento determinado, los cuales limitan la solución posible. Es la innovación la que logra superar dichos límites, articulando y sintetizando lo conocido en una estructura nueva y diferente.

## Algunos criterios para considerar en la elaboración de situaciones problemáticas.

Para avanzar en la fundamentación de lo expuesto es conveniente realizar una comparación entre el ámbito productivo del conocimiento tecnológico y la actividad escolar en términos actuales.

Si se toma como referencia el extremo del abanico de posibilidades que corresponde al ámbito tecnológico real (el socio-productivo), la respuesta a un determinado problema puede ser totalmente nueva, desconocida y con condiciones de incertidumbre muy amplias:

"En cuanto a lo referido a la comercialización externa (de la solución de problemas tecnológicos) se trata de buscar en las cámaras cuáles son las necesidades que los empresarios tienen. El problema de vender conocimientos no es un problema fácil. Se trata de vender a alguien que no sabe muy bien qué es lo que necesita, algo que no se sabe bien qué es"<sup>1</sup> (Más, 1994)

Nótese que, si bien el ámbito y las posibilidades de trabajo que se trata aquí son sustancialmente diferentes a los de la escuela, existen varios rasgos en común con la propuesta de la actividad escolar en tecnología:

- el concepto de satisfacción de una demanda;
- la necesidad de reformular y transferir conocimiento,
- el criterio de identificar problemas y desarrollar procesos que los solucionen;
- la superposición e interacción de variables a considerar, o sea, el marco de complejidad.

Es importante tener y mantener, en la práctica de enseñanza, las diferencias entre ambos ámbitos de producción. Pero, sobre la base de dichas semejanzas y en función de la elaboración didáctica, para esta área de saber sería pertinente la presencia de un docente co-pensante del grupo de trabajo, que desempeña el rol de organizador y guía de la tarea educativa.

**Se requiere abordar, en un proceso educativo, la construcción de competencias tecnológicas en una lógica de bajo nivel de definición y alto grado de participación e interrelación.**

Este cuadro va a la derecha

La definición del problema desde este punto de vista y el rol docente que implica, se oponen a la idea del otro extremo del espectro: la de **transmitir un contenido** con un alto grado de definición (en temas claramente establecidos), bajo nivel de interrelación (encerrado en la lógica de cada disciplina o **materia**) y escasa participación (el alumno recibe el conocimiento establecido, seleccionado sólo desde la perspectiva de quien ha elaborado la clase).

En este extremo, la tarea educativa se desnaturaliza por falta de contextualización y sustento real del conocimiento, implicando esta concepción que ciertos temas sólo pueden ser tratados por unos pocos elegidos que son capaces de entenderlos.

Se corre el riesgo de ofrecer una imagen desnaturalizada del quehacer científico y de la ciencia misma, conocimiento provisional, evolutivo, dinámico, autocrítico y autocorrectivo. El libro de texto y el docente, salvo excepciones muy contadas, presentan los conceptos, operaciones y leyes científicas al modo de un aséptico, neutro y objetivo informe de las actuales revistas especializadas: sabrá Dios de qué galera salió el conejo. En verdad, sólo puede comprenderse el significado de una investigación si se la entiende como compleja intersección de creencias e ideologías, de pasiones y motivaciones personales, de aciertos y errores, de obstáculos y tentativas fallidas, en un marco sociopolítico que promueve o inhibe la tarea del científico y de su comunidad, que origina la polémica o el conflicto, y aun puede llegar a poner en peligro la integridad de quienes, significativamente, fueron llamados **hombres de ciencia** hasta tiempos recientes. (Boido, 1985)

Este cuadro va a la derecha

#### - Contextualización y relevancia.

Se trata de aproximarse lo más posible, desde la Educación Tecnológica, a la operatoria del mundo real en la que los problemas que se debe enfrentar no vienen segmentados en temas y donde, constantemente, se aprende en interacción con los demás.

Cuando se trata con productos tangibles de la tecnología y es necesario operar, por ejemplo, un cajero automático, una computadora, un automóvil o una máquina cualquiera, ésta se presenta en su realidad completa, no viene separada en "lectura comprensiva", "operaciones matemáticas", "circuito eléctrico", "habilidades manuales e intelectuales". Se necesitan todos esos conocimientos y habilidades pero, en este caso, aplicados a un marco operativo concreto donde deben adquirir significatividad. Es más, en muchos casos, dichos conocimientos sólo la logran a partir de allí, de su uso para la resolución de un problema real y concreto.

En el mismo sentido, el ingreso a una organización de cualquier tipo (escuela, oficina, hospital, banco...) se hace desde un lugar específico hacia el que convergen las variables del proceso que inciden sobre el rol que se está desempeñando.

El sistema organizativo o el proceso gestional se presentan indiferenciados, afectan al ser humano en su totalidad; en este sentido no suele ser demasiado útil el *tema* "asientos contables" cuando, recién ingresados, el jefe acerca un comprobante de pago, dice "Cárguelo al centro de costo 42395 del departamento b4", y desaparece.

Colocado en situaciones como las descritas, el hombre apela a todos los saberes previos que tiene disponibles y los articula con los que sea necesario adquirir para esa situación en particular.

Desde esta perspectiva, la solución de problemas logra la articulación operativa con la realidad y no aparece como imposición escolar (hay que saber esto o aquello), sino como respuesta, como solución a problemas. El concepto de problema implica un interrogante para cuya respuesta el individuo no posee, debidamente acabados o estructurados, los argumentos o los recursos que le permiten obtenerla. En este sentido, se puede hablar de una **situación problemática**.

#### - Disponer de un método de trabajo

Este abordaje desde la perspectiva escolar puede sistematizarse en un método que permite orientar la acción y organizar el trabajo. Se llama método a un procedimiento reflexivo, sistemático, explícito y repetible para lograr algo, ya sea material o conceptual. Un método es, fundamentalmente, una estrategia que, frente a una situación problemática, orienta en la búsqueda de una solución.

Un método es un procedimiento —una sucesión de operaciones— para resolver un problema. Si el problema es de tipo práctico, las operaciones necesarias serán en su mayoría acciones concretas sobre cosas concretas, y el método constituirá una técnica en sentido estricto. Si el problema es puramente conceptual, las operaciones pueden ser también estrictamente conceptuales o abstractas. (Quintanilla, 1991)

Este cuadro va a la derecha

A continuación se plantea una posible secuencia de etapas de un método, aplicables a la resolución de problemas tecnológicos que logra un equilibrio entre lo puramente conceptual y lo puramente técnico.

**Primera Etapa:**  
**RECONOCIMIENTO E**  
**IDENTIFICACIÓN DEL**  
**PROBLEMA**

Supone individualizar la situación problemática, vinculada al quehacer tecnológico, contemplando las implicaciones de orden técnico, cultural, científico, económico o social presentes en la circunstancia. Implica también conceptualizar la interrelación de los datos y variables que hacen a la descripción de una situación, de modo tal que ésta pueda ser contemplada desde diferentes perspectivas.

La contemplación imaginaria de la intersección de dos calles en la zona céntrica de una ciudad importante en las primeras décadas del siglo, permite observar un ruidoso embotellamiento de vehículos, lo cual conforma la oportunidad de generar un producto tecnológico que controle la circulación alternada en cada una de las arterias. En el caso particular de la actividad educativa, esta etapa puede estar generada por el interés de los alumnos, desde una situación de la comunidad, o puede aparecer en el proceso como una propuesta docente.

**Segunda Etapa:**  
**FORMULACIÓN DEL**  
**PROBLEMA EN TÉRMINOS**  
**OPERATIVOS**

Supone formular la situación identificada en la etapa anterior en términos tales que de ellos se desprenda la posibilidad de acción. Esta formulación debe ser clara, explicitará los aspectos tecnológicos del problema, precisará los objetivos a lograr y no debe ser confundida con la solución. Ésta es la etapa más ardua del proceso. Generalmente, se

define el problema pensando en certezas relativas a situaciones conocidas y se evade la incertidumbre de buscar referencias para una situación en particular. El salto hacia la solución modera la inquietud de no contar con una respuesta. Es preferible contar con una conocida, a pesar de que sea poco adecuada, que no tener ninguna.

Un problema habitual en instituciones escolares suele estar relacionado con los servicios sanitarios. Generalmente se define como **“el problema de los baños sucios”** o **“el problema de los baños rotos o tapados”**. Este modo de definir el problema no permite ver claramente los objetivos ni cómo de allí se desprenden fácilmente las líneas de acción, que suelen vincularse con quienes limpian o cuidan los baños. Tal vez, si el problema fuera definido como **“uso indebido de las instalaciones sanitarias”** se podría lograr una orientación en la búsqueda de soluciones que también actúe sobre las causas, además de sobre los efectos.

**Tercera Etapa:**  
**BÚSQUEDA DE**  
**ALTERNATIVAS DE**  
**SOLUCIÓN**

Aquí se requiere utilizar y confrontar los aspectos de la situación abordados en la primera etapa, con la búsqueda de información ampliatoria, de modo tal que sea posible generar distintas alternativas de solución. En esta etapa se busca desarrollar la creatividad con la finalidad de generar soluciones funcionales, originales, elegantes, realizables, etc. Será necesario adquirir o reelaborar conocimientos, realizar comprobaciones preliminares, examinar las ideas a la luz de las posibilidades operativas concretas, verificar que las soluciones propuestas no tengan contradicción evidente con leyes científicas y matemáticas, apelar a éstas para validarlas, etc. Es necesario contar con varias alternativas; si la solución es única, ya está predeterminada y el problema no es tal.

**Cuarta Etapa:**  
**SELECCIÓN DE LA**  
**SOLUCIÓN MÁS**  
**APROPIADA**

En esta instancia se requiere seleccionar la solución que mejor cumpla todos los requisitos derivados de los objetivos fijados y las limitaciones que imponen las variables identificadas y consideradas en las etapas uno y dos. Deben evaluarse no sólo aspectos técnicos, sino también económicos,

sociales y culturales. La evaluación debería, también, considerar el desarrollo a futuro de su puesta en práctica: una solución posible y económicamente viable en el momento actual, puede producir un grave problema en pocos años al afectar, por ejemplo, el ecosistema.

**Quinta Etapa:**  
**EVALUACIÓN DE LA**  
**SOLUCIÓN**  
**SELECCIONADA**

Implica, preferentemente luego de la construcción de modelos que simulan el comportamiento de la solución elegida, verificar que su comportamiento en un contexto global cumple las condiciones especificadas, introduciendo los eventuales ajustes o modificaciones que se requieren para optimizar el funcionamiento del producto y/o del proceso. En esta fase, tanto como en la precedente, se requiere desarrollar actitudes que ponen de manifiesto el pensamiento crítico frente a producciones tanto propias como ajenas.

**Sexta Etapa:**  
**PRESENTACIÓN DE**  
**LA SOLUCIÓN**

En esta etapa es necesario detallar la solución y el proceso que se siguió para lograrla; un detalle acabado de sus características técnicas (especificaciones, rendimiento, etc.) y de los aspectos relevantes que diferencian a esta solución de otras que eventualmente se hayan intentado, justificando las ventajas que ofrece por medio de informes, evaluaciones, encuestas, etc. Todos los aspectos que se presenten como diferenciales respecto de otros productos, suelen configurar lo que se denomina **ventaja competitiva** y lo que permite, en caso de ser posible, hacer extensiva la solución a un grupo de personas más amplio.

Las etapas descriptas no suponen una prescripción rígida para abordar los problemas; constituyen una orientación para el trabajo; en ciertas ocasiones es necesario realizar el recorrido en distintos sentidos y en varias oportunidades hasta lograr un ajuste de las diferentes etapas. No se trabaja con un conocimiento acabado y definido, sino que se mejora, paulatinamente, la apreciación sobre un problema a partir de la adquisición de datos, conocimientos, ensayos, etc.

**- Vincular el método al ámbito escolar**

Cuando se vincula la enseñanza a realidades específicas y contextualizadas en el marco de problemas reales y concretos, se hace educación, facilitando la construcción de conocimientos a partir de la solución de problemas.

Se trabaja con la situación real que cualquier persona enfrenta permanentemente; esto supone extraer, de la enorme cantidad de datos que ofrece la realidad, la información relevante para solucionar el problema que se presenta, problema que no tiene una solución preestablecida y para el cual se deben generar, muchas veces, recursos inéditos.

La solución de problemas en Educación Tecnológica, implica adquirir y relacionar conocimientos de diferentes campos del saber y conduce al punto central en la actividad de la escuela: darle entidad a los contenidos de aprendizaje.

**- Generar nuevas ideas**

Como se puede apreciar, acceder al conocimiento tecnológico no es trabajar sobre lo conocido sino sobre **una articulación diferente del conocimiento disponible en una estructura de síntesis.**

Se requiere entonces, principalmente, que los alumnos avancen en la comprensión del mundo artificial con el cual deberán convivir en el mañana, porque aunque hecho por el hombre, este nuevo medio es "tan exigente, incomprensible y hasta arbitrario como el mundo natural que hemos aprendido a controlar". (Heilbroner, 1969).

Este cuadro va a la dercha.

No se trata de repetir cosas hechas, sino de mirar hacia el futuro aprendiendo de la tecnología y, sobre todo, de **su lógica de funcionamiento**, la que, como construcción social, **integra contenidos de análisis de los datos disponibles, diseño, construcción y evaluación de productos tecnológicos y sistemas técnicos**.

Este proceso, de particular complejidad, se da en el marco de trabajo de la actividad escolar como educación tecnológica. Por consiguiente, se debe hacer una adecuada elaboración didáctica que contemple, por lo menos, la etapa evolutiva del pensamiento que está transitando el alumno del tercer ciclo, la realidad de la escuela, sus recursos, su entorno y las posibilidades concretas de la intervención docente.

### Los núcleos conceptuales.

Como ya se señaló, otro organizador complementario de los ejes y los **problemas** son los **núcleos conceptuales**.

La actividad tecnológica, en tanto integradora de conocimientos de diverso origen, adopta diferentes modalidades de adquisición según el momento y la situación del trabajo que se esté abordando. De acuerdo con cada circunstancia, recurre a la metodología científica, utiliza premisas matemáticas, adopta actitudes puramente empíricas o se vale nada más que de la intuición.

Del mismo modo, en ese camino concibe productos y/o procesos, promueve el desarrollo de nuevas técnicas para su consideración y control.

Planteado en el contexto de la escuela, si esto es lo fundamental de la tecnología ¿qué es entonces, lo enseñable?, ¿Cuál es el **tema** que se debe tratar en una clase? Llegamos a la cuestión medular. No se trata un tema, luego el otro un poco más complejo y luego aquél un poco más avanzado. No se pretende abordar simplificaciones, sino complejidades. No se construyen modelos seccionados e **ideales** para comprender **las leyes** que rigen el universo; los modelos tecnológicos, **por ser reales**, no siempre se comportan como lo ordena **la ley**.

Abordar problemas complejos y reales como estrategia de aprendizaje, supone integrar en un recorrido didáctico, una tarea generalizadora o global, en la que las informaciones (contenidos conceptuales) se consideran en forma simultánea y contextualizada, como un modo de trabajar sobre la integración y la síntesis, con otra tarea esencialmente analítica, donde dichos contenidos se abordan de manera secuencial, donde se busca el conocimiento preciso y lo más profundo posible respecto de un tema.

En el primer caso (la tarea generalizadora o global), el aspecto integrador de los contenidos en una estructura de síntesis, se logra trabajando con ellos desde un punto de vista sistémico.
---

Este cuadro va a la derecha

En el segundo caso (la tarea analítica), el análisis y la precisión, se obtienen en el campo de cada especialidad y a partir de la lógica particular de aprendizaje de cada una de ellas.
---

Este cuadro va a la derecha

Trabajar en la escuela con estrategias orientadas con criterio tecnológico supone superar la secuencia didáctica de:

“(...) detallar A de forma de facilitar la comprensión de B, estudiado a su vez detalladamente para que se pueda abordar C”.

y reemplazarla:

“(…) por el contrario, volver varias veces, pero a niveles diferentes, sobre lo que debe ser comprendido y asimilado. Abordando los contenidos que haya que enseñar por toques sucesivos. Siguiendo un trayecto en forma de espiral: se hace una primera vuelta del conjunto del tema a fin de delimitarlo, de evaluar sus dificultades y los terrenos desconocidos. Posteriormente, se vuelve con mayor detalle aun a riesgo de repetirse”.

Donde es aconsejable:

“Evitar definiciones demasiado precisas que pueden polarizar y anquilosar la imaginación. Un concepto o una ley nueva deben estudiarse según ángulos diferentes y en diferentes contextos. Esto conduce al enriquecimiento mutuo de los conceptos en virtud de estos esclarecimientos indirectos, más que a la utilización mecánica de una definición”. (de Rosnay, 1980)

En estos términos, es posible valerse de un conjunto de **núcleos conceptuales** interconectados, organizados con una metodología nítidamente proyectual que, en el marco de la resolución de problemas orientados a la búsqueda de explicaciones y además e ineludiblemente, de soluciones a dichos problemas.

Algunos de los núcleos conceptuales de la tecnología son:

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| • Análisis de productos                                | • Historia de la tecnología |
| • Diseño   | • Sistemas                  |
| • Unidades significantes de la tecnología              | • Regulación y control      |
| • Máquinas   | • Técnicas                  |
| • Automatismos   | • Materiales                |
| • Lectura del objeto                                   | • Producción                |
| • Metrología   | • Gestión                   |
| • Construcción   | • Tecnología y sociedad     |
| • Ensayo   | • Impacto ambiental         |
| • Normalización y representación                       | • Energía                   |
| • Procesamiento de la información y las comunicaciones | • Proyecto                  |

Los mismos se tratan en el marco de trabajo de diferentes bases de conocimiento técnico:

- |                |             |
|----------------|-------------|
| * Electricidad | * Mecánica  |
| * Hidráulica   | * Neumática |

Y se integran en el conjunto como fundamento de la acción, vinculaciones con los conocimientos básicos de otras disciplinas:

- |              |           |
|--------------|-----------|
| * Física     | * Química |
| * Matemática | * Lengua  |

Todo lo mencionado, operando como conjunto, en el marco conceptual de:

- |                            |                         |
|----------------------------|-------------------------|
| * La Educación Tecnológica | * El enfoque sistémico. |
|----------------------------|-------------------------|

Estas nociones —que se agrupan en categorías generales tales como: la energía, su transformación, transporte y utilización; los circuitos de circulación con sus flujos, conductores, ciclos y depósitos; las comunicaciones son sus redes, soportes y símbolos; las nociones de estabilidad, equilibrio, crecimiento y evolución— están comprendidas en la noción de sistema (sistema vivo, sistema económico, ecosistema, sistema social, sistema tecnológico).

Estas concepciones que trascienden los vocabularios y las disciplinas del conocimiento, muestran una forma común de estudiar y comprender los problemas en un marco de complejidad organizada. Presentan un **enfoque sistémico** que toma aportes básicos de la biología, la cibernética, las teorías de la información y la teoría de sistemas. Este **enfoque** no debe considerarse una "ciencia, una teoría o una disciplina, sino como una nueva metodología que permite reunir y organizar los conocimientos con vistas a una mayor eficacia de la acción." (de Rosnay, 1980)

Se puede considerar, desde los **sistemas** y sobre una base de conocimiento técnico relativo a la **hidráulica**, contenidos que van desde la presión atmosférica al caudal o los flujos en un conducto, ubicados en un momento determinado de la actividad general.

Desde los **sistemas de representación** se considerarán contenidos correspondientes al dibujo técnico, problemas de escala, vistas, perspectivas, etc.

Si el sistema proyectado requiere funcionamiento independiente, desde los **automatismos** se abordarán temas tales como maniobra, mando, control y los dispositivos involucrados.

Si se pretende considerar el problema desde la **producción**, se centrará la atención en las necesidades relativas a la crianza de animales (costos, instalaciones, control de enfermedades, alimentación, condiciones del mercado, orientación del consumo, etc.)

## UN CASO A RESOLVER

Retomando lo desarrollado hasta aquí, se intentará mostrar en una situación de enseñanza posible, el interjuego de los elementos descriptos.

### Qué implica resolver problemas

En los apartados anteriores se presentaron tres posibles organizadores para la selección y abordaje de los contenidos propuestos por los C.B.C. para el tercer ciclo.

A continuación se señalan algunos aspectos contextuales y situacionales a tener en cuenta ya que hacen posible la concreción de la propuesta tanto en la escuela como en el aula.

Para resolver un problema, se generan modelos de representación que incluyen datos, conocimientos, hipótesis previas, valores, prejuicios, etc., y que suponen la conceptualización del mismo.

Si el modelo de representación incluye la cantidad suficiente de variables pertinentes, inmediatas y mediatas, el margen de seguridad de que será resuelto eficientemente en primera instancia, aumenta. En caso contrario, disminuye. En otros términos, si de la consideración de la situación y de las variables que entran en juego, no se pueden derivar acciones que representen diferencias en el valor del resultado, el problema tecnológico no es tal.

La solución de un problema implica, como mínimo, la interrelación de las siguientes variables:

- Los datos accesibles que, en primera instancia, y considerados en forma individual o interrelacionada, pueden ser:

- conocidos,
  - desconocidos,
  - controlables,
  - incontrolables.
- Los recursos disponibles, que condicionan el problema con distintos tipos de restricciones.
  - Las personas involucradas en la solución del problema, que son quienes, a partir del modo en que perciben las variables en juego y su contexto, definen el problema y orientan la solución de un modo particular y específico, generando los diferentes modelos y cursos de acción para lograr la solución.

En esta situación, el problema nace de la duda, de la imposibilidad de determinar con certeza que el modelo que se ha generado y el curso de acción que se adopte a partir de éste aseguran la maximización positiva del resultado.

Para enfrentar y resolver un problema se requieren, entonces, algunas condiciones particulares:

- El desconocimiento de algunas de las variables o del mundo en que éstas influyen sobre el problema o su comportamiento.
- La duda sobre la eficacia del curso de acción adoptado para alcanzar la solución.

Lo sustancial, sobre todo desde el punto de vista educativo, es la potencia de los problemas para elaborar conceptualizaciones que lleven a procesos que permiten definirlos antes y procedimientos que logren resolverlos posteriormente.

#### **Algunas condiciones de trabajo a tener en cuenta.**

Al ubicar esta propuesta en el ámbito de la escuela, es necesario considerar algunos factores que condicionan la tarea docente, a fin de tener en cuenta las realidades y necesidades básicas para desarrollar el trabajo. Los factores incidentes son muchos más de los que se enunciarán, pero para facilitar la tarea, se mencionarán algunos de ellos integrándolos en tres categorías: el ámbito de trabajo, los recursos materiales, la operatoria didáctica.

El ámbito: si bien el trabajo del área se orienta con finalidad educativa (para diferenciarla de la orientación instructiva de algunas especialidades técnicas), se requiere considerar la realidad socio-productiva circundante. Al respecto, la situación en el contexto escolar requiere ser considerada en el punto de unión entre Educación y Tecnología, es decir, como Educación Tecnológica. **Como una realidad virtual entre la lógica del sistema educativo -nexo también entre la generación y la adquisición del conocimiento- y la del sistema socioproductivo.**

En esta situación, el lugar de trabajo ideal sería un laboratorio tecnológico, aunque se parte del supuesto alejado de la realidad de que se cuenta solamente con un aula que, de acuerdo con las circunstancias, se podrá convertir en un taller.

Los recursos: aunque no se requiere una infraestructura muy amplia, es necesario contar con bancos y/o mesas de trabajo (eventualmente pupitres planos que puedan desplazarse y reunirse) de acuerdo con la cantidad de los grupos de trabajo y/o el tipo de actividad a desarrollar.

Además, serán necesarias herramientas de mano tales como: sierras de arco y de calar, destornilladores de distintos tamaños y forma constructiva, limas pequeñas de distintas formas y grano, pinzas, alicates, tijeras, bases de sujeción, morsas portátiles, agujereadoras manuales (no necesariamente eléctricas), brocas, trinchetas, etc.

Los materiales dependerán, además de las posibilidades de adquisición y utilización (maquinado, transformación) en el ámbito escolar, de la tarea propuesta. Por otra parte, su elección podrá ser un condicionante que se adicione al problema, de modo tal que la tarea implique buscar soluciones en ese sentido.

La operatoria didáctica: La acción se orientará teniendo en cuenta el trípode mencionado anteriormente: los recorridos, los problemas y los núcleos, en una dinámica de trabajo grupal, en lo posible, en pequeños grupos.

Desde la perspectiva sobre la que se basará el trabajo, la tarea se dividirá en tres momentos principales, que se desagregan en las etapas expuestas en el método para la resolución de problemas tecnológicos (pag 18), los que, a grandes rasgos, podrán identificarse a lo largo del desarrollo de la secuencia operativa.

- Una etapa inicial, en la cual se contextualiza el problema, preferentemente por medio de una consigna escrita, y donde se pone de manifiesto el conjunto de factores condicionantes que inciden sobre aquél. Esta etapa es un momento de fuerte interacción grupal, donde las subjetividades personales y las formas de acceso a la información y los conocimientos juegan un rol principal en el camino de identificar, caracterizar y definir el problema en términos operativos, con lo cual, comienza a gestarse el proyecto de trabajo.
- Una etapa intermedia, orientada a la gestión y materialización caracterizada por la prevalencia de los aspectos organizativos y constructivos, donde se abordan los asuntos relativos a la identificación, selección y utilización de procesos, materiales, herramientas, procedimientos y técnicas constructivas y donde se concreta, se corrige y se reorienta el proyecto de trabajo gestado en la etapa anterior. Aquí, los contenidos de aprendizaje deben validarse en la práctica y requieren entonces una profundización en aspectos sustanciales que hacen a la efectividad de las propuestas y a la eficiencia del producto
- Una etapa final, de ensayo y perfeccionamiento donde es necesario profundizar aún más respecto de conocimientos científicos, técnicos, tecnológicos y matemáticos con la finalidad de lograr la máxima operatividad respecto de las soluciones propuestas y donde se trabajan detalles específicos y acotados respecto del problema general. Por ejemplo, un mecanismo, una secuencia, un punto del proceso, el maquinado o el material de una pieza, etc.

#### **Situación problemática: Un problema agropecuario.**

La descripción siguiente contextualiza el problema en un ámbito a partir del cual se podrán orientar los contenidos y el trabajo.

Un grupo de amigos adquiere una pequeña granja de seis hectáreas y pretende criar algunos animales. Cuando realizan un análisis del entorno, pueden comprobar que por el terreno y por la zona cercana, no pasa ningún curso de agua que pueda dar de beber a los animales.

El predio, sin embargo, cuenta con un tanque de agua de 2000 l de capacidad, ubicado en la parte superior de una torre de 5 m de altura en el centro del predio. Dicho tanque está alimentado por una bomba centrífuga de pozo profundo que extrae agua desde una napa subterránea. El conjunto cuenta con un sistema de control de nivel que funciona perfectamente y mantiene el tanque siempre lleno de agua.

Considerando la descripción de la situación precedente, se solicita de su grupo de trabajo que:

- I. Defina en términos concretos y operativos el problema a solucionar.
- II. Formule por lo menos dos soluciones posibles y evalúe su posibilidad de realización, indicando las ventajas e inconvenientes de cada solución.
- III. Elija la solución que estime más viable y elabore un proyecto de trabajo para ensayar su factibilidad en un modelo a escala.

Una vez cumplidas las etapas anteriores y antes de construir el modelo en escala, es necesario elaborar y presentar la siguiente documentación:

1. Croquis, esquemas o planos de la planta en general, del predio y sus diversos sectores
  2. Descripción precisa del proceso productivo que se llevará a cabo.
  3. Planos del sistema de distribución de agua a construir con descripción de los dispositivos ideados y de la función que cumple cada uno.
  4. Una lista de los materiales, herramientas y accesorios a utilizar en las distintas etapas de la construcción.
  5. La descripción por escrito de los pasos a cumplir para la elaboración del modelo a escala.
- IV. Los materiales que se sugieren para la construcción son: mangueras, latas, jeringas, cartón, madera terciada o balsa, papel, pegamentos, masilla, plastilina, tubos de plástico, etc.

Es posible abordar el tratamiento de esta situación a partir de tres núcleos conceptuales principales:

- Organización y gestión.
- Sistemas de representación.
- Control y automatismos.

La elección de uno de ellos supone que los otros, a pesar de que serán considerados, no serán tratados con el mismo grado de rigurosidad, profundidad o precisión que se exigirá con el elegido. Algunas de las posibilidades de desagregar contenidos en cada uno de los núcleos expuestos podría ser la siguiente:

**I. Sistemas de representación.**

Normalización

1. Dibujo técnico  
Escalas  
Vistas  
Perspectivas
2. Diagramas de flujo  
De proceso  
De producción  
De tareas

**II. Control y automatismos.**

Circuitos eléctricos básicos

1. Álgebra lógica  
Función conmutación  
Estados  
Valores  
Variable binaria  
Función lógica
2. Automatización  
Sistemas de mando  
De bucle abierto  
De bucle cerrado  
Regulación

**III. Organización y gestión.**

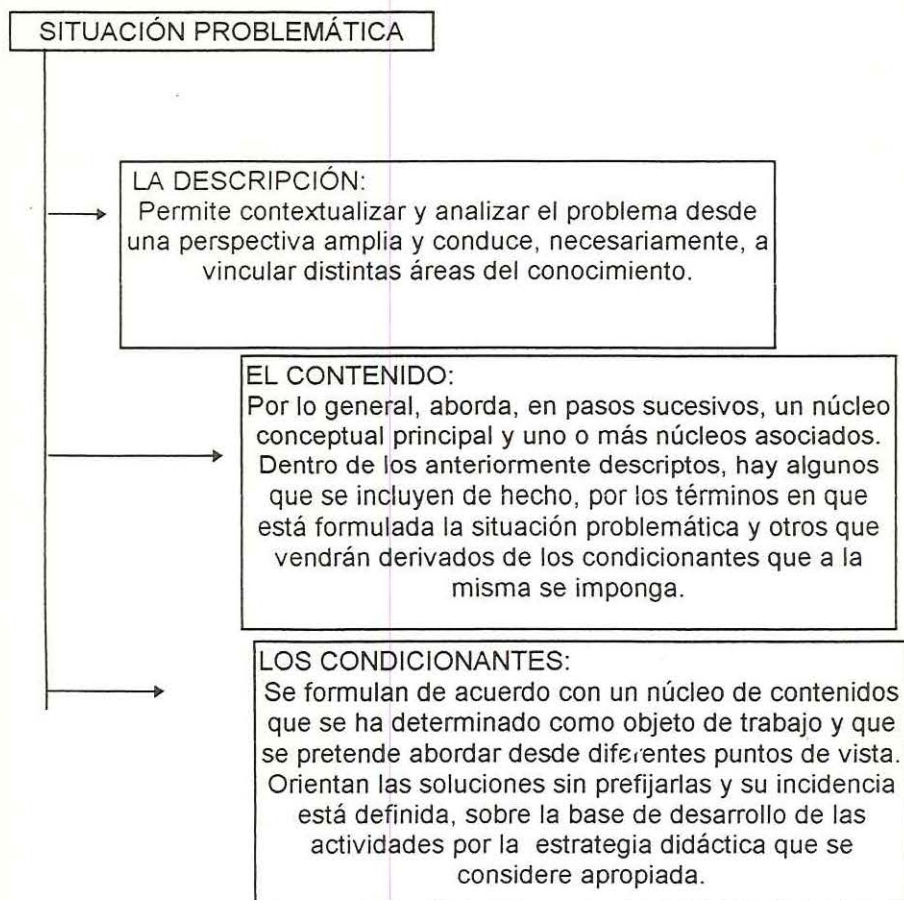
Estudios de mercado  
Organización de las tareas  
Procesos operativos

La selección del núcleo a utilizar y la profundidad con que se lo trabajará, dependerá estrictamente de las necesidades o posibilidades del grupo de alumnos y desde el rol docente se promoverá la dirección en uno u otro sentido.

En la situación propuesta se manifiestan las características que se han venido puntualizando para la estrategia de resolución del problema. Se presenta una situación en la que, a primera vista, el planteo del problema surge rápidamente (proveer agua a los animales). Sin embargo, si se consideran algunas de las variables que juegan en él, se comprueba que no es tan simple y tiene, además, una potencia educativa considerable.

En principio, las particularidades de cada grupo de alumnos en el momento de analizarlo, orientarán el planteo en diferentes direcciones y luego, los condicionantes que desde la intervención docente se integren al problema permitirán abordar el tratamiento de diferentes núcleos conceptuales y los contenidos que se incluyen.

Esquemáticamente, la situación presenta ciertas características identificables y fuertemente interrelacionadas.



En este ejemplo de la granja, es necesario determinar, en primera instancia, qué especies animales serán criadas allí; luego de esa elección, qué cantidad de cada una de ellas de acuerdo con las dimensiones del predio. Esto supone, como mínimo, considerar el espacio disponible y las condiciones de crianza, actuando como factores interrelacionados.

Esa elección condiciona posteriormente el tipo de bebedero a utilizar y el sistema de alimentación de agua que corresponde a cada uno, como nuevos determinantes del sistema.

Ese análisis de factores interconectados que se afectan mutuamente permite observar la complejidad, visión que se profundiza al abordar las actividades relativas a la construcción del modelo. En esa instancia, surgen los aspectos vinculados a la representación gráfica, los materiales, las herramientas, la organización de la tarea, etc. De esta manera se puede apreciar que los condicionantes o limitaciones que se especifiquen en cualquiera de las etapas, orientarán hacia el tratamiento de algunos contenidos en particular, dejando de lado otros para un momento más apropiado.

### Bibliografía citada.

- Boido, G. (1985). *Revista de enseñanza de la física*. Vol. 1. N°1.
- Bolt, Brian - Hobbs, David. (1991). *101 Proyectos Matemáticos*. Labor. Madrid.
- Casullo, M. *Psicología para docentes*. Guadalupe.
- Deforgue, I. (1985). *Tecnología y Genética del objeto industrial*; Maloine; París.
- Dondis, D. (1995). *La sintaxis de la imagen*. Gustava Gilli. Barcelona.
- Gardner, Howard. *La mnente no escolarizada*. Paidos.
- Gay, A. y Ferreras, M. A. (1995). *La educación tecnológica*. Tec. Córdoba.
- Green, Jay. (1994). *100 Grandes Científicos*. Diana. México.
- Heilbroner, R. L. (1960). *El futuro como historia*. Harper y Collins. Nueva York.
- Jacomy, Bruno. (1992). *Historia de las técnicas*. Losada. Buenos aires.
- Khun, Thomas. (1995). *La estructura de las revoluciones científicas*. Fondo de Cultura Económica. México.
- Marabotto, M. (1994). *La tecnología en la E.G.B.*
- Más, M. (1994). Exposición realizada durante las Primeras Jornadas de Vinculación Tecnológica en las Universidades. Buenos Aires.
- Oficina Internacional del Trabajo. (1973). *Introducción al estudio del trabajo*. O.I.T. Ginebra.
- Orotoria, Antonio y ot. *Mapas conceptuales*. Narcea S.A. Madrid.
- Palom Izquierdo, F. (1978). *Técnicas de organización administrativa*. Index. Madrid.
- Quintanilla, M. A. (1991). *Tecnología: un enfoque filosófico*. Eudeba. Buenos Aires.
- Rosnay, J. de (1980). *El macroscopio*. AC. Madrid.
- Sola Pool, Ithiel de. (1993). *Tecnología sin fronteras*. Fondo de Cultura Económica. México.
- Tamborlini, C. (1969). *De la enseñanza de la aplicaciones técnicas a la Educación Tecnológica*. El Ateneo. Buenos Aires.
- Travers, R. (1976). *Fundamentos de aprendizaje*. Santillana. Madrid.
- Virasoro, Carlos. (1991). *Pedagogía del dibujo técnico*. Edición propia. Buenos Aires.
- Williams, Derry. (1994). *Historia de la Tecnología Volumen 1 al 5*. Siglo XXI. México.

## Comentario bibliográfico

Ortega y Gasset, José. Meditación de la técnica:

Inscribe el hecho técnico en un marco interpretativo filosófico a partir del cual se contribuye a su comprensión. El escenario social en el cual fue elaborado, si bien ha sido superado desde el punto de vista técnico, mantiene constante muchas de las problemáticas que están en el origen mismo de la creación tecnológica. Desde la interpretación de la necesidad del hombre hasta la compleja problemática que hace a la satisfacción de la misma. Incluye el curso "¿Qué es la técnica?" y una serie de conferencias desarrolladas en la década de 1930 que no han perdido su vigencia.

Bassalla, George. La evolución de la tecnología:

Explica la Evolución de los productos tecnológicos y plantea la tesis de la *continuidad evolutiva* de los artefactos a lo largo de la historia.

Desde esta perspectiva, profusamente documentada, se desmitifica la concepción habitual del *invento* llevado a cabo por individuos iluminados y casi sobrenaturales. Confronta a lo largo de sus páginas las nociones de evolución y progreso tecnológico, asociadas a las necesidades sociales en un momento dado, separando ambas ideas de las de progreso social o humano.

Perazzo, Roberto. De cerebros mentes y máquinas:

A partir de una descripción de la inteligencia humana, este libro trata de las obsesiones del hombre por generar productos —para lo cual aborda la creación de máquinas desde relojes hasta robots— que puedan reproducir el complejo mecanismo fisiológico de aquélla. Considera la generación de modelos como una manera de describir el pensamiento (en definitiva una forma de recrear y manipular aspectos de la realidad), que es sumamente útil para acercarse a los procedimientos generales de la tecnología.

Munari, Bruno. (1993). ¿Cómo nacen los objetos?

Aborda conceptos fundamentales del diseño en cuanto a la posibilidad que éste ofrece de generar soluciones para la fabricación de objetos y para la solución de problemas derivados de las necesidades de las personas.

Configura una muestra acabada de la utilización de algunas metodología aplicada a dichos procesos. Durante sus diferentes capítulos se muestra una forma posible de encarar los proyectos de trabajo y, en todos los casos, se estudian los procesos que deben llevarse a cabo para su ejecución. La tendencia de los estudios que realiza el autor está fuertemente influenciada por la escuela italiana que procura prestar especial atención a los aspectos visuales de los productos tecnológicos, de la cual él es uno de los impulsores más notables.

Almaraz A.M. y ot. Tecnología 1-2-3

Libros orientativos para el trabajo del aula basados en la Reforma Educativa Española y dirigidos al nivel de la ESO. Cada tomo aborda diferentes temáticas: *estructuras y movimiento*, *sistemas técnicos y operadores tecnológicos*, *operadores electrónicos y de control*, respectivamente, desde un punto de vista orientado, básicamente a la operatoria práctica. Presenta algunas definiciones poco precisas y ofrece una idea general de la operatoria tecnológica.

Gubern, Román. El simio informatizado

Considera desde una perspectiva filosófica, al hombre como creador del complejo entorno técnico y cultural que, desde las primeras civilizaciones hasta la era de la sociedad post-industrial, gana en diversidad y complejidad. Analiza las consecuencias no previstas de estas creaciones artificiales de las cuales depende hoy la vida de inmensas comunidades urbanas en distintos lugares del planeta, donde en un repaso global de la situación de la humanidad en los finales del siglo aparecen problemas inquietantes y en algunos casos abrumadores, donde las nuevas tecnologías surgidas de la Revolución tecnocientífica están profundamente involucradas.

López Gi, Marta - Delgado, Liliana. La tecnociencia y nuestro tiempo. Biblos. Buenos Aires.

El propósito del libro es estimular la reflexión crítica respecto de la función que le cabe a la tecnociencia en el desarrollo del porvenir humano. En una situación social donde la ciencia y la tecnología son mercancías valiosas, ambas, como posesión cultural se convierten en factores de poder. En esas circunstancias se impone un análisis desde distintas perspectivas, filosóficas, económicas, políticas, con la finalidad de desentrañar sus incidencias respecto de la vida del hombre. Desde sus páginas se abordan problemáticas que van desde la lógica del recambio técnico que vuelve obsoletos los objetos recién producidos, hasta la saturación de información donde los acontecimientos son convertidos en noticias y la vida transcurre en las pantallas.

Bolt, Brian. (1992). Matemáquinas. Labor. Madrid.

Esta obra permite fundamentar, desde el punto de vista matemático, algunos mecanismos, sobre todo vinculados a las máquinas simples. Es una interesante muestra de la unión de conceptos de la física y la matemática que ocultan los productos tecnológicos. En ese sentido es una de las fuentes posibles para organizar, desde estas perspectivas, algunos de los fundamentos para los trabajos del aula. Obviamente, dichos trabajos, requieren la conjunción de los aspectos históricos, constructivos y relativos a la resolución de problemas que, en este libro, no se encuentran presentes.

Drucker Peter. Las nuevas realidades.

A través del análisis de las acciones del *management* a lo largo de diferentes momentos y distintas circunstancias históricas, el autor pretende armonizar el humanismo con los principios científicos que deben regir las sociedades modernas. Plantea las perspectivas de futuro y los enormes problemas para la creatividad del hombre, que implican las necesidades de reconversión social derivadas del paso de la sociedad productora de bienes a la sociedad productora de conocimiento. Es una lectura necesaria para comprender en función de qué tipo de variables se orientarán, posiblemente, los cambios que se avecinan. En ese sentido, puede significar una guía para orientar propuestas de cambios educativos.

Macaulay David. Cómo funcionan las cosas

Es una obra que aborda, desde lo descriptivo y de una forma amena y ágil, la forma en que funcionan productos que van desde las máquinas simples hasta las computadoras, pasando por los reactores nucleares y los artefactos de uso común en el hogar. Las analogías y las soluciones gráficas que presenta ayudan a materializar conceptos bastante complejos y, para el caso de las actividades constructivas que se desarrollan en la escuela, puede ser una auxiliar muy importante por cuanto las descripciones están realizadas de forma tal, que resulta un interesante desafío la construcción de modelos que permiten verificar el funcionamiento de artefactos y productos varios.

*Ducassé Pierre.* Historia de las técnicas

El autor considera en este libro la historia de las técnicas, con un énfasis muy particular en el periodo denominado de la revolución Industrial, y de las relaciones entre el desarrollo industrial, el de las relaciones sociales y el del conocimiento. Esta combinación llevada a cabo por un profesor de filosofía permite obtener una visión histórica con una perspectiva comprometida que se orienta hacia las extensiones racionales de la técnica. Es una obra ineludible cuando se trata de abordar los aspectos históricos y evolutivos de las técnicas en el marco de distintas sociedades a lo largo del tiempo.

*Deforge Yves.* (1985). Tecnología y genética del objeto industrial. Malione. París.

Al igual que el libro de Bruno Munari y George Basalla, esta obra permite visualizar las variantes que inciden en el nacimiento de un producto tecnológico. Se analizan allí, desde un punto de vista histórico, las diferentes formas que adoptan las tensiones que dan lugar al nacimiento y desarrollo de un producto, según el momento socio-histórico en que esta situación se desenvuelve. Se estudian particularmente las posibilidades de los sistemas industriales y productivos en su interrelación con las demandas sociales y de consumo, sin dejar de considerar en este interjuego al producto como tal. Es una obra fundamental para entender algunos de los invariantes que operan debajo de las diferentes materialidades que presenta un producto tecnológico industrial.

*Levinas Marcelo.* Ciencia con creatividad.

Si bien este trabajo se orienta al estudio y al trabajo escolar con temáticas centradas en las ciencias naturales, permite obtener fundamentos de diferente orden (pedagógico, técnico, etc.) para el desarrollo de trabajos de tecnología. Presenta una manera participativa y ágil para tratar temas de ciencias naturales en la escuela, que pueden servir de orientación para las actividades de tecnología, por cuanto los aspectos experimentales de aquélla, en algunos puntos coincide con las manifestaciones de esta. No obstante, es necesario aclarar que el trabajo del área obtiene aquí un punto de apoyo y no uno de llegada o de partida.

# **MODULO DE CIENCIAS SOCIALES**

## INTRODUCCIÓN

El campo de las Ciencias Sociales se halla en permanente construcción y en él se producen continuas rupturas, cambios y nuevos desarrollos conceptuales. Dado que su objeto de estudio es la realidad social, se trata de un área en la que la complejidad es un atributo distintivo. Esta idea de complejidad no se opone a la existencia de prácticas congruentes y propias de cada disciplina integrante del área. Se trata de construir conjuntamente saberes que permitan la comprensión de las transformaciones de la sociedad en el tiempo y de las formas de producción social.

Las Ciencias Sociales cuentan con una riqueza conceptual particular, en la que confluyen o entran en conflicto distintos enfoques, lecturas, visiones de la realidad. Precisamente, esta posibilidad de perspectivas múltiples le confiere un dinamismo propio que la escuela debe recuperar a fin de que los alumnos puedan acercarse a un discurso complejo, plural, rico, contrastado sobre el acontecer humano.

La enseñanza de las ciencias sociales en el tercer ciclo de la EGB pretende contribuir al desarrollo de saberes y competencias específicas del área. La escuela propone un espacio institucional propio para desplegar esos saberes, pero también propicia establecer el diálogo con otras instituciones y esferas de la vida social.

Un primer aspecto que caracteriza a la función curricular de las ciencias sociales en este fin de siglo lo constituye la atención que presta a los desafíos y problemas del mundo con-temporáneo. Esto implica considerar, como ya se ha dicho, los atributos de complejidad y cambio permanente así como incorporar el factor de incertidumbre en los respectivos análisis.

Las nuevas demandas de la sociedad son tomadas en cuenta en la selección y tratamiento de los contenidos del área, a través de los siguientes núcleos temáticos: el trabajo, la cultura, la política y la tecnología.

Para abordar temáticas como las referidas a los procesos de deterioro ambiental, problemas de empleo, marginación social o conflictos bélicos se requiere tanto de saberes actualizados y relevantes como de actitudes comprometidas. Para la comprensión de los problemas de la agenda contemporánea y para el planteo de alternativas de superación es necesario desarrollar estrategias creativas, flexibles y fundamentadas. De ahí la necesidad de propiciar la integración de los procesos de conocimiento y los de acción y participación, tendientes a un proceso de fortalecimiento de la vida democrática y de la mejora social.

Con el fin de alcanzar dichos objetivos, los CBC intentan ubicar las encrucijadas del presente en un contexto de explicación y comprensión más amplio, que incluya las experiencias del pasado y de grupos y personas de diferentes ámbitos. Así, contenidos y procedimientos propios de las ciencias sociales son puestos en juego de modo significativo. Para la formación de estas competencias será necesario recoger los aportes conceptuales, metodológicos y valorativos del conjunto de las ciencias sociales: historia, geografía, economía, sociología, antropología y ciencia política.

Los procesos de reflexión y producción de conocimiento recorrerán la totalidad del trabajo escolar en el área. Conceptos tales como tiempo histórico, espacio geográfico, proceso, cambio, sujeto, cultura y poder resultan fundamentales para la comprensión, explicación, representación e interpretación de la realidad social. Algunos nuevos conceptos serán incorporados a las prácticas escolares con el fin de permitir explicar el presente e imaginar el futuro.

En el caso de geografía, por ejemplo, entender las características actuales del territorio significa incorporar las nociones de globalización y fragmentación en forma simultánea. A su vez, otros conceptos como región, frontera, soberanía, lugar, mundo, medio ambiente y desarrollo serán consecuentemente reformulados en este nuevo marco de análisis.

Dar otros ejemplos.

Otro aspecto importante a desarrollar en los alumnos es el referido a su formación ciudadana, en el sentido de fortalecer la valoración del sistema democrático y la construcción de proyectos colectivos de repercusión social. Los CBC resaltan el reconocimiento de principios, derechos y obligaciones en un marco de convivencia política y social que capacite a los alumnos para participar y demandar el respeto y la plena vigencia de los derechos.

El respeto por las diferencias, la enseñanza de valores, el desarrollo de la solidaridad, la participación, el sentido crítico y la responsabilidad son contenidos de enseñanza propios, aunque no exclusivos, de las ciencias sociales. El tratamiento de situaciones de aprendizaje que aborden problemas de estereotipos y prejuicios sociales justifican el recorte disciplinar de las asignaturas del área.

Procedimientos propios de las ciencias sociales que justifican la relevancia formativa del área son: la contextualización de hechos y datos, la relación de los distintos planos de la realidad (social, económico, cultural, político), la interpretación de secuencias temporales y de los nuevos mapas del mundo y las estrategias de investigación.

Complementariamente los CBC proponen, además de los saberes de alcance social, tener en cuenta aquellos concomitantes que capacitan a los alumnos para dar respuestas adecuadas a las múltiples exigencias de la vida cotidiana. Es decir, la escuela debe propiciar aprendizajes que permitan a los alumnos interactuar mejor en sus grupos de pertenencia, gestionar creativa y eficientemente determinadas cuestiones y relacionarse de modo colaborativo con quienes manejan códigos diferentes a los propios. El análisis crítico y responsable de la enorme masa de información brindada por los medios de comunicación es un punto de interés, que aunque compartido con otras disciplinas, representa sin duda un aspecto de especial relevancia formativa para el área de ciencias sociales.

## **CAPÍTULO DE CIENCIAS SOCIALES**

Separata de los Contenidos Básicos Comunes para la Educación General Básica, segunda edición . República Argentina, 1996. Páginas 167 a 209.

## REFLEXIONES RESPECTO DE LOS BLOQUES DE CONTENIDOS

El primer bloque del capítulo de ciencias sociales de los C.B.C. lleva por nombre "Las sociedades y los espacios geográficos", de modo que el eje central de la propuesta de contenidos se encuentra en la relación entre ambos términos: sociedad y espacio geográfico.

Por ser la geografía una ciencia social -y en consonancia con el resto de los bloques del área-, la relación entre las sociedades y espacios geográficos no puede ser sino histórica. Es decir, cada momento histórico del desarrollo socio-cultural, tecnológico y económico de las distintas sociedades deja sus huellas en el territorio, haciéndose precisos su análisis e interpretación.

No es azaroso que las sociedades encabecen este bloque, ya que ocupan un lugar central en la organización y transformación de los espacios geográficos. Son justamente ellas las que, a través de las relaciones particulares que establecen con los elementos físico-naturales de una determinada área, dan un sentido social a los espacios geográficos, imprimiéndoles sus rasgos característicos. La referencia a los elementos físico-naturales se vuelve pertinente en función de la vinculación de los mismos con un proceso social de uso, valorización y apropiación. En otras palabras, los elementos físico-naturales caben en el campo de la geografía en tanto se inscriban en un proceso histórico y social.

Los principales núcleos de contenidos presentes en el bloque 1 son los siguientes:

- . El ambiente.
- . La población, las actividades económicas y los espacios urbano y rural.
- . La organización política de los territorios.

En el marco de **El ambiente**, as condiciones naturales del territorio se analizan desde las limitaciones y posibilidades que brindan a la sociedad, integrando su dinámica de funcionamiento a los procesos de valoración, apropiación y manejo de los recursos. Por ello, importa enfatizar en la permanente vinculación del medio natural con las sociedades que valoran, usan y apropian históricamente sus elementos y funciones.

La base natural del ambiente no debería ser analizada como un inventario de datos físicos agrupados en unidades estrictamente separadas (relieve, clima, etc.). El medio natural debe ser entendido como un sistema dinámico que resulta de las relaciones entre los distintos elementos y factores que lo componen y que se hallan en permanente relación (...).

Este recuadro va en columna izquierda

En el tercer ciclo se presta especial atención a los problemas contemporáneos de alcance mundial referidos al deterioro del medio natural, y se pretende instalar el debate respecto de cómo posibilitar el crecimiento económico sin que se derive en el agotamiento de la naturaleza. Así, se incluye el tratamiento de los principales problemas ambientales, no sólo a escala global o planetaria, sino también regional, nacional y local.

(...) problemas ambientales a diferente escala. Estudios de casos (deforestación, erosión hídrica y eólica, contaminación ambiental, deterioro de ambientes costeros, pérdida de la biodiversidad, lluvias ácidas, cambio climático global), sus causas y perspectivas en debate.

Este recuadro va en columna izquierda

Algunos contenidos -que son presentados y trabajados desde el primer ciclo- pueden abordarse con mayor riqueza, perspectiva y reflexión en el tercer ciclo. Es éste el caso de los recursos naturales: características, uso, manejo y evaluación; los riesgos naturales y su incidencia en los asentamientos y las actividades humanas; respuestas y emprendimientos sociales.

En el apartado **La población, las actividades económicas y los espacios urbano y rural** se presenta la enseñanza de las características y la dinámica de las principales actividades económicas, sociales y culturales desarrolladas en el espacio urbano y en el espacio rural, al mismo tiempo que las de sus relaciones. En el tercer ciclo, el espacio urbano tiene un papel relevante, tanto por la concentración progresiva de población en núcleos urbanos de distinto tamaño, como por la importancia de los problemas urbanos contemporáneos y el decisivo rol de los actores urbanos en la organización social actual.

Las modificaciones del espacio natural responden a diferentes tipos de actividades -las económicas, las políticas y las sociales- que, estrechamente vinculadas entre sí, configuran distintos modos de organización social. En este sentido, el análisis de las relaciones socioculturales que se propone en el bloque 3, **Las actividades económicas humanas y la organización social**, constituye un aspecto básico para comprender la organización económica del territorio.

Este recuadro va en columna izquierda

Así, cobran especial relevancia los contenidos referidos a la población y sus condiciones de vida; a las actividades productivas, comerciales y financieras; a la conformación de espacios rurales y urbanos; a los medios de transporte y al proceso de urbanización a nivel nacional, americano y mundial.

Algunos contenidos del bloque 3 son de referencia obligada para complementar, enriquecer y profundizar los contenidos correspondientes a este apartado. Pueden mencionarse, entre otros, la actividad económica y los agentes económicos, el Estado, los sistemas económicos, el mundo del trabajo, la división social y técnica del trabajo, la relación entre tecnología y organización del trabajo, la globalización de la economía.

Vinculación con contenidos del bloque 3: Actividad económica y los agentes económicos, el Estado, los sistemas económicos, el mundo del trabajo, la división social y técnica del trabajo, la relación entre tecnología y organización del trabajo, la globalización de la economía.

Este recuadro va en columna derecha

Un concepto indicado en la síntesis explicativa del bloque, que no figura en el apartado "Propuesta de alcances de los C.B.C. de Ciencias Sociales por bloque y por ciclo de la E.G.B.", pero que resulta útil para la comprensión de la organización de los territorios es el de "circuitos regionales de producción". Este concepto facilita el tratamiento de modo integrado de la relación entre lo urbano y lo rural, y permite la articulación de los distintos sectores de la economía (primario, secundario y terciario).

Circuito regionales de producción: Se entiende por circuito productivo al conjunto de las etapas o fases productivas (agrícola, industrial, comercial) y los sucesivos eslabonamientos que ocurren entre ellas, dando lugar a un único proceso que va desde la obtención de la materia prima inicial hasta la entrega del producto elaborado al mercado de consumo final.

Este recuadro va en la columna derecha

**La organización política de los territorios**, requiere del análisis de las formas en que el poder político se despliega y construye el espacio nacional, y del conjunto de factores culturales que cohesionan a los integrantes de la comunidad en torno a determinados valores, creencias y prácticas sociales.

En este apartado se destaca la enseñanza de los cambios en el tiempo de la organización política de los territorios, el análisis del concepto de frontera y el estudio de Argentina y América Latina

en el marco de una economía globalizada. En particular, el análisis de la constitución de los bloques económicos regionales y, por su importancia para nuestro país, el estudio del Mercosur.

En relación con la organización económica nacional y latinoamericana y de la organización política de dichos territorios se abordará el análisis de la constitución de los bloques económicos regionales. Por su importancia para nuestro país se propone el estudio del MERCOSUR.

Este recuadro va en columna izquierda

Estos contenidos se relacionan estrechamente con la organización política y socioeconómica de los territorios, por lo que resulta oportuna la integración con contenidos propios del bloque 3, en especial, los referidos a diferentes sistemas políticos, la nación y el Estado, y a la globalización de la economía (interdependencia y desarrollos desiguales, bloques económicos).

En el tercer ciclo los contenidos propuestos serán considerados en las escalas regional, nacional, americana, con referencias básicas de escala mundial. En este ciclo, a partir del trabajo con los contenidos conceptuales y procedimentales propuestos, no sólo se amplía la escala geográfica, sino que se complejiza el análisis, la interpretación y la explicación de los fenómenos y procesos a estudiar. Al mismo tiempo, se incorpora material bibliográfico, estadístico, documental y cartográfico de diferente tipo para su análisis, comparación e interpretación.

El Bloque 2, **Las sociedades a través del tiempo. Cambios, continuidades y diversidad cultural**, propone la problematización del mundo actual en el que la trama de relaciones sociales, comportamientos políticos y proyectos económicos adquieren una conformación compleja acerca de la que las respuestas e interpretaciones no pueden ser unívocas, y en la que los procesos no son definibles en compartimentos estancos.

Incluye contenidos que posibilitan a los alumnos la interpretación de las sociedades y de las relaciones y sistemas de pensamiento que los hombres crearon, en distintos territorios y tiempos, para la satisfacción de sus necesidades.

A lo largo del tiempo vemos que los hombres no han vivido ni viven en forma aislada. Se vinculan a través de actividades, relaciones e instituciones que conforman las sociedades, muchas de las cuales garantizan la producción, distribución y consumo de bienes, configurando la organización económica de esa sociedad. Existen también instituciones y normas que regulan las relaciones sociales y los posibles conflictos surgidos de las diferencias de posiciones, creencias e intereses que conforman la política. Las características de estas formas sociales, económicas y políticas, tienen que ver con los desafíos que se les presentaron a los hombres a lo largo de la historia y no siempre son idénticas. Esto explica la diversidad de culturas existentes en los distintos espacios y tiempos, es decir las distintas iniciativas, creencias y modos de comprender al mundo que orientan y confieren significación a la conducta de hombres y mujeres, y a las formas en que se expresan y comunican dichas concepciones.

Los procesos de formación de modelos sociales, políticos, económicos y culturales implican cambios y rupturas pero también continuidades y herencias. Esto explica la importancia del pasado para la comprensión del presente, como sustrato de identificación.

Las características y tiempos de los cambios no siempre son similares. Pese a la ruptura es posible rescatar, en todos los casos, continuidades relativas, determinadas estructuras que duran, en un sentido histórico, y que conforman la identidad cultural. Puede pensarse, por ejemplo, en el lugar de la tierra para las sociedades latinoamericanas, que se mantiene como valor cultural más allá de los cambios de regímenes políticos o económicos.

Por otro lado, los tiempos de los cambios también son diversos. Pueden producirse en plazos cortos, si bien la mayoría de las veces las variaciones se producen a través de los siglos.

Para explicar los cambios deben explorarse las diferentes causas que pudieron producirlos, superando la idea de monocausalidad. Por otra parte, es necesario tener en cuenta que todas las explicaciones tienen que ver con los puntos de vista de quienes las estudian y, por lo tanto, siempre podrán ser revisadas y susceptibles a nuevos aportes.

El estudio de las sociedades a través del tiempo en la E.G.B. parte de estructuras cercanas y conocidas, hasta llegar a reconstruir procesos más complejos y abarcativos. Esta gradualidad permite respetar las competencias cognitivas de los niños en las diferentes etapas, tratando de que cada uno construya su propia idea de pasado.

Así, los alumnos del tercer ciclo de E.G.B., una vez reconocido el entorno más próximo el barrio, la escuela, la familia, el regional y el nacional, exploran el pasado de la sociedad mundial, partiendo de la cultura occidental, de la que América Latina y Argentina forman parte. Para ello, en el primer ciclo de E.G.B. se busca que construyan una ubicación temporal precisa, analizando el tiempo desde el punto de vista histórico, elaborando una visión del pasado a partir del presente. En este ciclo se indagan pasados cercanos, inmediatos, que resultan más fácilmente reconocibles. Por ejemplo, el pasado de la familia, de la escuela, del barrio. También es posible trabajar con pasados más lejanos, aprovechando la conmemoración de fechas patrias, festejos escolares, la vida de los fundadores del colegio, etc.

Con estas herramientas de análisis, los alumnos del segundo ciclo acceden a un pasado más amplio donde relacionan las distintas épocas de las unidades provinciales y de la Nación. Esta reconstrucción histórica se realiza a partir de los criterios social y cultural, es decir, a partir de la forma de vida de los hombres a lo largo del tiempo y de los cambios que se manifestaron hasta llegar a la actualidad.

En el tercer ciclo se inicia un trabajo más sistemático en relación con la construcción de cuatro principios explicativos relevantes a partir de los cuales han sido organizados los contenidos desde el primer ciclo: globalidad, cambio/continuidad, multicausalidad e intencionalidad.

## **ALGUNAS ORIENTACIONES PARA LA SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS**

Dado que los C.B.C. no prescriben una organización curricular para su enseñanza ni señalan un determinado tratamiento didáctico para su implementación, en esta parte se presenta una propuesta para articular en forma significativa algunos contenidos implicados en el capítulo de las Ciencias Sociales a través de ejes organizadores de dichos contenidos. Por supuesto, no se trata de una propuesta cerrada, sino más bien pasible de ser enriquecida con el trabajo de docentes y alumnos.

Una posibilidad para la organización de los contenidos es la de estructurarlos en torno de ejes que aportan significación y direccionalidad a dicha organización. Además suelen resultar una herramienta que permite el despliegue analítico de los contenidos y sus relaciones (es decir, entre conceptos, procedimientos y actitudes) con el fin de alcanzar estrategias de interpretación y explicación.

Elegir un eje supone tomar varias decisiones a la hora de seleccionar y organizar los contenidos propuestos en los distintos bloques, de un modo que no sea arbitrario. Estas decisiones tienen que ver con una lógica, un enfoque, un orden, una secuencia para su tratamiento.

Cabe aclarar que si bien los C.B.C. no fueron pensados con el criterio de ejes organizadores de contenidos, proponen un tratamiento espiralado que permite recuperar en el Tercer Ciclo de la E.G.B. los conceptos trabajados en ciclos anteriores, a la vez que abrir el camino a aquellos contenidos que serán abordados en la educación polimodal. Al mismo tiempo, los C.B.C. habilitan para la realización de integraciones, es decir, articulaciones inter e intra bloques.

### **La organización de los contenidos en torno a ejes**

Las estrategias docentes son clave en el proceso de organización de contenidos, pues si bien el propio sujeto de aprendizaje realiza un trabajo personal cuando los reelabora y organiza, es fundamental el papel que le cabe al maestro y al profesor a la hora de decidir qué contenidos, con qué profundidad y con qué extensión enseñarlos. Se trata entonces de un acto conciente que en la práctica asume la forma de una decisión estratégica. Ella requiere de un proceso reflexivo acerca de las intenciones y los fines de la inclusión de determinados contenidos, de un recorte claro desde los enfoques disciplinar y metodológico asumidos, de una unidad de sentido para el aprendizaje.

Es clave la competencia específica del docente para superar la fragmentación y la dispersión de la información con el objetivo de facilitar el proceso de construcción de conocimiento, a través de la organización significativa de los contenidos. Sin duda, no es lo mismo presentar información como lo hace la escuela que como lo hacen otras instituciones y fuentes de información (por ejemplo, los medios de comunicación). Mientras estos últimos se caracterizan por su inmediatez, atemporalidad y atomización, en el aula los contenidos deben presentarse de modo jerarquizado, coherente, estructurado.

La organización de contenidos puede llevarse a cabo de múltiples formas. La elección de la formulación de ejes temáticos responde a las posibilidades que ofrece a los docentes para organizar los contenidos y a los alumnos para apropiarse de ellos.

Los ejes temáticos permiten la articulación lógica y epistemológica de los contenidos. Así, los contenidos ya no se presentan aislados, sin conexión, sino que se engarzan en una estructura que les da sentido. Además, esta organización ayuda a los alumnos a construir ideas más generales y abarcadoras acerca del mundo al favorecer el desarrollo de conceptualizaciones, integraciones y síntesis entre distintos tipos de contenidos. Un eje temático puede, además, articularse con otros, ya que no tienen un significado autónomo, sino que cobran sentido al compartir una estructura conceptual y metodológica de la disciplina.

Los ejes temáticos abren el planteo de interrogantes, la formulación de hipótesis a verificar, la delimitación y el tratamiento de problemas o situaciones problemáticas, etc.

Por problemas entendemos conflictos cognitivos, cuestiones a resolver que impliquen un desafío intelectual para su resolución.

Este recuadro va en columna derecha

Le corresponde al docente la tarea de acompañar a sus alumnos, más que en la búsqueda de respuestas y, o soluciones definitivas o acabadas, en la apropiación de estrategias procedimentales (analíticas, explicativas, anticipatorias, creativas) para encontrarlas.

### Algunos criterios para elaborar ejes temáticos

La **relevancia** de los contenidos que se seleccionen para trabajar un eje temático resulta una primera condición ineludible, entendiendo por "relevancia" al sentido social de los contenidos a enseñar. Por ejemplo, contenidos como "la composición mineralógica de las rocas y su clasificación" o "escalas de temperatura" son en sí mismos contenidos de las Ciencias Naturales y presentados de esta forma carecen de significado social; pero si se inscriben en el marco de procesos sociales e históricos, pueden resignificarse y convertirse en contenidos de las Ciencias Sociales. Así, los elementos y funciones de la naturaleza se transforman en recursos naturales a partir de los procesos de apropiación y valorización sociales. Los "recursos mineros" o "el clima como condición para la producción agrícola", por ejemplo, sí son contenidos que interesan a las ciencias sociales. Los contenidos de geografía física importan entonces desde el punto de vista de su significado para las sociedades. Se entienden como insumos para la comprensión y explicación de un problema o tema que está planteado desde intereses sociales.

A partir de este criterio de relevancia, la selección de contenidos tiene asidero en la realidad. Por ejemplo, el estudio de la genealogía de los faraones de Egipto podría no representar para la actualidad mayor sentido social. Sin embargo, el contenido se encuadra en lo relevante si alude a estos reyes como representantes de una forma de estado absoluto y teocrático, y se analizan cuáles eran las relaciones entre política y religión en la antigüedad, cuál era el papel del pueblo, qué sistema de pensamiento sustentaba este modelo, cuál era el modelo económico y cuál la relación de esta sociedad con la naturaleza. De esta forma se estaría tratando de responder cómo resolvía determinada sociedad antigua su organización política, social, económica y territorial, y qué modelo de pensamiento le daba validez. La historia se presenta entonces como algo dinámico, en movimiento, donde el objeto de estudio no se configura como una postal recortada y fija del pasado, sino como un proceso que se encuentra vivo en el presente. Esta vitalidad responde a la perspectiva multicausal y a la red de intencionalidades que se pueden descubrir en todo devenir histórico.

Otro criterio de selección de contenidos se refiere a la necesidad de inscribirlos en **perspectivas disciplinares actualizadas** y adecuarlos a las posibilidades cognitivas de los alumnos. Se intenta así respetar la trama conceptual básica de la disciplina, es decir, articular de modo significativo sus conceptos estructurantes de acuerdo con el desarrollo de las ciencias sociales.

Incluir temáticas de actualidad facilita la posibilidad de comprender y explicar los problemas contemporáneos, a la vez que propicia la participación crítica de los alumnos en la búsqueda de soluciones a los mismos.

En la medida en que se realicen recortes de contenidos que tengan en cuenta el criterio de **contemporaneidad**, se estará dando un paso más hacia la comprensión y explicación de la realidad social.

Si bien a la geografía le interesa particularmente el estudio de las configuraciones espaciales del presente, en su enseñanza es importante la inclusión de la perspectiva histórica, de los procesos de cambio y continuidad, que ayudarán a la comprensión del concepto de espacio geográfico entendido como una construcción social e histórica. Al mismo tiempo, el planteo de problemas contemporáneos, abiertos, sin respuesta única favorece la búsqueda de soluciones que posicionan al alumno hacia adelante, hacia la construcción de escenarios futuros, de alternativas posibles.

Por otro lado, es importante diferenciar al pasado del pasado histórico. El estudio del pasado por sí mismo no parece ser un propósito pertinente en la E.G.B., ya que podría encerrar el riesgo de que el alumno se posicione como un mero receptor de relatos de lo que ya pasó. En cambio, el pasado histórico es aquél que tiene la capacidad de seguir vivo en el presente. Así, el proceso histórico se transforma en una construcción que realiza el que lo estudia, poniendo sus propias intencionalidades desde el momento de seleccionar el tema, hasta en la forma de analizarlo. De tal manera, el alumno protagoniza el proceso histórico al traer al presente cotidiano aquello que se consideraba como "pieza de anticuario". El entender las ciencias sociales de este modo permite, además, generar las herramientas de análisis para los procesos sociales que no se agotan en el estudio del pasado, sino que generan preguntas y alternativas en el presente. Por otro lado, facilita a los alumnos la comprensión de su práctica como sujetos y protagonistas históricos, y, por lo tanto, como herederos de una tradición y, al mismo tiempo, como hacedores de cambios.

Otro criterio a tener en cuenta es la **posibilidad de utilizar los conocimientos**, rasgo que se refiere al uso de los contenidos y de las competencias construidas en situaciones nuevas o diferentes. La enseñanza de conceptos y no sólo de los hechos es una de las garantías de realización de dicho uso. Un mayor nivel de generalidad, inclusión y abstracción de los conceptos, posibilita trascender a los casos específicos y particulares, permitiendo a los alumnos usarlos en nuevas situaciones.

Volviendo al ejemplo de recursos mineros, enseñar los datos de producción de un yacimiento tiene un alcance muy limitado y sólo es válido para un determinado momento (año de producción, por ejemplo). Si, en cambio, se trabaja ese caso desde los conceptos de economía de enclave, de reestructuración productiva y de rol del Estado los alumnos estarán en mejores condiciones para comprender la dinámica de esta actividad productiva en otros lugares del mundo.

Esta posibilidad de utilizar los conocimientos que se sustenta en la construcción de conceptos propios de las Ciencias Sociales como son: "formación de estados", "estructuras productivas", "tipos de mano de obra", etc., que actuarían como analizadores para comprender con pertinencia a otras sociedades en otros tiempos. Sin embargo, este criterio no debe llevarnos a la confusión de pretender crear esquemas de análisis rígidos, reglas causales inmóviles, buscando leyes de comportamientos universales, como lo suponía el positivismo:

Escuela filosófica de finales del siglo XIX que pretendía aplicar el método de las ciencias duras al estudio de las sociedades y establecer leyes en los comportamientos humanos. La historia era concebida, entonces, un proceso lineal evolutivo donde todos los pueblos tendían progresivamente al estadio final denominado positivo.

Este recuadro va a la derecha.

En Ciencias Sociales otro criterio clave para la selección de contenidos es el de la **consideración del actor social**.

El espacio geográfico es producto de una construcción social y, por lo tanto, distintos actores con intereses, puntos de vista e intencionalidades diferentes imprimen al territorio una organización que no es casual ni aleatoria, sino que responde a la lógica de esa sociedad en un momento histórico, con determinadas condiciones políticas, sociales, económicas, tecnológicas, culturales, etc. Tener en cuenta el protagonismo de los actores significa considerar las tensiones y conflictos propios de los procesos

sociales implicados en la construcción del espacio y es una condición fundamental en la elaboración de ejes temáticos de una geografía renovada. Es decir, ya no se plantea a los alumnos un problema social como el de la pesca clandestina en el Mar Argentino a modo de "disparador" o "actividad motivadora" para luego trabajar contenidos clásicos (extensión de la plataforma continental, nombres de las especies) sino que el problema se inscribe en una lógica en términos de proceso social.

Otro criterio básico en Ciencias Sociales, y muy especialmente en geografía, es el de la **escala de análisis**, concepto que hace referencia a las distintas instancias (local, regional, nacional, continental, mundial) desde las que se aborda un problema social, más allá de su localización particular. Los problemas socio-territoriales no se restringen únicamente al área donde físicamente se instalan; su explicación supone relacionar actores, elementos y factores que pertenecen a distintas escalas.

Por ejemplo, explicar el funcionamiento de una plantación de frutas tropicales en América Central implica considerar actores, capital, tecnología, insumos, demandas, mercados y decisiones que no responden a la escala local o regional, sino intercontinental y hasta mundial.

Otro concepto en Ciencias Sociales es el de periodización. En términos temporales un concepto comparable es el de periodización histórica. Esta constituye una forma de ordenar la realidad social que se estudia. Estas periodizaciones no constituyen cronologías, ni estructuras únicas o rígidas, para dividir el tiempo histórico. Son recortes de la historia que facilitan su comprensión y análisis. Por lo tanto están en conexión con el proceso que se estudia, no constituyen construcciones a priori, sino herramientas de análisis. Por otro lado, se encuentran íntimamente ligadas a la subjetividad del investigador, ya que es él quien realiza el recorte del tiempo que cree más conveniente para su explicación de un proceso determinado.

En relación con el criterio de escala de análisis, aparece el criterio de **globalidad**, que permite considerar los contenidos como procesos, en el marco de situaciones mundiales, y no como datos aislados o inéditos, sin ninguna influencia o consecuencia externa.

La idea de **cambio/continuidad** refiere a las permanencias sociales, más allá de las rupturas. Todo proceso, aunque innovador lleva en su génesis resabios del pasado, lo que se mantiene y se toma del pasado para construir el presente; es decir, aquello que tiene que ver con la identidad de los pueblos.

Enlazados a esta idea se encuentran los criterios de **multicausalidad e intencionalidad**, que significan entender que todo cambio social responde a diferentes causas, algunas a corto y otras a mediano o largo plazo. Por otra parte estos procesos están influidos por intencionalidades diversas. Por un lado, las de aquellos que vivieron el proceso en el tiempo que se produjo, que en todos los casos van a tomar distintas posiciones frente al mismo; por el otro, las intencionalidades de quienes relatan o analizan estos procesos, los historiadores, que cargan con sus propias mentalidades aquello que están estudiando.

A partir de estos criterios pueden definirse múltiples ejes temáticos para articular los contenidos. En este documento presentamos, a modo de ejemplo, dos ejes distintos para avanzar en modos diferentes de organizar los contenidos de Ciencias Sociales para EGB3.

Los ejes son....

- . La organización del espacio urbano.
- . La incorporación de América Latina al mercado mundial.

Se insiste en recordar que las alternativas para plantear ejes son variadas y que cada docente seleccionará los contenidos y los articulará de la forma que considere más conveniente. La propuesta que aquí aparece es sólo ilustrativa de una posible modalidad de trabajo.

## **Eje "La organización del espacio urbano"**

¿Por qué trabajar este eje? En primer lugar, una buena razón para enlazar contenidos propuestos en los C.B.C. en torno al eje de la organización del espacio urbano, es que articula contenidos centrales de los bloques 1, 2 y 3 para el tercer ciclo de la E.G.B. Además, teniendo en cuenta que en los dos ciclos anteriores se proponen contenidos vinculados con el espacio local y los entornos inmediatos y cotidianos (la localidad, la fisonomía urbana, el municipio, entre otros) es pertinente incluir un tratamiento más profundo y complejo acerca de la temática urbana, incorporando, por ejemplo, problemas de gestión, servicios públicos, gobierno y sustentabilidad de las ciudades.

Los criterios mencionados de significatividad, pertinencia y relevancia social de la temática urbana, dada no sólo por la creciente urbanización del espacio planetario sino por el papel clave que asumen los actores urbanos en los procesos económicos, políticos, sociales y culturales del mundo contemporáneo, constituyen otras de las razones para proponer este eje. Por otra parte, no debe perderse de vista el hecho de que numerosos problemas que ocupan la actual agenda pública se refieren a elementos propios del espacio urbano (vivienda, infraestructura, energía, transporte, ambiente) y se vinculan estrechamente con la calidad de vida y los referentes culturales de sociedades que cada vez son más urbanas.

### **Contenidos de los C.B.C. vinculados al espacio urbano**

#### **Del bloque 1:**

El proceso de urbanización a nivel nacional, americano y referencias básicas al mundial. Tipo de ciudades. Aglomeración, área metropolitana, megalópolis. Área de influencia. Jerarquía de centros urbanos. Cultura urbana.

La población. Condiciones de vida. Índices de calidad de vida. Movilidad geográfica. Inmigración y emigración. Causas y variaciones a lo largo del tiempo.

Riesgos naturales. Características. Incidencia en los asentamientos y las actividades humanas. Respuestas y emprendimientos sociales.

Problemas ambientales a diferentes escalas. Causas y perspectivas de solución en debate. El desarrollo sustentable.

Las actividades económicas. Diferentes tipos. Localización, distribución en el territorio y relaciones entre las mismas. Sistemas productivos, comerciales y financieros. Paisajes rurales y urbanos, contrastes y conexiones.

Los medios de transporte: redes, movimientos, flujos de transporte. Las distancias espaciales y temporales. Distancia y accesibilidad. La localización de los asentamientos residenciales y de las actividades económicas.

Organización política del territorio a escala regional, nacional, americana. Cambios en el tiempo.

Argentina y América Latina en el marco de una economía globalizada. Los bloques regionales.

**Del bloque 2:**

Argentina y América Latina hasta el siglo XIX.

El mundo del siglo XX.

La Argentina contemporánea en el marco latinoamericano y mundial.

**Del bloque 3:**

La actividad económica y los agentes económicos.

El Estado, políticas económicas, finanzas públicas. La empresa pública.

El mundo del trabajo. División técnica y social del trabajo. Tecnología y organización del trabajo.

Globalización de la economía: interdependencia y desarrollos desiguales. Bloques económicos.

La cultura y las culturas. Manifestaciones culturales específicas. Políticas socio-culturales.

Los medios de comunicación: información, cultura, publicidad y consumo.

La conflictividad social. Causas, modos de expresión. Formas de procesarse.

Este recuadro va en columna izquierda

**Una perspectiva para el estudio del espacio urbano**

El espacio urbano es un producto social, resultado de acciones económicas, sociales, políticas y culturales acumuladas a lo largo del tiempo. Sus elementos constitutivos son: un territorio delimitado, el poder expresado a través de una forma de gobierno, los actores sociales, sus acciones y sus relaciones. Estas acciones son llevadas a cabo por diferentes actores, que tienen intereses, posibilidades, valores y creencias muchas veces contrapuestos entre sí. La ciudad es, desde este punto de vista, una unidad socialmente heterogénea desplegada en un marco territorial acotado.

En líneas generales, puede decirse que las características distintivas del espacio urbano son:

- . La concentración permanente de un número importante de personas.
- . El reducido espacio que ocupa sobre la superficie terrestre (comparativamente con lo que ocupa el espacio rural).
- . Su estrecha vinculación con las actividades industriales y de servicios.

Muchos autores se han ocupado, desde perspectivas diferentes que en consecuencia privilegian distintos aspectos y dimensiones, de definir lo urbano. Las Ciencias Sociales trabajan con términos que no tienen una única definición, cerrada y acabada. De ahí que la reconstrucción del concepto de espacio urbano conlleve recurrir a varias definiciones con el fin de identificar los elementos en común, las divergencias, los enfoques y las dimensiones que prevalecen en cada caso. Sin duda, asumir aspectos de cada una de las siguientes aproximaciones tiene consecuencias didácticas que es necesario tener en cuenta cuando se elaboran propuestas de trabajo con los alumnos.

"La ciudad es una totalidad de productos diferentes destinados a satisfacer necesidades colectivas e individuales y, en ese sentido, es un objeto público. Es producida cotidianamente de manera colectiva, por una totalidad de actores necesarios -en diferente grado- para lograr el resultado. Para satisfacer las necesidades de manera adecuada debe

operar como totalidad. (...) Al mismo tiempo, la ciudad es apropiada de manera privada, constituyendo un objeto de disputa social que se concreta en un proceso de configuración de ámbitos socialmente heterogéneos". (Pírez, 1994).

"He aquí lo que es el espacio urbano: fragmentado y articulado, reflejo y condicionante social, un conjunto de símbolos y campo de luchas. Es así la propia sociedad en una de sus dimensiones, la más aparente, materializada en las formas espaciales. Este es nuestro objeto de estudio" (Lobato Correa, 1989).

Una ciudad es una "localización permanente, relativamente extensa y densa de individuos socialmente heterogéneos" (Wirth, 1938).

"Bajo el término de aglomeración se incluyen áreas habitualmente llamadas, según sea su magnitud: ciudades, pueblos o aldeas. En todos los casos se designan así áreas continuas de edificación compacta, delimitadas sin hacer caso a límites municipales o provinciales. En Argentina, desde que en 1869 se realizó el primer censo nacional de población, se llama población urbana solamente a la que reside en aglomeraciones y, desde el censo de 1914, solamente a la que reside en aglomeraciones de 2.000 o más habitantes" (Vapnarsky, 1985).

"La ciudad es una aglomeración importante, dispuesta para la vida colectiva (disposición u ordenación que constituyen el urbanismo) y con una población que en una muy notable proporción vive de actividades no agrícolas. (...) Un estudio de la ciudad debe tener en cuenta un cierto número de puntos: la posición (o situación) y el emplazamiento; las etapas de crecimiento; las funciones de la ciudad y sus necesidades (aprovisionamiento, agua, transportes); la población de la ciudad (origen, composición, características demográficas); los barrios (su aspecto inclusive); el papel de la ciudad en la región (el lugar que ocupa en la red urbana regional)" (Derruau, 1983:1976)

### **Algunos núcleos de contenidos para el tratamiento del espacio urbano**

1- La ciudad es la manifestación máxima de la artificialización de la naturaleza. Es el escenario de numerosos procesos sociales, vinculados a la producción y reproducción de la población, que van creando y transformando múltiples objetos materiales y simbólicos a lo largo del tiempo. En este sentido, la ciudad aparece como la expresión más clara de un conjunto aglomerado de objetos construidos por la sociedad.

Una primera aproximación para enseñar contenidos vinculados con los procesos de artificialización de la naturaleza puede ser el desarrollo de propuestas de trabajo como las que siguen:

. La realización de un recorrido urbano que permita reconocer el proceso social e histórico de construcción del espacio urbano. En otras palabras, posibilitar que los alumnos construyan el concepto de que todo espacio urbano proviene de la transformación de un espacio rural. Indagar cómo la sociedad fue transformando la naturaleza progresivamente, cuáles son las condiciones físicas y ecológicas que se han ido modificando (por ejemplo, el suelo, la cubierta vegetal), cuáles permanecen más o menos inalteradas (una forma topográfica) y cuáles no han sufrido importantes modificaciones (el clima).

.La comparación de imágenes o fotos de ciudades del mundo a fin de establecer distintos grados de intervención humana, es decir, las distintas densidades de objetos construidos presentes en la trama urbana.

.La elaboración de una primera clasificación de dichos objetos construidos, según distintos criterios a determinar por los mismos alumnos.

Esto va sombreado en el cuerpo principal

2. La ciudad contiene objetos que fueron creados en tiempos distintos: algunos en el pasado (más lejano o más reciente); otros, en el presente; otros anuncian el futuro.

En la ciudad pueden detectarse huellas que dan cuenta de la dimensión histórica del espacio urbano. Un componente asociado a esto último es la combinación de ritmos y velocidades distintas que se evidencian en la vida urbana.

Se trata de reconstruir los tiempos de la ciudad. Esto implica el planteo de actividades que tengan en cuenta:

- . La identificación de las distintas edades de los objetos de la ciudad.
- . La vinculación de las edades de dichos objetos con el momento histórico en que se produjeron.
- . El reconocimiento de oleadas de innovaciones tecnológicas, cambios culturales, contextos económicos, etc.
- . La reconstrucción de la historia de la ciudad, desde el relato de sus protagonistas, complementado con material bibliográfico, cartográfico, fílmico, censal, documental, etc.
- . La definición de los distintos ritmos urbanos (instantáneos, muy rápidos, rápidos, lentos, muy lentos, imperceptibles), su localización, quiénes los viven o a quiénes afectan.
- . La identificación de rasgos que anuncian el futuro en la ciudad, a través de mensajes, carteles, proyectos en discusión sobre el futuro de un terreno, espacios vacíos, etc.

Esto va sombreado en el cuerpo principal

3. Diferentes usos de la tierra urbana que definen áreas destinadas a la industria, al comercio, a la recreación, a la residencia o a la expansión futura también se ponen en relación.

Es la sociedad la que le da sentido a estos usos y a sus relaciones, a través de las decisiones que se toman, las rentas urbanas que se generan, las inversiones que se realizan y los valores e intereses que coexisten.

Flujos intensos de vehículos, personas, mercaderías, información, ideas, decisiones, inversiones, poder e ideología recorren cotidianamente el espacio urbano. Todos estos flujos reflejan relaciones que son de carácter social y que articulan distintos fragmentos que hacen a la totalidad de la ciudad y a su funcionamiento.

Estrategias didácticas para abordar este conjunto de contenidos, pueden ser:

- . Identificar las fuentes de información pertinentes para relevar los distintos usos del suelo urbano y los flujos o movimientos.
- . Distinguir de la información recopilada los datos relevantes de los irrelevantes.
- . Discutir los criterios, los componentes y las relaciones que tendría un gráfico o un esquema que exprese la información relevada.
- . Identificar e interpretar la presencia de fragmentos urbanos y sus conexiones según las diferentes densidades, los niveles de interconexión, las direcciones de los flujos, etc.

Esto va sombreado en el cuerpo principal

4. Una idea más general y abarcativa de los contenidos de los apartados anteriores es la siguiente: "El espacio urbano es, al mismo tiempo, fragmentado y articulado". Cada una de sus partes o fragmentos se articula con las demás a través de relaciones espaciales de distinta intensidad. Esto ocurre en el interior de la propia ciudad o cuando determinados fragmentos del espacio urbano se vinculan y establecen relaciones de articulación con fragmentos de otras ciudades.

Esta idea de articulación/fragmentación implica entender que estas nociones no son contrapuestas ni contradictorias, sino que forman parte de un mismo proceso y se explican recíprocamente. La propia dinámica urbana no puede comprenderse si no a partir de estas nociones de suma complejidad. Conceptos como "globalización", "reestructuración", "múltiples escalas de análisis" (superando la mera escala local), "segregación espacial y social", "concentración" y "dispersión" se vuelven necesarios y pertinentes a la hora del análisis.

Se propone para su enseñanza la búsqueda de casos concretos y de ejemplos históricos en los que puedan rastrearse y reconocerse estas nociones, tanto en el espacio nacional como en el internacional.

Esto va sombreado en el cuerpo principal

5. En el espacio urbano pueden identificarse distintos actores y procesos sociales. En términos generales puede decirse que algunos producen la ciudad y otros la consumen, otros la regulan. Estos roles no son excluyentes, sino que suelen superponerse o modificarse en el tiempo. Por ejemplo, un actor cuyo rol es regular el funcionamiento de la ciudad, si vive en ella, también consume sus bienes y servicios.

La identificación de actores sociales es un procedimiento clave de las ciencias sociales. En el análisis de los procesos urbanos se sugiere indagar acerca de:

. los actores económicos que producen la ciudad directa (por ejemplo, los que construyen edificios, infraestructura, servicios) o indirectamente (los que desarrollan actividades económicas aprovechando los soportes materiales construidos por el grupo anterior);

. los actores que consumen bienes y servicios urbanos (por ejemplo, individuos y familias). Es importante tener en cuenta que en esta categoría se engloban desde el punto de vista del consumo aquellos otros actores productores o reguladores de la ciudad, pues son también consumidores y, en tal papel, se diferencian del rol de productores (por ejemplo si alquilan alguna vivienda para vivir en ella);

. los actores estatales que participan en la producción de la ciudad. Se propone diferenciar las formas directas (a través de la producción de bienes urbanos como la infraestructura o la vivienda) de las indirectas (normas, regulaciones, controles, políticas) de producción urbana;

. el peso diferenciado de las acciones y decisiones de los distintos actores y grupos sociales, en relación a su impacto territorial.

Esto va sombreado en el cuerpo principal

6. Las desigualdades sociales se reflejan también en el espacio urbano, dando lugar a procesos de segregación espacial. Es decir, existe un acceso diferencial a los bienes y servicios urbanos por parte de los diferentes sectores sociales.

Para trabajar la noción de segregación socio-espacial, puede resultar útil el análisis de situaciones en las que se vinculen cuestiones como marginalidad, condiciones sanitarias y medio ambiente urbano.

Por ejemplo, recopilar información censal, estadística o periodística acerca de la dotación de servicios, de la ocupación de tierras ecológicamente frágiles y de las condiciones de accesibilidad.

Mapear los resultados de dicha indagación permitirá delimitar diferentes zonas de la ciudad según su acceso a los bienes y servicios urbanos.

Esto va sombreado en el cuerpo principal

7. Las dimensiones simbólicas de la ciudad son producidas y percibidas de modo diferente según los grupos sociales, los grupos de edades, etc. Creencias, valores y mitos también se reflejan en la ciudad, a través de lugares vedados, espacios públicos, calles y esquinas, monumentos, templos, horarios y días de reunión.

Una idea central a la que los alumnos podrían acercarse a partir del aprendizaje de los contenidos de este ítem se refiere a que la imagen de la ciudad y los significados que sus habitantes le otorgan dependen de distintos elementos.

Podrían indagar a través de distintas fuentes de información (primarias y, o secundarias) las representaciones que tienen:

- . los habitantes de ciudades metropolitanas, pequeñas o medianas:
- . según la edad, el tiempo que viven en dicha ciudad, la composición social de la comunidad:
- . según el género, la etnia o la historia migratoria.

Esto va sombreado en el cuerpo principal

8. El medio ambiente urbano puede entenderse como el conjunto de las diferentes relaciones establecidas entre la sociedad y el medio físico, que tienen lugar en un ámbito territorial acotado, la ciudad. Especialmente en las últimas décadas se ha verificado un proceso de degradación ambiental sostenido, que produce modificaciones en la calidad de vida cotidiana de la población urbana. Por ejemplo, algunos ámbitos de manifestación de esa degradación pueden ser: la vivienda, la infraestructura, los servicios de red o el aire.

Algunas preguntas que podrían orientar el tratamiento de este tema son las siguientes:

- . ¿Qué es degradación ambiental urbana?
- . ¿Cómo se manifiestan los procesos de degradación en la ciudad? ¿Qué escala geográfica se requiere para su análisis?
- . ¿Es suficiente considerar el territorio urbano como unidad de análisis o es necesario incorporar a la región?
- . ¿Qué actores sociales intervienen en los procesos de degradación?
- . ¿Cómo se manifiestan las relaciones entre medio ambiente urbano y degradación en zonas centrales y periféricas de la ciudad?
- . ¿Qué vinculaciones pueden establecerse entre los procesos de segregación espacial y los de degradación ambiental urbana?

Esto va sombreado en el cuerpo principal

9. La dimensión política del espacio urbano debe ser contemplada en un sentido doble. Por un lado, desde el punto de vista del gobierno, administración y gestión de la ciudad; y, por otro, como ámbito democrático de decisión de las condiciones de la vida cotidiana de la población. Ambos aspectos se relacionan y condicionan recíprocamente: régimen político, representatividad, participación y ciudadanía se hallan entrelazados estrechamente y suponen una forma particular de organización y apropiación territorial.

Un posible abordaje de contenidos implicados en este ítem podría focalizar en los problemas ligados al planeamiento y la administración urbana. En particular, podría tomarse el caso de las áreas metropolitanas de nuestro país para su estudio (Gran Buenos Aires, Gran Mendoza, Gran Rosario), teniendo en cuenta:

- . la configuración de las jurisdicciones político-administrativas;
- . la superposición de instituciones y atribuciones locales diversas;
- . los mecanismos de recaudación impositiva y las desigualdades en los gastos públicos metropolitanos;
- . la prestación y dotación diferencial de las obras y servicios públicos;
- . las modalidades de la representación política y la participación social de la gestión urbana.

Esto va sombreado en el cuerpo principal

## Eje "La incorporación de América Latina al mercado mundial"

Est  
e eje porque permite un análisis que requiere la correlación con contenidos de los bloques 1, 2 y 3 del área de Ciencias Sociales.

Se  
articula con los conceptos construidos en el segundo ciclo, profundizando en contenidos ya elaborados, dándoles un enfoque más abarcativo, en el marco de un proceso mundial.

Ad  
emás, como antes se mencionaba, la selección debe responder a los criterios de relevancia de la comunidad de la que la escuela es parte. De tal modo, la incorporación de América Latina al mercado mundial, refiere a la identidad del pueblo argentino y es un eje vertebrador y explicativo de muchas situaciones actuales.

Contenidos de los C.B.C. vinculados a la incorporación de América Latina al mercado mundial

### Del bloque 2 :

Las civilizaciones indígenas de América y de África.

La expansión europea de los siglos XV y XVI y los fundamentos del mundo moderno. La primera globalización de la economía. La cultura moderna. Nuevas formas de pensamiento y sensibilidad.

La era del capitalismo. Afianzamiento de la civilización industrial y de la sociedad burguesa. Modos de vida y maneras de pensar el mundo.

Modos de relación entre Europa y los mundos no europeos. Diversidades internas y el impacto de la colonización.

Argentina y América Latina hasta el siglo XIX. La diversidad sociocultural del continente. Los diversos significados de la conquista. Las revoluciones americanas. La inserción en el mercado capitalista a fines del siglo XIX. Cambios, continuidades y conflictos en el seno de la sociedad de fines de siglo. Su crisis.

Expansión y agotamiento de la economía agroganadera exportadora. Transformaciones sociales y políticas.

**Del bloque 1 :**

La población, las actividades económicas, y los espacios urbano y rural.

La organización política de los territorios.

**Del bloque 3 :**

Formas de regulación de las relaciones sociales.

La actividad económica y los agentes económicos. El sector monetario y financiero. Sistemas económicos. La exportación. La globalización de la economía.

Diferentes sistemas de gobierno. La conflictividad social.

Esto va en la columna de la izquierda

**Núcleos de contenidos para el tratamiento de la incorporación de América Latina al mercado mundial.**

1. La visión histórica implica buscar las causas de un fenómeno a corto, mediano y largo plazo. Por ello se empezará por las más distantes. La estructura de la economía en la época indígena, y su valoración como bien cultural, es una de las raíces para tener en cuenta.

Para analizar estos temas sería conveniente:

- Describir las formas económicas de las civilizaciones indígenas americanas, haciendo hincapié en el sistema de propiedad de la tierra y en quiénes constituían la mano de obra.
- Observar fotos o láminas donde se muestre el sistema de cultivo incaico, por ejemplo.
- Confeccionar maquetas donde se reproduzcan las ciudades indígenas y sus diferentes zonas productivas.
- Relatar leyendas y tradiciones ligadas al rol de la naturaleza en general y de la tierra en particular.

Esto va sombreado en el cuerpo principal

2. A partir de la llegada de los europeos, la economía americana se transforma e ingresa por primera vez al mercado mundial. Europa traslada a América sus formas productivas y la fisonomía del continente cambia.

Para construir los conceptos implicados en estos contenidos podrían realizarse estos trabajos:

- Analizar las formas económicas, políticas y mentales de Europa en el siglo XVI.
- Entender el significado de la tierra para los españoles de la reconquista y la forma de tenencia que manejaban.
- Elaborar mapas con las zonas productoras de metales preciosos y relacionar estos datos con el surgimiento en sus alrededores de los más importantes núcleos urbanos.
- Relacionar el agotamiento de las zonas mineras americanas con el surgimiento de las actividades agropecuarias y artesanales.

Esto va sombreado en el cuerpo principal

3. La revolución industrial europea implica un nuevo cambio en la economía mundial. América Latina se transforma en proveedora de materias primas y alimentos. Europa necesita mercados para sus manufacturas. En la misma época América Latina se desmembra políticamente.

Para elaborar este proceso, podemos pensar en :

- Caracterizar los cambios técnicos y científicos de la época.
- Explicar las nuevas formas de trabajo, por ejemplo, a través de un film como "Tiempos modernos " de Charles Chaplin.
- Comparar las producciones importadas y exportadas por América Latina.
- Realizar un mapa que muestre el desmembramiento de América Latina.

Esto va sombreado en el cuerpo principal

4. América Latina forma sus estados nacionales. En ellos se distingue la clase propietaria, que detenta también el poder político. Se redactan constituciones y leyes. Se crean instituciones. Se favorece la implementación del modelo agroexportador con el que América Latina se incorpora al mercado mundial.

Para reelaborar este período de la historia son muy variadas las actividades que se pueden realizar. Algunos ejemplos son :

- Comparar las constituciones de algunos estados americanos, por ejemplo México y Argentina.
- Analizar la conformación de la oligarquía y su posición ideológica.
- Elaborar un mapa señalando en forma superpuesta las características físicas del terreno y las producciones elaboradas, para explicar el modelo de monoproducción exportadora.
- Comparar los modelos de Porfirio Díaz en México, la República en Brasil (*Orden y progreso*) y la generación del '80 en nuestro país (*Paz y administración*)

Esto va sombreado en el cuerpo principal

5. Todo proceso político y económico implica un proceso social. América Latina cambia: campañas contra el indio, la venta de las tierras comunales, la llegada de inmigrantes, la aparición de la clase media.

Para hablar de la gente y de los cambios a los que se vio expuesta y, a la vez, de las transformaciones que generó, éstas son algunas ideas :

- Explicar el rol social de la tierra y, a partir de ello, quiénes son los poderosos.
- Relacionar el tema anterior con la expropiación de la tierras de la Iglesia y de las comunidades indígenas.
- Explorar la mentalidad de la sociedad en ese momento y, desde allí, rastrear las campañas contra el indio. Para ello es importante el uso de la literatura de la época.
- Analizar la situación de las comunidades indígenas en la actualidad utilizando el cine; a partir de, por ejemplo "Gerónima" o "La nave de los locos". También se pueden utilizar documentos de entidades indígenas, participar de charlas con misioneros, etc.
- Señalar las características del lugar de procedencia de los inmigrantes. Relacionar esto con la situación europea a partir de la revolución industrial.
- Describir el imaginario popular de los inmigrantes respecto del país al que viajaban y cuál el del país que los iba a recibir respecto de su rol modernizador. Se pueden realizar reportajes a miembros de la comunidad que sean inmigrantes, estadísticas sobre la cantidad de descendientes de extranjeros en el aula, etc.

- Analizar en un mapa el lugar de asentamiento de los inmigrantes y su rol como transformadores de la fisonomía urbana. Observar los barrios, distinguir la aparición del conventillo, el crecimiento de las ciudades.
- Analizar la nueva cultura urbana a través de la música, buscando relaciones entre el tango y la canzoneta napolitana; a través de la literatura, por ejemplo utilizando "Gris de Ausencia" de Carlos Gorostiza; a través del lenguaje, observando qué palabras de los inmigrantes se incorporaron a la lengua cotidiana, al lunfardo, etc.

Esto va sombreado en el cuerpo principal

6. Por último, podrá plantearse la crisis del modelo. El crack internacional de 1929 repercute en América Latina. El mundo abandona el sistema liberal clásico y aparece el Estado Benefactor. América Latina trata de generar un modelo económico que le permita salir de la crisis.

Algunos ejemplo de actividades son :

- Revisar el agotamiento del modelo en Estados Unidos y Europa.
- Analizar sus consecuencias y el traslado a América Latina
- Relacionar la crisis con la aparición de los primeros intentos industrializadores ligados a la sustitución de importaciones. Distinguir que el proceso de industrialización se financia con fondos del capital agrario y que crece como subsidiario de éste.

Esto va sombreado en el cuerpo principal

## Otros ejes temáticos posibles para trabajar en Ciencias Sociales

En el eje temático la organización del espacio urbano se plantearon distintas aperturas conceptuales para su tratamiento. La combinación de estas aperturas puede dar lugar al establecimiento de ejes organizadores orientados al estudio de determinados procesos y, o problemas que tienen a la ciudad como escenario. Así, se podrían plantear distintas alternativas de trabajo en el aula, articulando conceptos explicativos de la organización del espacio urbano de acuerdo al proceso y, o problema que se desee enfatizar. Por ejemplo: "Los procesos de urbanización y las contradicciones de la estructura urbana", "Las redes de circulación y los procesos de articulación-fragmentación del espacio urbano" o "Urbanización, industrialización y deterioro del ambiente urbano".

Ahora que ya se han planteado nuevos elementos para trabajar con ejes organizadores de contenidos, se presentan otros posibles ejes temáticos, más complejos, que articulan contenidos de la ciencias sociales en torno de procesos socio-históricos que resultan claves para comprender las modalidades de organización territorial en América Latina.

El planteo de ejes temáticos complejos implica reconocer, por una parte, las múltiples dimensiones de los procesos territoriales (histórica, social, económica, política, ambiental y cultural) y por la otra la necesidad de explicitación de los principales conceptos y procesos implicados en cada uno de los ejes seleccionados. Es decir que en la presentación de un eje es conveniente resaltar los procesos, problemas y, o los conceptos que se encuentran implicados, a fin de dar cuenta del hilo conductor de la propuesta.

### **. El impacto ambiental de la conquista en América Latina: colapso demográfico y explotación de recursos naturales.**

Este eje apunta al análisis del encuentro euroamericano, atendiendo a la crisis demográfica y a las modalidades de la relación sociedad-naturaleza durante el período de la conquista.

**. El poblamiento colonial y la formación del estado: medio ambiente y organización del espacio en América Latina.**

Este eje apunta a la identificación de los patrones de ocupación del espacio: latifundio, plantación, enclaves y espacios no ocupados.

**. Recursos naturales y modelo de desarrollo.**

Este eje apunta a la caracterización de las economías agroexportadoras y al análisis de los procesos de valorización, uso y manejo de los recursos en América Latina.

**. La dinámica demográfica y los procesos de concentración, urbanización y metropolización en América Latina.**

Este eje apunta al análisis de los cambios y tendencias demográficas recientes y su relación con la distribución espacial de la población latinoamericana, identificando principales desequilibrios regionales, movimientos migratorios y procesos de conformación de grandes aglomerados urbanos.

**. Población, alimentación y medio ambiente.**

Este eje apunta al análisis de los sistemas agropecuarios y los procesos de modernización agrícola, de deterioro de los sistemas campesinos, de agotamiento del recurso suelo y los cambios en la dieta popular.

**. Crisis económica, reestructuración productiva y reforma del estado. Procesos territoriales vinculados a las nuevas formas de producción y regulación.**

Este eje apunta a la identificación de los actuales procesos de reorganización territorial: fragmentación e integración.

**. Cambio tecnológico-productivo, globalización y procesos de integración económica y política.**

Este eje apunta al estudio de las experiencias de integración que actualmente tienen lugar en el continente (Pacto Andino, MERCOSUR, TLC.) en el marco del nuevo escenario internacional.

**. Recursos naturales, medio ambiente y crisis: el desarrollo sustentable.**

Este eje apunta a identificar las principales problemáticas ambientales, los recursos naturales comprometidos y las posibilidades de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Otras propuestas de ejes organizadores para el mismo ciclo pueden ser :

1º La formación de la cultura latinoamericana. Partir de la época indígena, ver las relaciones con Europa, el rol del cristianismo, la inmigración del siglo XIX, la cultura del siglo XX y este modelo finisecular.

2º La formación del estado : Analizar la aparición del Estado en los pueblos, las distintas formas que fue tomando y los procesos de cambio continuidad que implica la aparición de cada una de ellas.

3º La conformación de la cultura occidental : Recorrer las distintas formas culturales desde la antigüedad hasta la actualidad, identificando los rasgos constitutivos de la cultura occidental a lo largo de la historia.

### **. La formación de la cultura latinoamericana.**

Partir de la época indígena, ver las relaciones con Europa, el rol del cristianismo, la inmigración del siglo XIX, la cultura del siglo XX y este modelo finisecular.

### **. La formación del estado.**

Las primeras culturas. El neolítico. La primera división del trabajo. El surgimiento de los primeros estados. Su relación con la religión. El rol del pueblo. Las bases del pensamiento. Las relaciones de poder en el feudalismo. Los estados modernos. El avance político de la burguesía. Los estados imperialistas. Los nuevos estados en América, África y Asia. El rol del estado en el siglo XX. Las nuevas funciones del estado.

### **. La conformación de la cultura occidental.**

El legado de las civilizaciones antiguas. La tradición judeocristiana. La filosofía clásica. El derecho. Las formas políticas. El pensamiento medieval. La cultura moderna. El capitalismo. Las nuevas formas de trabajo y organización social. Las democracias. La participación política. El ascenso de las clases populares.

## Reseñas

GARCÍA DELGADO, Daniel : Raíces cuestionadas : la tradición popular y la democracia. Buenos Aires, CEAL, 1989.

A lo largo de dos tomos el autor recorre el proceso de formación de movimientos populares en la Argentina. Comienza con el modelo federal del siglo XIX, del que presenta como representante a Artigas. Recoge las bases del sistema de participación y representación política federal al período hispánico. Comenta luego los modelos radical y peronista, como concreciones de la libertad política y la justicia social, respectivamente. Finalmente se detiene en la etapa actual y la democracia participativa. Es una obra interesante para el estudio de modelos políticos y sociales en la historia argentina contemporánea.

CANTÓN, D ; MORENO, J.L ; CIRIA, A : La democracia constitucional y sus crisis. Buenos Aires, Hyspamérica, 1986.

La obra de estos tres autores se encuentra dividida en dos períodos "la experiencia radical" (1916-1930) y "la crisis económica y restauración política" (1930-1943). Para ambos períodos se aborda el análisis del proceso desde la política, la economía y la sociedad. Se analizan las distintas actividades productivas y el rol de los distintos sectores sociales durante el gobierno constitucional, el golpe de 1930 y la restauración conservadora.

ARGUMEDO, Alcira : Un horizonte sin certezas. América Latina ante la revolución científico técnica. Buenos Aires, Puntosur, 1987.

La autora señala las características de la revolución científico técnica en el mundo actual. Sus consecuencias sociales y laborales y el impacto en el área de la información. Describe las formas peculiares del fenómeno en Estados Unidos y Japón y cómo se incorpora a esta nueva etapa América Latina. Indica de qué manera se plantea una nueva división del trabajo en el mundo, y la necesidad de la inversión en el área de investigaciones científicas. Es una obra interesante para conocer la situación contemporánea, el rol de la tecnología y el papel de los Estados latinoamericanos en este proceso.

ROCK, David : Argentina 1516-1987. Desde la colonización española hasta Raúl Alfonsín. Buenos Aires, Alianza, 1989.

El autor realiza un recorrido por la historia argentina desde la época colonial hasta la actualidad. Desde su particular visión de hombre europeo trata de explicar los diferentes procesos económicos y políticos de nuestra país. Es interesante observar las categorías de análisis que utiliza. Particularmente la visión del autor acerca de los movimientos populares argentinos y el concepto que explicita de los mismos.

Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM : América Latina : historia de medio siglo. Coord. Pablo González Casanova. México, Siglo XXI, 1977.

La obra es una compilación de diferentes autores que describen los procesos históricos de los diferentes países de América Latina entre 1925 y 1975. Se encuentra dividida en dos tomos : uno referido a América del Sur, y el otro, a México, Centroamérica y el Caribe. Analiza los diferentes movimientos populares y crisis económico-políticas sufridas por la región.

QUATROCCHI-WOISSON, Diana : Los males de la memoria. Historia y política en la Argentina. Buenos Aires, Emecé, 1995.

La autora realiza un análisis acerca de las formas que tomaron los debates historiográficos en la Argentina. Principalmente toma la historia del revisionismo, a quien califica como la contrahistoria. Distingue los conceptos memoria e historia, asignándole a esta última un rol más científico y despolitizado. En general la autora remarca la necesidad de lograr una historia despojada de funciones políticas o propagandísticas.

CARMAGNANI, Marcello (coord) : Federalismos latinoamericanos : México / Brasil / Argentina. México, FCE, 1993.

La obra es una compilación de diferentes autores que interpretan el fenómeno del federalismo en América Latina. Se encuentra dividida en tres períodos. El primero corresponde al "primer federalismo" ubicado aproximadamente en la primera mitad del siglo XIX. El segundo es el "federalismo liberal" de la etapa de formación de estados nacionales. El tercero el "federalismo centralizador" del siglo XX. Es una obra interesante para comparar los procesos acontecidos en tres países de la región, y cómo resolvieron cada uno de ellos los desafíos de cada época.

## **Bibliografía**

Blanco, Jorge y otros (1995): *Notas para la enseñanza de una Geografía renovada*, Buenos Aires, Aique.

Carter, Harold (1993): *El estudio de la geografía humana*, Madrid, Instituto de estudios de la administración local.

Derruau, Max (1981): *Geografía Humana*, Barcelona, Ed. Vincens-Vives.

Entwistle, Noel (1988): *La comprensión del aprendizaje en el aula. Temas de Educación*, Barcelona, PAIDOS-MEC.

Finocchio Silvia y otros (1994): *Las ciencias sociales y su enseñanza*, Documento curricular. Buenos Aires, Programa de Formación y Capacitación Docente. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación.

Gómez Mendoza, Josefina (1982): *El pensamiento geográfico. Estudio interpretativo y antología de textos*, Madrid, Alianza.

Harvey, David (1985). *Urbanismo y desigualdad social*, Madrid. Siglo XXI.

Ministerio del Cultura y Educación de la Nación (1994). *Documentos de trabajo del Equipo de Geografía*, Buenos Aires, Programa Nacional de Capacitación Docente.

Pírez, Pedro (1994): *Buenos Aires Metropolitana. Política y gestión de la ciudad*, Buenos Aires, CEAL/CENTRO.

Lobato Correa, Roberto (1989): *O espaço urbano*, Sao Pablo, Ed. Atica.

Wirth, L. "Urbanism as a way of life" (1938) En: Castells, M.(1974): *La cuestión urbana*. Madrid, Siglo XXI.

Vapnarsky, César (1985): *Notas sobre las ciudades medianas y pequeñas en el sistema urbano argentino*, Buenos Aires, CEUR.

# ***ANEXO***

## COMENTARIOS A LOS CONTENIDOS BASICOS COMUNES DESDE LA CIENCIA POLITICA

Licenciado Fabián Repetto

### ELEMENTOS DE CIENCIA POLÍTICA RELEVANTES PARA EL NIVEL 3 DE LA EGB, BLOQUE 3

#### *Formas de gobierno y participación política*

El estudio de las formas de gobierno ha representado, desde las primeras reflexiones de los sabios griegos hasta nuestros días, uno de los ejes del pensamiento político. La democracia, en tanto tipo de gobierno donde el poder político es ejercido por el pueblo y que constituye hoy la mejor forma existente en su modalidad representativa, ha sido sin embargo sólo una de las opciones posibles de organización a lo largo de la historia de la humanidad.

Diversas son las tipologías clásicas sobre las formas de gobierno. La primera de ellas, que reconoce como fuente la *Política*, cuyo autor fue Aristóteles, tiene como elementos decisivos el número de los gobernantes y la modalidad buena o mala de ejercicio del poder.

Según la clasificación aristotélica, la monarquía (gobierno de uno) se corrompe en tiranía; aristocracia (gobierno de pocos) en oligarquía; y *politia* (gobierno de muchos) en democracia. Como puede observarse, en sus orígenes el término democracia estaba asociado a un sentido negativo, concepción que se iría modificando con el transcurso del tiempo.

Con la profunda transformación acontecida a partir de la Revolución Francesa (1789), hito histórico que puso de manifiesto la pérdida de fuerza por parte del sistema monárquico, el concepto de república que había nacido en épocas de Maquiavelo para definir las formas de gobierno tanto aristocráticas como democráticas, se tornó útil a los efectos de describir aquellas situaciones en las cuales rige el principio de división de poderes. En esta dirección se evoluciona hasta nuestros días, en los que prima la distinción entre forma de gobierno presidencial y forma de gobierno parlamentaria.

Debe reconocerse que esta moderna división sobre las formas de gobierno tiene a su vez expresiones mixtas, donde se combinan elementos de una y otra a los efectos de dar cabida a nuevas modalidades de relación entre los seres humanos. Es relevante interpretar aquí como, en la medida que se fue masificando la vida política, los canales representativos resultaron los más apropiados para afrontar los desafíos generados en los nuevos contextos.

En este escenario emergente (desde la segunda mitad del siglo XIX) debe situarse el lugar central que ocupará desde entonces hasta nuestros días la democracia moderna, representativa en sus pautas fundamentales de funcionamiento a partir de reconocer como principio sustantivo la soberanía popular. A los efectos de interpretar el modo en que se

manifiesta dicha soberanía, es apropiado enfatizar el rol de los partidos políticos, en tanto organizaciones capaces de expresar los diferentes intereses de los grupos sociales. Teniendo en cuenta la naturaleza del accionar de estas asociaciones, es necesario prestar atención a la dinámica que adquieren los "sistemas de partidos", en tanto espacios institucionales mediadores entre el Estado y la sociedad.

La competencia entre los distintos partidos políticos dentro de una democracia se expresa a través de las prácticas electorales reguladas jurídicamente. Estas constituyen los medios mediante los cuales la voluntad de la ciudadanía se transforma en órganos de gobierno y/o representación política legítima. Es pertinente en consecuencia destacar la importancia de los sistemas electorales. En cuanto a estos, se conocen dos tipos básicos (lo cual no implica que sean los únicos existentes): *a) mayoría* y *b) representación proporcional*.

El proceso electoral, cualquiera sea la modalidad en que se exprese, sirve a los efectos de que el poder se ejerza en forma legal (de acuerdo con las leyes establecidas) al mismo tiempo que legítima (a partir del consenso de la población expresado mediante las votaciones). Sin embargo, no constituye el único camino para canalizar la participación ciudadana, aunque sí el más usual e importante. Se pueden agregar otras formas, entre las que destacan el plesbicio y el referéndum. Ambos conceptos expresan fenómenos similares, es decir, expresiones de democracia directa a través de votaciones populares sobre temas de relevancia popular.

Actualmente, se registra una tendencia a proteger constitucionalmente a la democracia, en tanto expresión de forma representativa y republicana de gobierno. Un ejemplo relevante se registra en el caso argentino, donde la nueva Carta Magna de 1994, en su artículo 36, prevee severos castigos a quienes atentasen contra el orden institucional y el sistema democrático.

### *Estado y Nación*

A lo largo de los siglos la idea de democracia ha experimentado diversas transformaciones, pero la más profunda se vincula al desplazamiento de esta forma de gobierno desde la ciudad-Estado al ámbito más amplio del Estado nacional. Este proceso, que se gestó lentamente a través de muchas etapas históricas, se cristalizó recién en el siglo XIX, no obstante lo cual las sucesivas guerras, los pactos entre países y los cambios económicos que enmarcaron dichos procesos, fueron modificando las fronteras nacionales y los límites mismos de la soberanía territorial.

Cuando se trata de revisar el concepto de nación, es pertinente recurrir a sus orígenes, que se remontan a la época de la revolución francesa. Y desde ese momento, aun cuando no se logró nunca consensuar una definición unívoca, en su nombre se han generado innumerables conflictos.

Los movimientos nacionalistas son expresión de las pasiones e intereses ligados a la idea de nación. Estos se han expresado de múltiples formas, muchas veces por intermedio de la violencia. A todos los caracteriza la defensa de "lo propio" en relación a "lo ajeno", lo cual no implica en si mismo que todos las expresiones nacionalistas conduzcan a resultados similares. Por ejemplo, mientras los movimientos de muchas regiones resultaron claves para acabar con el colonialismo, otras expresiones nacionalistas plasmaron desde el poder proyectos totalitarios.

Tras las dos guerras mundiales, que encontraron en los intereses contrapuestos de las distintas partes beligerantes una expresión concreta, se intentó dar forma a organismos supranacionales capaces de fomentar la cooperación, la solidaridad y el diálogo entre los Estados nacionales. Para interpretar estos fenómenos es conveniente atender a la evolución y crisis de la Sociedad de las Naciones creada luego del primer conflicto bélico, a la vez que a las distintas fases por las cuales han pasado las Naciones Unidas conformadas en 1945.

Actualmente, cuando se avanza rápidamente hacia procesos de globalización, crece la importancia de los organismos internacionales, sobre todo de aquellos que regulan el comercio y las finanzas internacionales. Debe destacarse, asimismo, la reciente tendencia a plasmar integraciones a nivel de bloques regionales, donde similares culturas e historias facilitan los acuerdos entre las partes, siendo el MERCOSUR un claro ejemplo de ello.

#### Bibliografía recomendada:

Bobbio, Norberto La teoría de las formas de gobierno en la historia del pensamiento político, Fondo de Cultura Económica, México, 1994.

Bobbio, Norberto; Matteucci, Nicola y Pasquino, Gianfranco Diccionario de Política, Siglo XXI editores, México.

# ***MODULO DE CIENCIAS NATURALES***

## INTRODUCCIÓN.

Las Ciencias Naturales, a través de sus hipótesis y leyes fundamentales, son una interpretación y explicación de una porción de la realidad. Estas hipótesis son puestas a prueba constantemente, por lo que los enunciados nunca son definitivos sino sólo provisorios. La historia ha demostrado que las leyes científicas no se dan de una vez y para siempre, no son leyes absolutas. Los continuos avances científicos y los cambios en el contexto social han permitido enunciar nuevas hipótesis, ampliar teorías, desterrar aquéllas que han sido superadas por otras con mayor potencial explicativo o bien aceptar la coexistencia de varios modelos que explican un mismo fenómeno.

Por todo esto es importante transmitir que las leyes científicas no son un conjunto de verdades irrefutables, no son un producto acabado sino que forman parte de un proceso de construcción del conocimiento que se modifica con el tiempo.

Por ello a la hora de tomar decisiones sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales es importante tener en cuenta que los contenidos provienen de la selección efectuada sobre el conjunto de conocimientos científicos producidos fuera de la escuela y que es necesario tener en cuenta el momento histórico en que fueron producidos dichos conocimientos, las condiciones en que se produjo tal o cual enunciado y las preguntas que intentaron resolver.

Trabajar las Ciencias Naturales desde esta perspectiva puede contribuir a otorgar una visión más acorde con la **producción del conocimiento científico**.

Con esto se relaciona uno de los propósitos más importantes de la enseñanza en este campo de conocimientos y, en particular, para el tercer ciclo: que los alumnos realicen una construcción conceptual con cierto grado de coherencia, ya que ésta puede ser una buena herramienta tanto para el presente como para el futuro.

La pretensión es crear una base de saberes que garantice la continuidad de los procesos de aprendizaje y la adquisición de información actualizada sobre los conocimientos científicos. Los cambios que se produzcan, derivados de los nuevos descubrimientos, podrán ser interpretados, así, sobre una buena base conceptual.

Por otro lado, es importante considerar que las nuevas tecnologías están produciendo cambios a un ritmo acelerado, lo cual vuelve difícil su asimilación en el momento oportuno. Se producen modificaciones insospechadas; (por ejemplo, alrededor de las biotecnologías) y sin embargo no se puede predecir exactamente en qué medida transformarán la vida del hombre.

Es innegable que estas nuevas tecnologías podrían conducir a la solución de numerosos problemas de la humanidad: en agricultura, a través de un mejoramiento en el rendimiento de los cultivos; en el campo de la salud, a través de la fabricación de vacunas y de nuevas drogas; o, por ejemplo, en el terreno de las comunicaciones donde el ensamble entre la informática y las nuevas telecomunicaciones están constituyendo redes que, entre otras consecuencias, simplifican enormemente las tareas de administración y de organización. Pero estas cuestiones deben asociarse a un debate ético-social, pues pueden conducir también a efectos inesperados que resulten finalmente difíciles de controlar o perjudiciales para las condiciones de vida y existencia en general.

Por todo esto, cuanto más ocasiones escolares tengan los alumnos para ejercer el juicio crítico, reflexionar y crear, mejor podrán desempeñarse en su vida como ciudadanos en el presente y en el futuro; podrán evaluar las propuestas, cuestionarlas o avalarlas.

Es importante que los educadores promuevan la búsqueda constante y la curiosidad por los sucesos de orden científico que acaecen en el campo de las Ciencias Naturales y por los cambios sociales que éstos producen; que favorezcan la actitud crítica y el trabajo colectivo en función de propiciar una toma de posición y decisiones fundadas frente a los hechos de la realidad; que fomente la cooperación para la construcción social del conocimiento y para el intercambio de saberes. Esto, posiblemente, permitirá que surjan acciones beneficiosas para toda la sociedad.

Desde este punto de vista de la enseñanza de las Ciencias Naturales es importante que se posibilite la divergencia de opiniones, el intercambio, la discusión dentro de un grupo, la comunicación de resultados y, como consecuencia, la construcción colectiva de conocimientos. De esta manera se fomentan algunos de los aspectos que contribuyen a conformar una actitud científica. De hecho, los científicos no trabajan con una única metodología ni realizan sus investigaciones en forma aislada del resto de sus pares; por el contrario, desarrollan estrategias de investigación surgidas en un marco de discusión grupal, dentro de las instituciones específicas. Estas estrategias están vinculadas con el problema que se investiga y surgen del marco teórico de referencia de los investigadores, es decir, de los conocimientos previos.

A la hora de organizar la enseñanza, en este ciclo de la EGB es importante profundizar y continuar las construcciones cognitivas logradas en este campo a partir de promover la opción por algunas de las diversas secuencias de experimentación que posibiliten el aprendizaje de procedimientos propios de las disciplinas y no de un "único" método científico; diseñar estrategias que faciliten la explicitación y el registro, por parte de los alumnos, de las ideas construidas en sus experiencias previas; formular anticipaciones o hipótesis para los fenómenos que estudian; implementar formas de trabajo escolar centrado en la experimentación, el análisis de diseños experimentales, el diseño de experimentos, el análisis y, o diseño de modelos, la búsqueda de información, la resolución de situaciones problemáticas, la reelaboración de las ideas intuitivas, y la discusión y la confrontación con el grupo.

## **CAPÍTULO DE CIENCIAS NATURALES**

Separata de los Contenidos Básicos Comunes para la Educación General Básica, segunda edición . República Argentina, 1996. Páginas 111 a 163.

## REFLEXIONES RESPECTO DE LOS BLOQUES DE CONTENIDOS.

Las Ciencias Naturales son producto de la abstracción humana, una aventura del pensamiento. Pero la realidad es compleja y el hombre a lo largo de la historia, ha intentado diversidad de formas para su análisis y comprensión. Uno de los métodos más frecuentes que es posible encontrar en la historia de la ciencia es el que se caracteriza por realizar recortes de los múltiples fenómenos pues, desde la perspectiva que los sustenta no es posible comprender acabadamente el todo sin distinguir sus aspectos constitutivos.

Muchos historiadores de la ciencia se han especializado en investigar la ciencia en distintos momentos del desarrollo de la civilizaciones, sus fuentes filosóficas, sus condiciones sociales de producción, las influencias de una corriente sobre otra, la relación entre ciencia pura y aplicada. Gracias a estos especialistas, se comprende hoy que las Ciencias Naturales nacieron **respondiendo a preguntas propias de un momento determinado.**

Los seres humanos siempre se han caracterizado por ser extremadamente curiosos, es decir, por poseer deseos de conocer. Este deseo, desde sus orígenes se ha canalizado respondiendo a los problemas básicos de las necesidades humanas, relacionados, entre otras cosas, con la alimentación o con la defensa contra enemigos. En el transcurso de la historia de la humanidad muchas necesidades básicas se vieron satisfechas y fueron surgiendo nuevas. Pero el deseo de conocer que tuvo el hombre traspasó los límites de las necesidades esenciales y lo lanzó a tratar de comprender el mundo, a responder preguntas que su devenir cotidiano le generaba. De esta manera, surgió todo tipo de argumentos que intentaron dar explicación a estos cuestionamientos.

Entre todas las explicaciones se encuentran las de los filósofos griegos que se preguntaban sobre la naturaleza del mundo en sentido amplio y abstracto. Tal es el caso de Aristóteles, que concibió los problemas en forma global; pero, cada porción de la realidad exigía interiorizarse en los aspectos específicos que intentaba resolver. Así se fueron identificando fenómenos que, aunque estuvieran vinculados con otros, pudieron ser considerados independientemente para su estudio.

La ciencia está en constante búsqueda de conocer la realidad, pero esta tarea está llena de rodeos, obstáculos, éxitos y fracasos. Además, no se trata de un único camino. El de los físicos es distinto al de los biólogos y al de los químicos. Aunque todas estas disciplinas comparten características y campos de indagación, hay problemas básicos que orientan distintas líneas de investigación, lo que da origen a la separación por disciplinas, cada una con sus procedimientos particulares.

Una disciplina presenta muchas posibilidades de organización y secuenciación. Cualquiera fuera la elección, es importante plantear, una y otra vez, la relación e integración de los contenidos desarrollados.

En cuanto a la relación entre las disciplinas, es aconsejable integrar algunos temas de estudio en aquellas situaciones en las que es posible establecer relaciones significativas entre los conceptos y las metodologías de cada una. Pero para ello es preciso fortalecer primero el conocimiento disciplinar, de forma tal que la integración didáctica que se establezca permita profundizar y ampliar los conceptos y que de ninguna manera esta estrategia contribuya a distorsionarlos.

Las disciplinas que se han mencionado son aquellas cuyos contenidos se presentan en los bloques de los CBC:

Bloque 1: La vida y sus propiedades.

Bloque 2: El mundo físico.

Bloque 3: Estructura y cambio de la materia.

Bloque 4: La Tierra y sus cambios.

Bloque 5: Procedimientos relacionados con la investigación escolar del mundo natural.

Bloque 6: Actitudes generales relacionadas con el mundo y con las Ciencias Naturales.

El Bloque 1: "La vida y sus propiedades" aborda contenidos de las Ciencias Biológicas. Los avances científicos de los últimos años en este campo son muchos y abarcan desde la biología celular hasta los actuales adelantos en ingeniería genética. Estos avances están orientando, a su vez, transformaciones muy importantes en la concepción de principios que explican el funcionamiento de los seres vivos.

Los alumnos llegan al tercer ciclo de la EGB con conocimientos básicos acerca de los organismos vivos, su estructura y función, la reproducción y el cambio, las interacciones entre organismos y algunos aspectos sobre el funcionamiento del cuerpo humano.

En este ciclo los alumnos abordarán, con mayor profundidad, el estudio del cuerpo humano, básicamente la actividad coordinada de los sistemas que contribuyen al funcionamiento del metabolismo celular. De esta manera pueden avanzar en el estudio de las características de la estructura y función de las células tanto a nivel pluricelular como de los organismos unicelulares, conjuntamente con las bases físicas y químicas que operan en su funcionamiento. El planteamiento de los conceptos básicos del nivel de organización celular y molecular permitirá advertir la base sobre la que se apoyan la mayoría de los principios biológicos. A su vez, esto posibilitará a los alumnos aproximarse a los principios de la genética que tratan de explicar la continuidad y cambio de la vida.

Se iniciarán, asimismo, en el estudio de los virus para lo cual deben recurrir también al conocimiento de la estructura y función de las moléculas biológicas.

El conocimiento de los mecanismos de acción de las bacterias y de los virus puede sentar las bases para la profundización, en instancias posteriores, de los constantes avances científicos, especialmente en ingeniería genética.

Pero para comprender el presente y hacer predicciones sobre un futuro cambiante es necesario también mirar en el pasado, en la historia de la vida en la Tierra. Por ello es necesario que los alumnos comprendan el origen común de todos los seres vivos, cómo se establecieron las estructuras y funciones básicas de las cuales se desprenden las características comunes e interpretar además los cambios que en millones de años se produjeron en cada grupo de organismos, incluido el hombre, hasta llegar a la diversidad actual. Esto permitirá diferenciar los cambios que a largo plazo se producen en la ecosfera de las transformaciones provocadas por la participación humana.

El comprender la dimensión histórica de la vida en la Tierra permite posicionarse en el presente, indagar la constitución de los ecosistemas actuales como resultado de un largo proceso y tomar conciencia de la actitud del hombre, un integrante más de estos ecosistemas actuales.

Para una mejor comprensión del Bloque 2 "El mundo físico", es conveniente tener en cuenta que, por una parte, se plantean nociones que, aunque en un nivel elemental de tratamiento, exigen un alto grado de abstracción como, por ejemplo, las de **campo** o **aceleración**, teniendo en cuenta las posibilidades cognitivas del alumno de este ciclo.

Además del concepto de campo, que aparece en **gravitación**, **electrostática** y **magnetismo**, adquiere un lugar central el concepto de **energía** que está presentado en sus formas mecánica, luminosa, sonora, térmica y nuclear.

Por otra parte, se proponen algunos contenidos que dejan la puerta del conocimiento abierta a las aplicaciones tecnológicas relacionadas, por ejemplo, con las diversas transformaciones de energía mecánica en electromagnética o una forma muy antigua de presentar el primer principio de la termodinámica por equivalencia entre calor y trabajo.

El Bloque 2 se ha organizado en cinco sub-bloques. En cada uno de ellos se ha avanzado de diferente manera respecto de los conocimientos construidos en los ciclos anteriores.

Respecto de la continuidad en el estudio de **movimientos**, la inclusión de la problemática de la **velocidad instantánea** y de la **aceleración** permiten comenzar a describirlos más precisamente e, incluso, iniciarse en sencillos aspectos cuantitativos y gráficos.

La inclusión del concepto de **inercia** puede constituir la introducción de los alumnos al estudio sistemático de la dinámica.

El tratamiento de la **electricidad estática**, aún en un nivel elemental y sin incluir el análisis de aspectos cuantitativos, presenta dificultad en relación con la experimentación de la electrodinámica y de su comprensión.

La **energía mecánica**, como paso intermedio entre otras formas de energía y la eléctrica -por ejemplo, un generador- se podrá tratar en este ciclo a nivel descriptivo.

Se continúa con el análisis de la propagación de la luz desde dos modelos. Por un lado, desde el geométrico, que se completa con el análisis de la refracción de la luz. Este desarrollo permitirá abordar la comprensión de algunos instrumentos ópticos.

Por otro lado, se plantea la primera noción de **modelos ondulatorios** aplicados a la explicación elemental de los fenómenos de **difracción e interferencia** tanto de luz como de sonido.

Los contenidos de **calor y temperatura**, que a partir del estudio de diversos fenómenos se fueron construyendo en los ciclos anteriores, culminan en éste con dos conceptos básicos: **equilibrio térmico y transformación de calor** en otra forma de energía.

En el sub-bloque "El planeta Tierra y el Universo" se plantea el primer estudio de lo que ocurre fuera del Sistema Solar. Se toma al Sol como una estrella dentro de la Vía Láctea, a la Vía Láctea como una de las miles de millones de galaxias y se propone una introducción a los modelos cosmológicos.

Es conveniente resaltar tres aspectos relevantes en estos CBC del Bloque "El mundo físico":

- \* es posible reconocer a la energía como un eje conceptual que articule a todos los sub-bloques,
- \* aunque en forma incipiente, se aspira a una primera etapa de conceptualización en algunos temas e, incluso, a su aplicación cuantitativa;
- \* los contenidos procedimentales tienen como posible eje el diseño, ejecución e información de experimentos.

Este cuadro va a la derecha

#### FIGURA 1

Esta figura va en la columna derecha

El esquema muestra en forma integrada lo que se pretende abarcar en el Bloque 3, "Estructura y cambios de la materia", durante E.G.B.3.

La parte central del bloque la constituye la **reacción química** y sus aspectos más sobresalientes, las **masas** y la **energía** involucrada, la **velocidad** con que ocurre y hasta qué punto se produce, es decir el conocimiento de las **constantes de equilibrio**. Tal como lo indica el esquema, para llegar a entender la reacción química, es necesario estudiar y comprender la **estructura atómica de la materia** y la **estructura electrónica de los átomos**.

Hasta aquí se trata de conocimientos básicos, adquiridos fundamentalmente a través de la investigación en el laboratorio químico. Utilizando estos conocimientos, y pasando por una interfaz que es el desarrollo y la aplicación de la tecnología de base química, se resuelven necesidades y se

responde a demandas, ya sea de personas, empresas, instituciones o del conjunto de la sociedad. En otras palabras, a partir de conocimiento científico puro se plantean y se resuelven problemas concretos.

Es importante destacar que el desarrollo y la aplicación de la tecnología de base química tiene aspectos positivos y negativos. Toda opción tecnológica implica un compromiso entre ambos aspectos, ya que el uso de la tecnología puede producir, además del beneficio buscado, graves daños sociales o ecológicos por lo que se acentúa la importancia del ingrediente ético que debe nutrir a la generación y el empleo de la tecnología química, y sus contenidos políticos y económicos..

El ejemplo clásico que se puede mencionar es el de la **tecnología nuclear** la que, por un lado, ha tenido un desarrollo con fines pacíficos, cuyo logro más sobresaliente es el de la generación de electricidad, y, por otro, el bien conocido desarrollo con fines bélicos, la bomba atómica.

Se analizarán, entonces, los contenidos relacionados con la estructura atómica de la materia, los que en su conjunto permitirán entender y estudiar la reacción química. Se indagarán los contenidos referidos a ella, para resolver cuestiones referidas a cuatro de las industrias químicas más importantes en la actualidad: la petroquímica, la farmacéutica, la de materiales especiales y la de extracción de metales, integrándose este análisis con el estudio de los efectos adversos producidos por la industria química: la contaminación del aire, del suelo y del agua.

¿Qué es la Química en el contexto del Bloque 3? Es prácticamente imposible definir en forma precisa qué es la química, de manera que tal vez no valga la pena ni siquiera intentarlo. Quizás en tono jocoso podría usarse la siguiente frase tautológica que demuestra esa imposibilidad: Química es lo que hacen los químicos. Aparte de las dificultades inherentes, se suma el hecho de que la química está cambiando continuamente y expandiéndose, entrando en superposición con otros campos sin líneas divisorias claras, como la física, la biología, la geología, la ciencia de los materiales. Lo que sí puede hacerse es enfatizar la importancia de la química en el mundo moderno, como seguramente también lo harán los colegas de otras ciencias con respecto a la de su especialidad.

El espectro de lo que hacen los químicos va desde el estudio de las reacciones que ocurren en los seres vivos hasta la investigación de materiales nuevos con propiedades útiles, tales como los superconductores, los plásticos conductores, etc. También se interesan por las propiedades de las sustancias, y se preguntan por qué son gases, líquidos o sólidos, cuán duros, fuertes o quebradizos son, si conducen la electricidad o no. Se preocupan por cómo cambiar una sustancia en otra. De hecho, como ya se vio, el origen de la química moderna es el intento de los alquimistas de convertir metales baratos en oro. A pesar de que ese sueño no fue logrado, en el camino se aprendió muchísimo y se consiguieron transformaciones tal vez mucho más interesantes que la deseada originalmente.

Puede mencionarse que los químicos modernos estudiaron cambios tan dramáticos como, por ejemplo, convertir petróleo crudo en una enorme cantidad de productos útiles como nylon, aspirina y otros medicamentos, pinturas, adhesivos. Otros ejemplos son la transformación de la arena en vidrio y en los chips para computadoras, y el nitrógeno del aire en fertilizantes y explosivos. De hecho, muy pocos materiales de los que se usan a diario no fueron transformados de alguna manera por los químicos. Todo esto significa también que la química es un gran negocio: en el mundo occidental la industria química es una de las primeras en términos económicos.

Pero no todo es color de rosa. La química también ha creado algunos problemas serios. Por un lado, están los posibles accidentes en plantas químicas, que pueden tener consecuencias desastrosas; pero también el funcionamiento normal puede generar productos secundarios, cuya acumulación en, por ejemplo, la atmósfera, lleva a problemas no tan espectaculares, pero igualmente preocupantes, como la lluvia ácida, el adelgazamiento de la capa de ozono y el efecto invernadero. También causa preocupación el uso de aditivos a los alimentos, que mejoran su conservación pero que pueden tener efectos, a largo plazo, negativos sobre la salud. Lo que es innegable es que la química afecta las vidas de cada uno de nosotros.

## ALGUNAS ORIENTACIONES PARA LA SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

"Nos proponemos designar como **campo conceptual** un campo de conocimientos suficientemente homogéneo para que pueda ser analizado por una red conexa de conceptos y de relaciones, suficientemente extenso como para no dejar de lado aspectos que pueden desempeñar un papel importante en los procesos de adquisición. Como la adquisición de conceptos se realiza principalmente a través de la solución de problemas, un campo conceptual es, ante todo, un espacio de problemas". **Gerard Vergnaud y Graciela Riccó (1985) *Didáctica y adquisición de conceptos matemáticos; problemas y métodos*. Revista Argentina de Educación N° 6. Buenos Aires.**

"(...) un campo conceptual es un espacio de problemas o de situaciones-problema cuyo tratamiento implica los conceptos y procedimientos de diverso tipo que están en estrecha relación (...) Digamos que un campo conceptual está definido, primeramente, por su contenido ¿Cómo determinar su extensión? En primer lugar, definiendo el conjunto de situaciones-problema que dan sentido a esos contenidos". **Graciela Riccó (1988) *La apropiación del conocimiento en situaciones didácticas*. Universidad Nacional de Rosario-CONICET.**

Este recuadro va a la derecha

Las Ciencias Naturales se ocupan de un campo de problemas cuyo tratamiento implica conceptos, procedimientos y actitudes. La selección de estos contenidos puede realizarse teniendo en cuenta distintos criterios apoyados, básicamente, en:

- . la estructura propia de la disciplina;
- . el nivel de competencias e intereses de los alumnos; y
- . la relación con las necesidades sociales.

Esto significa considerar la **coherencia temática de los contenidos**, acorde con la estructura de las disciplinas, y una **integración psicológica** que atienda a un orden que favorezca el aprendizaje. Debe haber, además, una preocupación por una **interacción con el entorno**, que tome en cuenta el saber cotidiano de los alumnos y la contextualización de los conceptos para, a partir de allí, referirlos estos a otros contextos, con amplitud y profundidad crecientes.

Un primer criterio para la selección de contenidos es el de superar la concepción atómica del saber para avanzar en la **procesual**.

"[en la primera] predomina la noción del conocimiento como algo a lo que hay que "acceder" o es adecuado "adquirir"; un bien preciado, homogéneo, cerrado en sí mismo, cuya elaboración sería previa al trabajo del estudiante.

Ocupando un espacio bastante menor, también se extendió la noción de conocimiento vinculada a los enfoques sistémicos: la cultura de una época podía ser estudiada como una totalidad constituida por diferentes elementos relacionados entre sí, donde el valor de cada término dependía de su posición dentro del sistema.

Paralelamente, se desarrolló otra concepción de conocimiento que ponía el acento en el "¿cómo?", o sea, en la actividad cognitiva del sujeto... Son excepcionales los trabajos de reflexión y las prácticas pedagógicas que sintetizan la noción de conocimiento como patrimonio cultural, como saber significativo para una sociedad en un momento determinado y la de conocimiento como cosificación, es decir, como producto de un proceso de elaboración y, o, reelaboración individual que, no obstante, es social.

Dicho en otros términos, en la cultura escolar parecen predominar los conceptos de conocimiento como entidad abstracta, como instrumento para llegar a una verdad, como conjunto de contenidos organizados en una estructura, pero parece estar casi ausente del dominio escolar el conocimiento como producto de un proceso donde se contemple conjuntamente el cómo y el qué de la actividad del conocer. En este sentido, el conocimiento no será una sumatoria de saberes sino el producto integrado y siempre contradictorio de procesos sociales, históricos, culturales y psicológicos". **Alicia Entel (1988) *Escuela y Conocimiento*. Miño y Dávila. Buenos Aires.**

Este recuadro va a la derecha

Un criterio de priorizar lo atómico del conocimiento, parte de la idea de que los conocimientos están dados y deben presentarse a los alumnos en unidades pequeñas para ser asimilados y reproducidos con máxima facilidad por ellos. En este modo de conocer **entidades** de saber no hay problematizaciones: al ser presentados los temas de un modo tan simplificado, las contradicciones son excluidas, las dudas no aparecen, todo queda claro... Los alumnos van aprendiendo partes de un todo; de ahí su denominación de modo **atomizado** de conocer. No tienen posibilidades de encarar un problema completo sino que se acercan a islotes de información que, al sumarse unos a otros con el correr de las clases, conformarían el saber entero como si se tratara de las piezas sueltas de un rompecabezas.

Cuando la clase se centra en datos descontextualizados, fragmentos dosificados de información, parcelamiento de procesos complejos con la excusa de "hacerlos sencillos" a los alumnos y evitar en ellos confusiones, se está promoviendo un modo atomizado de conocer; también sucede esto, agrega Entel, cuando cada materia ocupa una posición encapsulada que impide utilizar sus conocimientos e integrarlos con los adquiridos en otras situaciones de aprendizaje.

La concepción de conocimiento como **sistema**, si bien representa un avance notable con respecto a los conocimientos aislados, se centra también en estructuras preelaboradas que el alumno debe adquirir. Los contenidos se presentan agrupados en sistemas que, en sí, constituyen totalidades y, por lo tanto, un modo más adecuado de plantearlos que si sus componentes se estudiaran por separado. Pero que, como esquema multirrelacional, están cerrados en sí mismo sin que puedan entrar en él otras variables, otras cuestiones, otras hipótesis, más allá de las seleccionadas por el profesor. Otra vez aparecen las temibles simplificaciones; en esta ocasión, con la apariencia de integración, pero sustituyendo, igualmente, la visión de lo real; el sistema es tan claro, es tan fácil de memorizar que, sin recaudos, podría llegar a resultar impermeable a todo interés del alumno por replantearlo, problematizarlo o, incluso, someterlo a duda. Por otro lado, al tratarse de una formalización que no parte de una situación real, los alumnos podrían llegar a concentrarse de tal forma en el esquema, que el contenido quedaría escindido de lo que sucede realmente, en situaciones particulares y concretas. Al "poner tanto énfasis en la sintaxis estructural", el riesgo es que todo lo propio, contradictorio que tiene ese sistema a estudiar, quede reducido a su expresión más ordenada, esfumándose su nexo con el proceso real que representa.

Si en lugar de plantear a los alumnos contenidos terminados, el profesor de ciencias propicia un **proceso** que tenga como **producto** a esa integración de variables o a toda otra que construyan los alumnos a partir de una problematización, se estaría trabajando con una concepción distinta del contenido, más cercana a la que lo considera como un proceso.

Relacionado con el criterio de seleccionar contenidos en función de su posibilidad de concebir procesos, se plantea un segundo elemento de juicio, la **apertura**. Esto significa no dar por cerrado el proceso de avance científico y, al mismo tiempo, incluir como contenidos los provenientes de distintas corrientes y encuadres, aún contradictorios entre sí.

"Los contenidos deben presentarse abiertos en distintos sentidos. La apertura debe permitir, en el marco de una clara identidad personal, familiar, local, regional y nacional, el conocimiento libre de prejuicios y respetuoso de otras formas de vida y resolución de situaciones. Esta actitud ecuménica debe estar presente en la consideración de toda problemática (...) y provenga de diferencias étnicas, religiosas, de nacionalidad, clase social o concepción del mundo. Al mismo tiempo, deben poder aplicarse en diversas situaciones, asociarse creativamente para realizar producciones, constituirse en herramientas útiles para la resolución de problemas reales y simulados, y constituirse como claves para la comprensión de la realidad cercana y lejana, en el espacio y en el tiempo"(Criterios para la selección, formulación y organización de C.B.C. Consejo Federal de Cultura y Educación)

Este recuadro va a la derecha

Es posible señalar un tercer criterio, también en el marco de la disciplina, el de la **actualización** de los contenidos.

"Los contenidos seleccionados deberán estar actualizados, no sólo por ser representativos del conocimiento disponible más novedoso sino por tener en cuenta los cambios en la lógica de creación de nuevos conocimientos. El criterio de actualidad se ha aplicado generalmente a la incorporación de conocimientos y no se ha aplicado para la inclusión de los aspectos metodológicos y procedimentales. Tener verdaderamente en cuenta que la orientación de la actualización demanda una reflexión acerca de los conocimientos, procedimientos y valores, conduce a plantear la necesidad de la articulación entre las disciplinas, ya que sus límites resultan cada vez más borrosos y, en algunos casos, se han modificado. (...) Los contenidos deberán presentarse como productos no acabados de un proceso que se desarrolla en el tiempo a través de una elaboración, presentación y contrastación de perspectivas múltiples. El hecho de que la información cambia velozmente, como lo constata la población, especialmente en los niños y jóvenes, demanda la presentación de los temas desde distintos enfoques, explicados provisoriamente con distintas hipótesis, abiertos a nuevos descubrimientos..." (Criterios para la selección, formulación y organización de C.B.C. Consejo Federal de Cultura y Educación)

Este recuadro va a la derecha

Un cuarto criterio para seleccionar contenidos es su adecuación al nivel de competencias e intereses de los alumnos.

Por último, relacionado con las necesidades sociales, es necesario considerar el criterio de **relevancia** o de inclusión de las necesidades sociales. Este criterio plantea la exigencia de que los contenidos de las Ciencias Naturales tengan valor, no sólo para los alumnos como individuos, sino para los grupos en que éstos participan. Este valor estaría dado, fundamentalmente, por posibilitarles tomar conciencia de los problemas que su contexto experimenta, comprenderlos y, como máxima expectativa de logro, transformar la realidad de la que forman parte.

La organización de los contenidos puede realizarse teniendo en cuenta diversas variables referidas, entre otras, a:

- . relaciones temporales; por ejemplo, siguiendo un orden cronológico de descubrimiento; o bien, atendiendo a criterios evolutivos que implican una ubicación de determinados procesos en el tiempo;
- . relaciones de clase; por ejemplo, atendiendo a los niveles de organización de la materia: de mayor a menor nivel y viceversa.
- . relaciones lógicas, que implican que la construcción de un concepto es necesaria antes de la construcción de otro, lo que significa, también, atender al grado de dificultad.

A continuación se tomará un eje temático como modelo para seleccionar y organizar contenidos significativos de los bloques del área. Estas orientaciones permitirán abordar posibles recorridos de los contenidos de los CBC.

Es posible comenzar con las preguntas que el hombre se planteó en la antigüedad sobre el Universo para trabajar con los contenidos del bloque "El mundo físico".

El comenzar el tratamiento de un contenido con las preguntas que algunas personas de la antigüedad se formularon, puede ser una introducción para todas las disciplinas ya que presenta las inquietudes del hombre por conocer las ideas sobre el origen y la constitución del universo, las distintas hipótesis, los cambios de paradigma, y la relación ciencia y tecnología.

Desde lo procedimental es posible trabajar sobre el análisis de modelos o la construcción de aparatos.

Este recuadro va en la columna derecha

## EL MUNDO FÍSICO

### El planeta Tierra y el Universo

La presencia y el comportamiento de los astros en el espacio han despertado la curiosidad humana desde hace milenios. La disciplina que organiza su estudio, la astronomía, aporta conceptos fundamentales, como la comprensión de que las mismas fuerzas gravitatorias que nos mantienen en la Tierra dominan toda la estructuración del Universo. Éste, a su vez, está constituido por los mismos elementos, responde a las leyes fundamentales de la física, a las escalas cósmicas de tiempos y distancias, y a la noción de **evolución temporal** de los objetos celestes.

Este recuadro va en la columna izquierda

A partir de este desarrollo se pueden trabajar los contenidos referidos a los subsistemas del planeta Tierra y sus transformaciones, de acuerdo con el bloque "La Tierra y sus cambios".

## LA TIERRA Y SUS CAMBIOS

### La superficie terrestre y sus transformaciones

En el Tercer Ciclo se profundizan aspectos de la dinámica atmosférica y de la geosfera, presentando los efectos múltiples que se producen en diferentes regiones de la superficie terrestre y en los primeros kilómetros del subsuelo (geodinámica interna). Dichos efectos se presentan a través del análisis de las interacciones entre los subsistemas y, en particular, se trata la formación de los minerales y de las rocas ígneas y sus deformaciones.

Este recuadro va en la columna izquierda

Esto nos puede llevar a dos posibles caminos:

- trabajar alrededor del bloque "Estructura y cambios de la materia"; o

## ESTRUCTURA Y CAMBIOS DE LA MATERIA

### Recursos naturales y ambiente

En el Tercer Ciclo se completa el tema con ideas sobre petroquímica, polímeros sintéticos, aleaciones y metalurgia en general.

Este recuadro va en la columna izquierda

-introducimos en el mundo vivo a partir de la consideración de la diversidad de organismos y su origen, pregunta que nos conduce, también, a un tratamiento histórico.

## **Los organismos**

Bajo este subtítulo se aborda la cuestión de la biodiversidad. A través de 3500 millones de años de evolución de la vida sobre la Tierra, se originaron numerosas formas de vida con una sorprendente variedad morfológica, anatómica y funcional.

Este recuadro va en la columna izquierda

Si se relacionan los subsistemas del planeta con los seres vivos, es posible comenzar a trabajar el concepto global de ecosistema.

Al abordar estos contenidos se puede retomar del segundo ciclo el concepto de los biomas y cómo los científicos delimitan áreas de estudio para analizar las relaciones entre sus componentes.

Este recuadro va en la columna derecha

Esto nos permite, también, introducir :

el concepto de sistemas y los cambios que se produjeron hasta la conformación de los ecosistemas actuales;

## **Los organismos, las interacciones entre sí y con el ambiente**

En el Tercer Ciclo se aborda el estudio de las poblaciones, comunidades y ecosistemas.

Este recuadro va en la columna izquierda

Las manifestaciones de la energía y sus transformaciones, en conjunto con el bloque "El mundo físico"

## **Los organismos, las interacciones entre sí y con el ambiente**

Al tratarse la fotosíntesis como un proceso a través del cual los vegetales producen alimentos, se profundiza el conocimiento de los niveles tróficos y el del flujo de la energía y ciclos de la materia en los ecosistemas. Estos ciclos se abordan en vinculación con las bases fisicoquímicas de la vida.

Este recuadro va en la columna izquierda

También se puede incluir la aparición evolutiva de nuevos organismos en relación con el ambiente, con lo cual se introducen los cinco reinos y el lugar que éstos ocupan en los ecosistemas actuales (organismos productores, consumidores y descomponedores), de acuerdo con la forma en que realizan sus funciones vitales.

Es importante, en este punto, abordar el concepto de célula con sus funciones vitales, tanto en las primitivas procariontes, como en las posteriores eucariontes y en sus representantes actuales.

## **Los organismos**

Se amplía el conocimiento de la diversidad biológica incorporando el estudio de los protistas (algas unicelulares, mohos y protozoarios) y de las células procariotas.

### **Las células y las bases físicas y químicas de la vida**

En el Tercer Ciclo se profundiza el conocimiento de las células eucariotas, abordando las características de la membrana plasmática, del núcleo y del citoplasma. Comienza, además, el estudio de las células procariotas...

Se analizan los sucesos físicos y químicos que se producen dentro de las células (semipermeabilidad de la membrana plasmática, ósmosis, metabolismo, etc.)

Este recuadro va en la columna izquierda

Para abordar estos contenidos es preciso retomar del ciclo anterior el reconocimiento de la membrana, el núcleo y el citoplasma, y profundizar en los procesos físico-químicos que se producen en su interior. Para ello es necesario trabajar en conjunto con el bloque "Estructura y cambios de la materia".

Este recuadro va en la columna derecha

Con este tratamiento temporal, se puede trabajar sobre los grandes hitos en la evolución del planeta y en las extinciones masivas de seres vivos, en conjunto con el bloque "La Tierra y sus cambios". A partir de la evolución de los vertebrados es posible plantear la posterior evolución humana.

### **La vida, continuidad y cambio**

En este ciclo se plantean los mecanismos de la evolución de las especies, sus teorías explicativas y los procesos de extinción de especies, vinculando los aportes científicos de diferentes campos para comprender la participación del ser humano como integrante del ecosistema, en los procesos de extinción, conservación y preservación de las especies.

### **LA TIERRA Y SUS CAMBIOS**

#### **Historia de la Tierra**

En el Tercer Ciclo se trabajan los grandes hitos en la evolución del planeta, caracterizados por sucesos geológicos y biológicos a distintas escalas -planetaria, regional, local-. Se analizan las divisiones que constituyen la escala de tiempo geológico, cada una de las cuales puede ser caracterizada por el medio imperante (paleografía, paleoflora, paleofauna), así como los procesos geológicos que fueron modificando tales paleoambientes.

Este recuadro va en la columna izquierda

Esto permite recorrer dos posibles caminos:

. la participación que el hombre ha tenido en los distintos ambientes, tanto en forma positiva como negativa, analizando los posibles cambios futuros debido a las actividades que realiza;

Para abordar estos contenidos es necesario trabajar en conjunto con los bloques:

. "Estructura y cambios de la materia"; en particular, los contenidos referidos a factores físicos y químicos que contaminan el aire, el agua y el suelo.

. "La Tierra y sus cambios"; en particular, los contenidos referidos a la renovabilidad de los recursos naturales.

Este recuadro va en la columna derecha

- las estructuras y funciones de órganos y sistemas de órganos del organismo humano, y su relación con la salud.

## El organismo humano

En el Tercer Ciclo se aborda el estudio de los sistemas digestivo, respiratorio, circulatorio, excretor, inmunológico, endócrino y reproductor, con el objeto de construir la idea de un organismo que funciona como un todo.

Se profundiza el conocimiento del sistema reproductor y se vincula este trabajo con el tratamiento de cuestiones referidas al amor y la sexualidad del ser humano como persona. A la familia y otras relaciones humanas, les corresponde un tratamiento que integre los enfoques de diferentes campos interdisciplinarios.

Los contenidos correspondientes a "El organismo humano" se vinculan todos con la educación para la salud desde una concepción de promoción de la misma, tanto en el plano personal como en el colectivo. No obstante, no agotan la problemática de la salud, porque ésta es compleja y multidimensional. Debido a ello, otros contenidos presentados en este bloque sirven para abordar la educación para la salud desde ópticas diferentes y complementarias.

Este recuadro va en la columna izquierda

A partir de este desarrollo es preciso:

- . profundizar en el estudio de las funciones vitales de cada uno de los cinco reinos; considerar la relación que tienen los demás seres vivos con el ser humano en relación, por ejemplo, con el área de la salud;
- . en la relación con el ser humano, abordar más exhaustivamente cada sistema, especialmente el reproductor y endócrino, y ahondar en todo aquello que esté relacionado con la salud;
- . introducirse en el estudio de la genética y de los mecanismos de evolución de los seres vivos, que se relaciona con todos los contenidos mencionados anteriormente;
- . retomar la dinámica de los ecosistemas y la de sus componentes;
- . profundizar en el análisis de la dinámica de la geosfera e integrar los conceptos de recursos naturales y riesgos naturales.

Tomemos una parte de los recorridos como ejemplo.

## FIGURA

Para la mayoría de los profesores, acercarse a la diversidad de seres vivos a partir de los extensos programas establecidos anteriormente era mucho más que un problema. Se hacía muy difícil encontrar estrategias para desarrollar tanta información sin aparente conexión. El punto clave es que los programas solicitaban el desarrollo de gran cantidad de contenidos y se dejaba de lado la historia conjunta de los seres vivos y de la Tierra.

Una vez seleccionados los contenidos conceptuales, es necesario diseñar actividades de aprendizaje. La selección de estas actividades puede apoyarse, básicamente, en dos criterios:

- . poseer potencialidad informativa, que aporte elementos para construir los conceptos sobre distintos fenómenos y

poseer potencialidad problematizadora, es decir, crear situaciones que generen conflictos respecto de los esquemas de conocimientos previos de los alumnos. Esta resolución de conflictos es la que posibilitará la construcción de nuevos esquemas que permitan superar las limitaciones de los esquemas previos. Estas situaciones problemáticas, al ser resueltas en forma diferente por los alumnos, orientan, a su vez, la estructuración de la secuencia de actividades.

Sobre esta base de potencialidad informativa y de potencialidad problematizadora, es posible diseñar distintas situaciones de enseñanza que pueden colaborar con la profundización de los contenidos.

A continuación se plantean algunos ejemplos:

Al trabajar con los alumnos sobre la diversidad de seres vivos podemos partir del siguiente problema: **¿Qué características tienen en común? ¿Por qué tienen características comunes si son tan diferentes?**

Esto permite retomar del ciclo anterior el concepto de las células:  
**¿Cómo son? ¿Dónde se encuentran? ¿Cómo lo sabemos?**  
**¿Cómo se descubrieron? ¿Qué tipo de células se conocen?**  
**¿Por qué decimos que son sistemas abiertos?**

Esto permite remontarse al origen de las primeras células procariontes, de las cuales se derivan todas las otras formas de vida, y trabajar alrededor de las teorías que explican el origen de la vida.

También permite tomar la perspectiva histórica del descubrimiento de las células y la conformación de la teoría celular

Diversidad de seres vivos. Niveles de organización: unicelulares y pluricelulares. Características generales de las células
---

Este recuadro va en la columna izquierda

**¿Cómo eran las primeras células? ¿Qué características debían tener? ¿Cómo lo sabemos?**

Estas nociones pueden trabajarse alrededor de las hipótesis que plantean que las primeras células debieron tener una membrana que encerrara ciertos compuestos. Éstos realizaban reacciones sencillas, regulados por material que tenía la capacidad de transmitirse de generación en generación. Estas reacciones sencillas les permitían, por ejemplo, crecer, y fueron evolucionando a lo largo de millones de años.

A partir de este punto se puede trabajar sobre los procariontes actuales, la diferencia entre virus y bacterias, y la relación de éstos con la salud humana. También se puede abordar cómo el hombre los utiliza en su propio beneficio.

Origen de la vida. Nociones de metabolismo, material genético y membrana. Diversidad de procariontes
--

Este recuadro va en la columna izquierda

Sobre esta base se puede posteriormente trabajar alrededor de la siguiente pregunta: **¿Cómo se originaron las primeras células eucariontes? ¿Aparecieron por un proceso diferente al de las anteriores?**

Hay diversas teorías que explican cómo pudieron formarse las primeras células eucariontes a partir de algunas células procariontes.

Esta manera de enfocar uno y otro tipo de células permite introducir las organelas y sus funciones en forma relacionada y coherente.

Algunas teorías postulan que las células eucariontes pudieron establecerse por invaginación de la membrana plasmática. Otras, como la que sostiene actualmente Lynn Margulis explican el origen de las células eucariontes por asociación simbiótica de ciertas células procariotas. Éstos habrían dado origen a las organelas (mitocondria, cloroplastos y flagelos o undulipodios). Esta asociación les habría proporcionado ventajas adaptativas que les permitieron desarrollarse, aprovechar con mayor eficiencia los recursos energéticos y originar organismos pluricelulares. A partir de este punto, se puede trabajar también alrededor de los protistas actuales.

Se puede recorrer un camino conjunto con la tecnología que apoyó, en distintos momentos, la concepción de la estructura de las células, particularmente la construcción de los distintos tipos de microscopios.

La observación al microscopio, el análisis de microfotografías y de modelos de células permiten avanzar en la conceptualización de estos contenidos. La discusión acerca de las distintas hipótesis y posturas acerca del origen de la vida permite enriquecer estos conceptos.

Origen de la célula eucarionte.  
Metabolismo: función de las organelas

Este recuadro va en la columna izquierda

**¿Existen en la actualidad organismos de los que se puede decir que son descendientes directos de las células eucariontes, sin modificaciones?**

**¿Por qué pasaron tres mil millones de años desde la aparición de la célula más sencilla hasta el organismo multicelular más grande?**

Es interesante analizar cómo, a partir de los organismos eucariontes unicelulares, surgieron los distintos niveles de organización (colonial, tisular, de órganos, sistemas de órganos) presentes todos en la biodiversidad actual. En este punto es importante remarcar que los sistemas de órganos contribuyen al metabolismo celular. Esto implica que constantemente debemos retomar el concepto de célula, en particular de los procesos metabólicos que ocurren en su interior. Es preciso remarcar por qué ciertos organismos pluricelulares se vieron beneficiados con la aparición de estructuras que conectan los tejidos con el medio y cómo esto resultó beneficioso para conquistar nuevos ambientes. Es importante no perder de vista que los organismos con sistemas de órganos no son "los mejores"; de hecho los unicelulares habitan con mucho éxito distintos ambientes del planeta.

A partir de acá se puede abordar la estructura y la función de los distintos grupos de organismos pertenecientes a cada uno de los cinco reinos. De esta manera, es posible introducir, también, los sistemas vitales del organismo humano.

Material genético. Código genético. Mutaciones: origen de la variabilidad. Origen de los organismos pluricelulares.  
Diversidad de seres vivos: cinco reinos.

Este recuadro va en la columna izquierda

¿Cuándo y cómo se conformaron los ecosistemas?

¿Cómo evolucionan las relaciones interespecíficas en una comunidad?

¿Cómo puede explicarse la actual distribución geográfica de los seres vivos? ¿Qué evidencias tenemos de los ambientes del pasado?

¿Qué datos sobre el pasado aporta, por ejemplo, la presencia de petróleo en un desierto?

Con estos contenidos se pueden retomar los primeros organismos existentes y su desarrollo en el medio acuático. Esto permite acercarse a los cambios en las relaciones de simbiosis, de competencia y de predación en una comunidad. Además, se puede analizar los cambios que sufrió la Tierra en conjunto con los cambios que sufrieron las especies a lo largo de millones de años, por lo cual es interesante trabajar conjuntamente con el bloque "La Tierra y sus cambios". De esta manera, es posible ir construyendo las relaciones que se establecen entre los seres vivos y las de éstos con el ambiente, lo que permite comprender un ecosistema actual.

Este abordaje de los contenidos referidos a ecología puede realizarse desde un comienzo, cuando se consideran los organismos procariontes en su medio. Esto permite considerar los cambios de las comunidades y de los ecosistemas en su totalidad.

Poblaciones (características y dinámica). Comunidades y sus relaciones. Concepto de ecosistema
--

Este recuadro va en la columna izquierda

## Bloque 2: El mundo físico

Una posible organización de muchos de los contenidos del área de las Ciencias Naturales a partir de la Física se puede hacer tomando como eje a **la energía**.

Esta elección presenta múltiples ventajas.

Una secuencia clásica de los contenidos conceptuales del bloque podría hacerlos aparecer frente a los alumnos del tercer ciclo de la EGB como desarticulados .

¿ Qué tienen en común el estudio de un movimiento , de la luz o del calor ? La energía permite establecer relaciones entre conceptos de la física dándoles una **coherencia temática**.

Desde el punto de vista del área de las Ciencias Naturales resulta obvio que la energía es un concepto común tanto en la química como en la biología lo que facilita en muchos casos procesos de **integración**.

La comprensión del mundo tecnológico en que vivimos y muchas de las opiniones sobre la preservación del medio ambiente implican conocimientos energéticos. El tema de la energía permite abordar las relaciones entre **ciencia, tecnología y sociedad**.

Al comenzar el tercer ciclo de la EGB los alumnos tendrán seguramente ideas bastante dispersas acerca de la energía, algunas construidas a partir de sus vivencias y otras que provienen del ámbito escolar.

Entre las primeras se encuentran ideas tales como "el alimento da energía" ; "cuando se practica un deporte se gasta energía" ; "tenemos que pagar por la energía eléctrica que se consume en la casa" "La energía atómica tiene gran poder de destrucción " etc.

Entre las ideas escolares de energía en el segundo ciclo de la EGB se habla explícitamente de energía eléctrica y seguramente se tocará el tema energético en el tratamiento de los ecosistemas.

A partir de estas ideas previas tendremos que **construir** un concepto de energía, adecuado a la edad, científicamente correcto y además útil. Al respecto se lee en el Tomo IV de "Nuevas Tendencias en la enseñanza de la Física" de la UNESCO.

*"Los profesores de física no pueden ya limitar su atención a los problemas puramente educativos y a su tratamiento lógico tradicional. Ese camino nos pedía que comenzásemos con una fuerza ( lo que los niños encuentran relativamente fácil de comprender, porque ellos pueden sentir las fuerzas ) para, a continuación, definir un parámetro denominado extrañamente "trabajo" e introducir finalmente la noción de energía mediante alguna definición tal como "la capacidad de realizar trabajo". Para muchas mentes jóvenes este desarrollo tradicional está tan alejado del mundo en que viven, que deciden que todo el tema ( y la física también ) es totalmente irrelevante.*

*Por desgracia, estos jóvenes tienen razón al advertir que el estudio del concepto de energía basado únicamente en tal formulismo contribuye muy poco a su comprensión del problema energético del mundo. Puede ser, incluso un obstáculo para el hombre o la mujer de la calle que intenta comprender lo que lee en la prensa acerca de la energía."*

El punto de partida de esta posible secuencia será, como siempre, el conocimiento correcto o no, que los alumnos tengan sobre el tema.

**No se pretende una definición de la energía sino inducir algunas de sus características o propiedades.**

Desde situaciones muy elementales como la transformación de la energía química de una pila en luz y calor en la lamparita de una linterna hasta secuencias mas complejas como las diversas transformaciones de la energía proveniente del Sol o las que se producen desde la "generación" de energía eléctrica en una Central hasta su uso doméstico permiten el reconocimiento de diversas formas de energía, sus transformaciones y un primer acuerdo sobre los nombres asignados a cada una de ellas.

Otro aspecto a tener en cuenta es lo que les ocurre a los cuerpos o sistemas cuando intercambian energía: varían su movimiento, se calientan, emiten luz, cambian de estado, etc.

Esta primera visión global y cualitativa del problema energético permitirá un tratamiento mas ágil de cada forma de energía. Al tratar cualquiera de ellas se podrá hacer referencia a las otras.

A partir de este planteo global es posible el abordaje de las diversas formas de la energía en diversos ordenes aunque es recomendable tener primero algunas nociones sobre la energía mecánica.

Noción de energía cinética y potencial. Transformaciones de energía cinética en potencial y viceversa. Conservación de la energía.
--

La necesidad de caracterizar a la energía que tiene un cuerpo debido a su movimiento permite retomar la noción de velocidad incluida en el segundo ciclo y agregar una primera idea acerca de la aceleración: si cambia la velocidad el cuerpo está acelerado.

El concepto de masa es muy difícil de construir al comienzo del tercer ciclo. La primitiva idea de Newton de la masa como "cantidad de materia" puede ser suficiente para comprender de que variables depende la energía cinética de un cuerpo.

El cálculo de energías cinéticas que implica un concepto de masa mas abstracto y la idea de velocidad instantánea se podría hacer recién hacia la finalización de este ciclo.

Para introducir la noción de la energía potencial gravitatoria habrá que hacer referencia al peso de los cuerpos y a la posibilidad que tiene de producir transformaciones debido a su posición: al caer se pueden calentarse, mover algo, romperse etc.

Si bien los ejemplos de transformación de energía cinética en potencial y viceversa son muchos y fáciles hay que tener cuidado de no caer en situaciones demasiado ideales. La energía cinética se puede transformar en potencial y viceversa pero solo en condiciones ideales esta transformación se hace en un 100%.

Si un auto rompe los frenos en la parte superior de una barranca, al ir descendiendo transforma parte de su energía potencial en cinética, pero parte también la transforma en calor por frotamiento; no toda la energía potencial se transformó en cinética.

Conviene ir construyendo desde un primer momento el principio de conservación de la energía incluyendo todas sus formas.

El frotamiento provoca una transformación de energía mecánica en calor. ¿ Puede el calor transformarse en energía mecánica o en otras formas de energía?

#### Equivalencia entre calor y trabajo.

La equivalencia entre calor y trabajo se refiere a las consecuencias de los trabajos de Mayer y Joule a mediados del siglo pasado y que implican el reconocimiento del calor como una forma de la energía.

Aún sin este reconocimiento, desde mediados del siglo dieciocho se fueron diseñando diversas máquinas térmicas a vapor cuya función era precisamente la transformación de calor en energía mecánica tal como ocurre hoy, por ejemplo, con los motores de combustión interna que impulsan los autos. El desarrollo de estas máquinas térmicas fue uno de los pilares de la revolución industrial.

Sin necesidad de profundizar en temas de termodinámica que quedan implícitos ni efectuar desarrollos cuantitativos complicados el tema de la relación entre el calor y otras formas de energía permite un abordaje paralelo desde diferentes puntos de vista.

El desarrollo de las máquinas a vapor que como queda dicho fue de gran influencia en las modificaciones sociales y económicas que produjo la llamada revolución industrial. La técnica precedió en este caso a la comprensión científica del problema.

La descripción de experiencias históricas como las de Joule o Rumford permiten reconocer un importante cambio de concepto: el calor deja de ser considerado una sustancia; el calórico, para ser reconocido como otra forma de la energía.

Para avanzar un poco más en la comprensión de los fenómenos térmicos y poder efectuar algunos cálculos sencillos de intercambios de calor se debería retomar el tema de la medición de la temperatura incluido en forma procedimental en el segundo ciclo.

#### Equilibrio térmico Escalas de temperatura

La primera idea a considerar podría ser el pasaje del calor en forma espontánea desde los cuerpos más calientes a los más fríos.

Este hecho, sumado al principio de conservación de la energía, permite ir construyendo el concepto de equilibrio térmico. En un sistema aislado los cuerpos intercambian calor mientras están en distintos estados térmicos; después de un tiempo todos los cuerpos llegan a igual estado térmico. Cuando esto ocurre la temperatura de todos ellos es la misma.

La medición de la temperatura implica la construcción de escalas termométricas. La descripción o, de ser posible la realización experimental, de la calibración de un termómetro de mercurio o alcohol en grados Celsius permite generalizar la descripción de lo que es una escala termométrica.

Además de la escala Celsius se utilizará la escala Kelvin y se relacionarán ambas. Se podría hacer una muy breve referencia a la escala Fahrenheit utilizada aún en algunos países.

La energía eléctrica resulta seguramente la más familiar para los alumnos y como casi siempre, se puede introducir el tema a partir de las múltiples aplicaciones diarias de dicha forma de la energía.

Aunque no está explícito en los CBC de este tercer ciclo es conveniente retomar el tema de los circuitos eléctricos tratados cualitativamente en el segundo ciclo.

El análisis energético de circuitos sencillos y el cálculo de la energía térmica disipada en un resistor permite comprender mejor a las transformaciones energéticas producidas, por ejemplo en muchos artefactos domésticos. Obviamente, este cálculo energético supone la resolución de estos circuitos elementales.

¿Cómo se genera la energía eléctrica? Las respuestas a esta pregunta por parte de los alumnos son generalmente tres: a partir de pilas o baterías, a partir de la luz en las células fotovoltaicas y en las grandes centrales que pueden ser térmicas, hidroeléctricas o nucleares.

Las centrales térmicas, hidroeléctricas o nucleares tienen una forma común de generar energía eléctrica: un circuito que gira en un campo magnético. Para explicar estos generadores hay que analizar al campo magnético.

Noción de campo magnético Inducción magnética Inducción electromagnética
--

En el último curso de este ciclo se puede llegar a la idea de campo magnético como una propiedad del espacio que rodea a un imán o a un conductor por el que circula una corriente. El campo en un punto se puede poner de manifiesto colocando una brújula o en una región mediante las líneas de fuerza que se podrían poner de manifiesto mediante limaduras de hierro como se indica en el segundo ciclo.

La propiedad del campo magnético que es de interés para el aspecto energético es la que deriva de la ley de Faraday. Mediante experimentos sencillos con circuitos e imanes se pueden detectar las situaciones en las que se produce una fuerza electromotriz inducida. Por supuesto, no se espera en este nivel un cálculo de la misma.

Diseño y ejecución de exploraciones de los efectos de campos magnéticos variables sobre circuitos eléctricos (leyes de inducción)
---

A partir de la ley de Faraday es posible una descripción secuenciada del generador de corriente alterna que permite en las centrales la "producción" de energía eléctrica a partir de otras formas de energía.

Transformación de energía mecánica en electromagnética por inducción
--

Los fenómenos de inducción y las fuerzas producidas sobre conductores por los que circula corriente cuando se encuentran en campos magnéticos permite analizar algunos sistemas tecnológicos que como los motores eléctricos o los transformadores son muy comunes.

El conocimiento elemental de los generadores de las grandes centrales eléctricas, la función de los transformadores y el análisis energético de circuitos permitirá describir en forma bastante completa la secuencia de producción, transporte y utilización de la energía eléctrica.

Observación y análisis del funcionamiento de transformadores, generadores y motores eléctricos.

Si se analizan las fuentes luminosas, es decir los cuerpos que emiten luz se concluye que en todos los casos hay transformaciones de energía. Una fuente luminosa es un sistema que transforma alguna forma de energía en energía luminosa.

La energía luminosa tiene una forma muy particular de propagarse: lo hace en forma de ondas.

A partir de experiencias con resortes o con una cuba de ondas es posible ir detectando algunas de las propiedades y características de las ondas: transportan energía, se reflejan, se refractan, interfieren y se difractan, su velocidad depende del medio etc.

Después de analizados estos aspectos generales es posible volver al estudio de la onda luminosa.

Cuando la luz pasa de un medio transparente a otro se refracta ; esto produce en casi todos los casos una desviación en la dirección de propagación y un cambio de la velocidad en todos los casos.

En este ciclo el índice de refracción se introduce como relación entre las velocidades de propagación y no como una relación entre los senos de los ángulos de incidencia y refracción.

Una aplicación práctica de la refracción es el estudio de la formación de imágenes en lentes, tema que se puede desarrollar fácilmente en forma experimental y gráfica.

La formación de imágenes en lentes y espejos permite la comprensión de algunos instrumentos ópticos.

La luz  
Refracción  
Tipos de lentes. Instrumentos ópticos. (lupas, microscopios, telescopios).  
velocidad de la luz.

La interferencia y la difracción de la luz se puede encarar cualitativamente por analogía con lo ocurrido en una cuba de ondas.

Fenómenos de difracción se pueden observar fácilmente por la red que constituye la cara grabada de un disco compacto (CD) . Experiencias con ranuras u otras redes requieren de un láser.

Tanto la relación entre la emisión de luz y la estructura atómica como el láser se pueden desarrollar solo con material informativo sin pretender un dominio conceptual.

Interferencia constructiva y destructiva.  
Absorción y emisión de luz por diferentes elementos. Relación con la teoría atómica.  
El rayo láser

A partir de las propiedades de las ondas, también es posible abordar los temas de acústica propuestos para este ciclo.

La velocidad de propagación del sonido depende del medio y en cada medio de distintas variables como por ejemplo la temperatura en el caso del aire.

La reflexión del sonido permite efectuar algunos experimentos sencillos con espejos sonoros y estudiar fenómenos como el eco, el sistema de detección de obstáculos de los murciélagos, el sonar etc.

Velocidad de propagación del sonido y su relación con el medio de propagación.  
Reflexión, difracción e interferencia de ondas sonoras.

Más del 99% de la energía que se utiliza en la Tierra proviene del Sol; con la energía solar no solo se calienta la atmósfera, también se sostiene el ciclo del agua, la producción de viento, la fotosíntesis etc. ¿Cómo se produce la energía en el Sol?

En un nivel informativo básico se puede describir el fenómeno de fusión nuclear.

La transformación de hidrógeno en helio produce en el Sol un desgaste como ocurre con otras estrellas.

Noción cualitativa del mecanismo de generación de energía en las estrellas y de evolución estelar.

### Otra secuencia posible

#### FIGURA 2

Esta figura va a la derecha

El eje central de la química es, sin duda, la reacción química. Para poder estudiarla de acuerdo a los contenidos conceptuales y procedimentales esbozados para el tercer ciclo de la E.G.B. es necesario indagar en una serie de elementos de estructura de la materia.

Bloque 3: Estructura y cambios de la materia.

Este texto va a la izquierda

Se enumerarán y discutirán aquí con algún detalle, puntualizando por un lado qué conocimientos sobre ellos tienen ya los alumnos por haberlos adquirido en el segundo ciclo, y por otro, cómo se utilizarán y extenderán los temas estudiados en este tercer ciclo en el Nivel Polimodal. También se mostrarán, en cada caso, las relaciones que se pueden establecer con los otros bloques del capítulo de Ciencias Naturales.

Estructura atómica de la materia.

Modelo atómico. Núcleo atómico. Niveles de energía y origen de la energía química. Iones y moléculas.

Este texto va a la izquierda

Este recorrido didáctico comienza con una ampliación del modelo atómico simple, esbozado ya en el segundo ciclo, repasando cuáles son las partículas elementales del átomo e introduciendo la idea de niveles de energía de los electrones. Ésta es usada para elaborar nociones muy básicas de la espectroscopía, en lo que se refiere a los saltos de electrones entre niveles, absorbiendo o emitiendo luz. Estas nociones permiten, entre muchas otras cosas, que los alumnos construyan una explicación

muy simple de la existencia de colores, en, por ejemplo, la ropa. También constituyen la base de muchos métodos de análisis químicos, en particular de los análisis clínicos. Aquí se utilizarán los conceptos estudiados en el bloque 2 en el segundo ciclo (*superficies reflectoras de la luz; espectros*) y se vincularán estos temas con los que se trabajan simultáneamente en el tercer ciclo de ese mismo bloque (*absorción y emisión de luz por diferentes elementos; relación con la teoría atómica*). Lo estudiado en ambos bloques debería servir para avanzar en la construcción de estos conceptos e ideas, dado que se complementan perfectamente. Todo lo estudiado hasta aquí se integra para plantear una introducción a la *naturaleza corpuscular de la luz*, concepto ciertamente difícil de elaborar. Hay experiencias cuya única posible interpretación es asignando a la luz propiedades de partícula; entre ellas, posiblemente el efecto fotoeléctrico, descrito por A. Einstein, sea la más apropiada.

También es posible vincular este tema con el de *fotosíntesis*, planteado en el bloque 1, ya que se puede puntualizar que ella se inicia por la excitación de electrones (desplazamiento de electrones de un nivel inferior a uno superior por absorción de energía, suministrada por la luz) de la clorofila.

Tendencias comunes de los elementos, la tabla periódica.

Este texto va a la izquierda

Con la noción de *elementos*, construida en el segundo ciclo, y utilizando el *modelo atómico* que se acaba de encarar, en particular la idea de *niveles de energía* y su llenado por electrones, se puede ahora iniciar el estudio de la *tabla periódica*, puntualizando las *tendencias comunes de los elementos* en los distintos grupos. Se analizarán en forma esquemática los grupos de elementos que tienen tendencia a perder o ganar electrones para formar iones, y aquellos grupos de elementos que no poseen esa tendencia. Se profundizará en la relación entre dicha tendencia y la estructura electrónica de los elementos, en particular el número de electrones en el último nivel, electrones que son los que intervienen en los procesos químicos. Con estos conocimientos los alumnos contarán con los conocimientos necesarios para discutir la unión entre átomos para formar *moléculas* (concepto ya esbozado en el segundo ciclo) y sólidos iónicos. En otras palabras, estarán introduciéndose en el concepto de *enlaces químicos*.

Sólidos. Cristales y estructuras cristalinas; ejemplos típicos, cloruro de sodio, carbonato de calcio, sílice.

Este texto va a la izquierda

Cuando se analicen *ejemplos típicos de cristales y estructuras cristalinas* (*cloruro de sodio, carbonato de calcio, sílice*) se podrá hacer una relación directa con algunos temas que se discuten en el bloque 4: *Minerales, nociones de estructura cristalina y composición química. Silicatos*. Es interesante mencionar aquí que los dos reservorios más grandes del planeta Tierra corresponden a la sílice y al carbonato de calcio, y que, como consecuencia, ambos participan de algunas de las reacciones más importantes de *meteorización* (reacciones químicas a nivel planetario que ocurren en tiempos geológicos).

Los conocimientos que se acaban de resumir serán ampliados en el Nivel Polimodal, en el que se estudiará *la forma y el tamaño de las moléculas, las uniones intermoleculares*, que permitirán entender algunas propiedades de las sustancias, tales como el *estado de agregación, solubilidad, conductividad*, etc., y profundizar el conocimiento de la *unión covalente* a partir de la idea de *superposición de orbitales atómicos*.

Núcleo atómico: radiactividad natural y artificial. Fisión y fusión nuclear. Ventajas y desventajas de la radiactividad.

Este texto va a la izquierda

En este punto es interesante hacer claramente la distinción entre transformaciones que involucran a las partículas extranucleares (reacciones químicas) y aquellas que involucran partículas nucleares. Como bien se menciona en la síntesis explicativa del bloque 3, este tema es englobador y transversal, ya que es obvia su relación con la física y con la biología (efecto de las radiaciones sobre los seres vivos; el uso de las radiaciones para esterilizar los machos de especies que constituyen plagas para evitar su propagación; el uso de radiaciones para conservar alimentos, todavía en discusión; el uso de radiaciones para curar cáncer, etc.). Tal vez no tan obvia pueda resultar la relación con contenidos del bloque 4. Con respecto a *factores naturales de contaminación* del segundo ciclo, se pueden mencionar las sustancias radioactivas naturales, tales como el uranio, el radón y el carbono-14. El uso de uranio como combustible en los reactores nucleares puede ser planteado en relación a la *renovabilidad de los recursos* (tercer ciclo): cálculos estimativos indican que las reservas de uranio alcanzan para mucho más tiempo que las de gas, petróleo y carbón, utilizados como combustibles. También del bloque 4, tercer ciclo, el tema *Prevención de riesgos. Estudios geológicos previos a cualquier realización de obras humanas* se puede relacionar con el proyecto de construir un repositorio de desechos nucleares en Gastre, Chubut.

Sin duda, cuando se estudia el contenido *Radioactividad. Energía nuclear*, habrá que hacer referencia a las ventajas y las desventajas, en especial a lo referente a la construcción de centrales nucleares de generación de electricidad. Desde este punto de vista, el problema trasciende ampliamente el marco de las Ciencias Naturales, ya que involucra cuestiones sociales, económicas, políticas y éticas. Si este tema, con todas sus ramificaciones, es entendido razonablemente bien por los alumnos se habrá logrado uno de los objetivos del bloque tres de Ciencias Naturales: "Adquirir una perspectiva de la complejidad y naturaleza transdisciplinaria de muchos problemas reales: formar actitudes y estar familiarizado con procedimientos -como los aplicados al consultar a expertos- necesarios en la toma de decisiones responsables sobre temas tan complejos del mundo actual".

#### Materiales inorgánicos y orgánicos. Química del carbono.

Este texto va a la izquierda

Después de esta excursión a un tema que es netamente de frontera entre la química y la física, es posible retomar el Bloque 3, estudiando la clasificación de las *sustancias en inorgánicas y orgánicas*, siendo estas últimas las correspondientes a la *química del elemento carbono*. Es clara la relación de la química orgánica con el bloque 1, donde incluso hay cierta superposición de temas en el tópico *Composición química de los seres vivos*. En el bloque cuatro también será de utilidad este tema cuando se estudien las rocas, los minerales, sustancias típicamente inorgánicas, y los recursos fósiles (petróleo, carbón), sustancias netamente orgánicas. Esta clasificación de las sustancias, en cierto modo artificial, pero que ayuda a dividir el tema en subtemas, haciendo más accesible el estudio, no tiene antecedentes en los ciclos previos, pero tiene su profundización en el Nivel Polimodal, en el que se estudiarán con más detalle la *estructura de biopolímeros y polímeros sintéticos*.

#### Propiedades de las soluciones: temperatura de ebullición, de fusión. Ósmosis.

Este texto va a la izquierda

El siguiente tópico es de enorme importancia, ya que una gran cantidad de reacciones químicas ocurre en solución y, en especial, en solución acuosa, como por ejemplo todas las transformaciones químicas en una célula (*Metabolismos*; bloque 1 del tercer ciclo). Se estudiará, en primer término, cómo afecta la presencia de un soluto disuelto en el agua *la temperatura de fusión y de ebullición*, para lo cual habrá que integrar el concepto de solución (segundo ciclo, bloque 3), *los cambios de estado, medición de temperatura de cambios de estado, funcionamiento del termómetro* (segundo ciclo, bloque 2) y *la capacidad disolvente del agua, concentración y cambios de propiedades del agua por agregado de solutos* (segundo ciclo, bloque 3). Para entender bien estas propiedades de las soluciones, el descenso crioscópico y el ascenso ebulloscópico, es conveniente introducir el concepto de presión de vapor, para lo cual habrá que recurrir al concepto de *presión*, estudiado en el segundo ciclo, bloque 2. Como ejemplos aclaratorios de la vida diaria puede ser interesante comentar el agregado de anticongelante a

los radiadores de los autos, el hecho de que en climas muy fríos se tira sal en las calles para evitar que funda la nieve y el hielo, y el hecho de que resulta mucho más difícil hervir agua en la que se ha disuelto una buena cantidad de sal que agua pura. A partir de estas dos propiedades, y utilizando la misma explicación, es decir el descenso de la presión de vapor por agregado de soluto, se podrá estudiar la otra propiedad tan importante en los seres vivos, que es la *presión osmótica*, de la cual deriva el fenómeno de la ósmosis, estudiado también en el tercer ciclo del bloque 1: *membrana plasmática; la semipermeabilidad; el proceso de ósmosis*. También será interesante mencionar aquí un proceso muy importante, el de desalinización de agua, ampliamente utilizado en la industria de, por ejemplo, bebidas, la llamada ósmosis inversa, basada en el mismo fenómeno de la ósmosis. En este caso se aplica una presión superior a la presión osmótica del lado de la solución salina para lograr el pasaje de agua desde ese lado hacia el lado de la membrana semipermeable donde se encuentra el solvente puro, logrando así la purificación del agua salada.

Soluciones ácidas y alcalinas. Concepto de pH. Iones en solución. Electrólisis del agua.
--

Este texto va a la izquierda

El siguiente aspecto a abordar en esta propuesta de contenidos es también de una enorme importancia. Con sólo recordar algunos ejemplos de la vida lo demostraremos. El pH de la sangre de los seres vivos es 7,3. Un cambio en una unidad de pH de la sangre de una persona produciría su muerte, por lo que cualquier medicamento o fluido que se inyecte a la sangre debe contener un líquido con un pH prácticamente igual a 7,3.

Las plantas pueden incorporar los minerales que necesitan para su crecimiento cuando el suelo es ligeramente alcalino. Debido al fenómeno de la lluvia ácida, los suelos muchas veces son ligeramente ácidos, de manera que es necesario neutralizarlos, utilizando hidróxido de calcio.

Los fluidos en el estómago humano tienen un pH entre 1 y 2, debido a la producción de ácido clorhídrico necesario para la digestión. Al comer en demasía, se produce un exceso de ácido, lo cual causa la sensación de acidez, que puede ser eliminada utilizando, por ejemplo, bicarbonato de sodio como neutralizante.

Estos pocos ejemplos muestran claramente la importancia de este contenido, que ya había sido esbozado en el segundo ciclo, relacionado con los suelos, y su vinculación con el bloque 1 y el bloque 4 en lo referente a la *contaminación de las aguas naturales*. Se podría afirmar que este tema es otro de los integradores y transversales.

El contenido ácido-base, debido justamente a su importancia, será ampliado en el polimodal, usando el concepto de *equilibrio químico*, y *aplicándolo específicamente al equilibrio ácido-base*, utilizando en forma cuantitativa el concepto de pH, que en el tercer ciclo está dado sólo en forma cualitativa. Se trabajará también en el polimodal el tema regulación de pH, tan importante en diversas aplicaciones.

Transformación de la energía de los enlaces químicos en energía térmica. Aplicaciones; pilas, procesos industriales.
--

Este texto va a la izquierda

Para llegar a lo que se dijo al comienzo es el eje central de la química, la reacción química, se finalizará este tópico **Estructura atómica de la materia** con su aspecto energético. Primero se estudiará *la transformación de la energía de los enlaces químicos en energía térmica*, la que eventualmente podrá ser aprovechada por el hombre. En este punto es esencial que el alumno entienda perfectamente que, para romper una unión química, es necesario entregar energía y que al formarse una unión química el sistema entrega energía. Dado que en toda reacción química hay ruptura de un

cierto número de uniones y formación de otras, la reacción global liberará energía o la absorberá, según el balance de estas rupturas y formación de uniones.

### FIGURA 3

Esta figura va a la derecha

Es aconsejable elaborar en conjunto los contenidos *Electrólisis* (y en particular electrólisis del agua) y *Pilas*, integrados en el título general "Electricidad y Química", ya que constituyen las dos caras de la misma moneda: en una electrólisis se utiliza energía eléctrica (el pasaje de corriente a través de una solución conteniendo iones) para producir una reacción química, mientras que en una pila se aprovecha una reacción química para generar electricidad (flujo de electrones).

Se profundizarán y ampliarán, durante esta franja de trabajo, algunos de los elementos de electricidad elaborados en el bloque 2, en segundo y tercer ciclos. Será necesario recordar los conocimientos acerca de iones adquiridos previamente en este bloque. Este contenido será profundizado en el polimodal en forma cuantitativa: *Equilibrio redox, introducción al concepto de potencial redox*.

Volviendo al esquema que sirve de hoja de ruta a esta secuencia de temas, es posible advertir el ingreso a otra zona de contenidos: Transformaciones y *reacciones químicas*.

### FIGURA 4

Esta figura va a la derecha

Transformaciones y reacciones químicas.  
La conservación de la masa en las transformaciones químicas.  
Leyes de la química. Relación con el modelo atómico.  
Estequiometría.  
Transferencias y balance de energía en las reacciones químicas.

Este texto va a la izquierda

Podemos empezar este punto, remarcando que alrededor nuestro y dentro de nuestros cuerpos se están produciendo en todo momento una gran cantidad de reacciones químicas.

Algunos ejemplos son:

a) Cuando calentamos agua para hacer café, té, etc., se produce la reacción del gas con el oxígeno contenido en el aire: es una *combustión*, una reacción química que produce mucho calor.

b) Muchos objetos de metal sufren una transformación química llamada corrosión, en la cual se produce el *óxido metálico* por reacción con el oxígeno del aire. El caso más conocido es el del hierro, siendo esta reacción claramente indeseable, ya que le cuesta a la humanidad una enorme cantidad de dinero. Grandes esfuerzos se dedican para desarrollar métodos con el fin de frenar o impedir esta reacción.

c) La reacción que se produce en los cilindros de los motores de autos también es una *combustión*. Reacciona el combustible, la nafta, con el oxígeno del aire, produciendo un gas que, durante su expansión, empuja los pistones, los que a su vez producen algún movimiento, por ejemplo el giro de las ruedas de un coche.

d) La reacción inversa de la fotosíntesis, la respiración, también puede ser considerada una *combustión*, en la cual reacciona el oxígeno inhalado y transportado por la sangre a las células, con las

sustancias orgánicas presentes allí, produciendo energía y dióxido de carbono, el que es exhalado, para luego participar de la fotosíntesis.

e) La degradación de los alimentos en el aparato digestivo. Las moléculas grandes que constituyen los alimentos son degradadas a moléculas más pequeñas, las que luego serán utilizadas por los organismos para producir otras moléculas necesarias para la vida.

#### Leyes de la química.

Este texto va a la izquierda

Cabe recordar que el concepto de *reacción química* ya fue esbozado en forma cualitativa durante el segundo ciclo, donde también se dieron algunos ejemplos de la vida diaria, como el *apagado de la cal*, los *efectos atmosféricos en construcciones (la lluvia ácida)* y la *formación de sarro*. Se profundizará en este ciclo el conocimiento de la reacción química a través de su estudio cuantitativo, basado en las llamadas *leyes gravimétricas de la química*: *ley de conservación de la masa*, debida a Lavoisier, la ley de las proporciones constantes o ley de Proust y la ley de las proporciones múltiples de Dalton. Como ya fue mencionado, este mismo, usando la idea de que la materia es discontinua, es decir que está formada por partículas pequeñas (átomos), inspirada en los escritos de algunos filósofos griegos como Leucipo y Demócrito, propuso lo que es considerada la primera teoría atómica, con la que pudo dar una explicación satisfactoria de todas las leyes gravimétricas. Hoy en día se sabe que no todos los postulados de la teoría de Dalton son totalmente correctos, pero que básicamente dan una buena explicación de lo que ocurre durante una reacción química.

Estequiometría: conservación de la masa para cada elemento. Aplicación a ecuaciones químicas sencillas: combustión, formación de óxidos metálicos, etc.

Este texto va a la izquierda

Llegamos así a la estequiometría, que es el cálculo de masas de reactivos y productos involucrados en las transformaciones químicas. Ella nos permitirá calcular qué masa de producto se obtiene cuando se parte de una determinada masa de reactivo, o qué masa de reactivo se debe utilizar para obtener una cantidad predeterminada del producto deseado. Todos estos cálculos están basados en la *ley de conservación de la masa para cada elemento*. Para representar las reacciones químicas se utiliza un simbolismo similar a las igualdades algebraicas.

#### Transferencia y balance de energía en las reacciones químicas.

Este texto va a la izquierda

Como ya se planteó, las reacciones químicas siempre están acompañadas de una liberación o absorción de energía en forma de calor, de acuerdo al balance de enlaces formados y rotos. Las reacciones que liberan energía son las *exotérmicas* y las otras las *endotérmicas*.

Para caracterizar completamente una reacción química es necesario discutir los siguientes aspectos:

- a) La relación de masas entre reactivos y productos, o sea la estequiometría de la reacción.
- b) El intercambio de energía con el medio ambiente, asociado a la reacción. Estos dos aspectos se estudian en el tercer ciclo. Los siguientes dos, que completan el tópico, serán analizados en el nivel polimodal.

c) La velocidad con que las reacciones químicas ocurren, o sea la cinética química. En este bloque se estudiarán temas tan importantes como los *catalizadores*, sustancias que modifican la velocidad de una reacción, en general acelerándolas, y las enzimas, los catalizadores biológicos.

d) Si la reacción es completa o llega a un equilibrio. Esto involucra el concepto de *equilibrio químico*. Se estudiarán las *expresiones cuantitativas de parámetros de equilibrio* y se detallarán algunos tipos de equilibrios, en particular el *equilibrio de solubilidad*, de gran importancia en el estudio de la movilización (dispersión) de sustancias (contaminantes o no) en las aguas naturales (ríos, lagos, océanos), el equilibrio ácido-base ya mencionado y ejemplificado más arriba, y el equilibrio redox (de reducción-oxidación), de suma importancia en procesos biológicos.

Recursos naturales y ambiente.

Petroquímica. La metalurgia. La industria farmacéutica. Materiales especiales.

Contaminación.

Este texto va a la izquierda

En este último sub-bloque de contenidos del bloque 3 se intenta acercar al alumno a algunas industrias químicas que producen sustancias de gran importancia para la vida moderna puntualizando, por un lado, la problemática de los recursos naturales no renovables y, por otro, el hecho de que todas esas industrias tienen un mayor o menor costo para el medio ambiente, debido a la contaminación que producen. Al mismo tiempo se hará hincapié en los esfuerzos que hacen los químicos de todo el mundo para eliminar o reducir esos problemas de contaminación. Sobre esto es posible mencionar varias líneas de investigación y desarrollo: métodos analíticos para detectar los niveles de sustancias contaminantes tanto en el aire, como en el agua y en el suelo; procesos alternativos que producen menor cantidad de contaminantes; procesos que permitan tratar zonas contaminadas, eliminando el contaminante o neutralizando sus efectos, etc. Puede ser interesante acotar que esta actividad humana, la industria química, como muchas otras, tiene efectos deseados, pero también consecuencias no deseadas, y lo importante será hacer un análisis beneficio-riesgo y seguir adelante sólo si predomina el efecto positivo. Esto es sencillo de enunciar, pero no resulta tan fácil llegar a la respuesta correcta en cuanto a que el balance sea favorable o no, porque los factores a tener en cuenta no son sólo técnicos, sino que también juegan un papel importante consideraciones del tipo económico, político, cultural, ético.

Petroquímica. Polímeros sintéticos y otros.

Este texto va a la izquierda

Se comienza con la petroquímica, posiblemente la industria química más importante, desde el punto de vista económico y de la cantidad y calidad de productos que origina. Dado que la materia prima es el petróleo, producto del decaimiento de animales prehistóricos, o sea una fuente no renovable, es importante remarcar que ese hecho es muy importante y que habrá que hacer un uso racional de las reservas existentes.

Es notoria la relación que se puede establecer entre este punto y el bloque 4, donde se estudian, también en el tercer ciclo, *la renovabilidad de los recursos, nociones del tiempo geológico requerido para la renovación de los recursos, concepto de desarrollo sustentable, recursos energéticos fósiles (petróleo, carbón)*.

Los componentes del petróleo son usados principalmente para dos fines: el primero es como combustible para mover motores, para calentar edificios, para generar electricidad, y el segundo para la industria petroquímica. De modo que habrá que plantearse la pregunta: ¿usar las reservas para quemar o para construir? Es instructivo mencionar que la industria petroquímica utiliza básicamente dos métodos para fabricar los productos químicos que, a su vez, son materia prima para una gran cantidad de otras industrias químicas: la destilación fraccionada, que es un método de separación de los distintos

componentes del petróleo sin producir cambios químicos, y la transformación química de algunas fracciones, alterando el tamaño y la distribución de átomos en las moléculas. Basta mencionar algunas de las sustancias que se obtienen a partir del petróleo en la industria petroquímica para que quede en evidencia su importancia: plásticos tales como polietileno, policloruro de vinilo, poliestireno (telgopor); fibras sintéticas como nylon, acetato, terylene; cosméticos; pinturas; productos medicinales; colorantes para la industria textil.

En forma muy sintética ya se estudió en el segundo ciclo *el petróleo como combustible y como materia prima para obtener otros materiales y los materiales totalmente sintéticos*.

La metalurgia. Procedimientos para extraer los metales. El acero y aleaciones en general. La energía en la extracción de los elementos metálicos. Ejemplo del aluminio.

Este texto va a la izquierda

También en ese ciclo se estudiaron algunas propiedades y usos de los metales. Este tema será ampliado ahora en el tercer ciclo, analizando *procedimientos para extraer los metales*. Para ello se utilizarán también algunos elementos vistos en el bloque 4, precisamente *recursos mineros, minerales metalíferos*. Para entender en forma sistemática qué método de obtención del metal a partir de un mineral (óxido u otro compuesto) es necesario utilizar, es conveniente establecer la serie de reactividad de los metales, en la que se los ordena de acuerdo a sus reactividad creciente frente al agua o ácidos. Esa reactividad se refiere a la mayor o menor facilidad de perder electrones para formar el ion correspondiente (recordar la estructura electrónica de los átomos). La percepción que seguramente tienen los alumnos acerca de que hay metales nobles (difíciles de corroer), como el oro, la plata, y metales poco nobles, como el hierro, el magnesio, etc., ayudará a entender este tema. Los metales más nobles, por el hecho de serlo, se encontrarán como tales en la naturaleza, por lo que no es necesario aplicar ningún proceso químico para obtenerlos. Aquéllos que son algo menos nobles, el cobre por ejemplo, se encuentra en las minas como óxido, sulfuro, etc., pero, por ser todavía bastante noble, el proceso mineral-metal es relativamente fácil y se logrará con un simple calentamiento. A medida que los metales se hacen menos nobles, será más estable el compuesto (óxido en general) del metal y, por tanto, será más difícil invertir el proceso natural de la corrosión. En estos casos es necesario un procedimiento químico costoso. El caso típico es el del hierro, el que es obtenido a partir del óxido de hierro, llamado hematita por los geólogos, en los altos hornos. En el caso de los metales menos nobles, sus compuestos son tan estables que el proceso de obtención del metal es tan difícil que sólo es posible a través de una *electrólisis*. El ejemplo típico es el del aluminio, obtenido a partir del óxido de aluminio (bauxita) en ALUAR, Puerto Madryn.

Para finalizar este tema se estudiarán las *aleaciones en general* y el caso particular del *acero* y del *acero inoxidable* en el que, por agregado de otros metales, se trata de mejorar alguna propiedad, en este caso la resistencia a la corrosión, lo que se logra por agregado de cromo y níquel.

La industria farmacéutica. Tipos de medicamentos más importantes: analgésicos, antibióticos, corticoesteroides. Vitaminas. Vacunas. Materias primas.

Este texto va a la izquierda

La lucha contra las enfermedades transcurre dentro y fuera del cuerpo. Fuera de él es necesario asegurar que el aire que se respira, el agua que se toma y la comida que se ingiere no esté contaminada. Dentro del cuerpo debe mantenerse el correcto funcionamiento de todas las reacciones químicas que se están produciendo en todo momento. A veces, el balance de sustancias químicas en el cuerpo no es el correcto, de manera que habrá que tomar algún medicamento para ajustarlo. En otras ocasiones, son microorganismos que se han introducido los que interfieren con las reacciones químicas. En este caso, habrá que tomar medicamentos para luchar contra esos microorganismos.

Los químicos juegan un papel preponderante en esa lucha, no sólo investigando y desarrollando nuevos productos medicinales, evaluando su acción terapéutica como asimismo los efectos laterales que pueden producir, sino también buscando métodos de detección de las enfermedades. Dado que éstas son consecuencia de cambios en las reacciones químicas o se producen debido a dichos cambios, se las puede detectar mediante análisis de los fluidos corporales, en especial sangre y orina. Un ejemplo típico es el de la anemia, la que produce un descenso en la concentración de hierro en la sangre. El remedio son las llamadas tabletas de hierro, que contienen hierro en la forma de un compuesto que puede ser absorbido por el cuerpo. En general se usa sulfato de hierro (II). Aquí vale la pena mencionar que esta sustancia es incorporada de fábrica a algunos productos lácteos. En el caso de otras enfermedades, como por ejemplo la diabetes, aumenta la concentración en sangre de la glucosa.

La quimioterapia es el uso de productos químicos para atacar microorganismos dañinos presentes en el cuerpo. Un grupo importantísimo de estos productos químicos está constituido por los antibióticos. Éstos son sustancias, extraídas de microorganismos, que atacan otros microorganismos peligrosos para el cuerpo. Para la descripción más detallada de microorganismos deben revisarse los contenidos trabajado en el bloque 1, en el eje *Las células y las bases físicas y químicas de la vida*, en este mismo ciclo. Algunos antibióticos importantes, cuyos nombres, a pesar de ser extraños para el no iniciado, hoy en día son conocidos y utilizados prácticamente por cualquier persona, por más alejada de la química que esté, son: penicilina, el primero descubierto, cloramfenicol, estreptomina, tetraciclina, terramicina, etc. Mencionando algunas de las enfermedades que se curan con los antibióticos, neumonía, sífilis, meningitis, peritonitis, fiebre tifoidea, infecciones urinarias, tuberculosis, etc., se comprende fácilmente por qué, en términos económicos, los antibióticos encabezan la lista de medicamentos.

La acción de muchos medicamentos fue descubierta por un método de prueba y error, es decir ensayando diferentes sustancias hasta encontrar alguna que resultara efectiva. Al mismo tiempo, se ha realizado una enorme cantidad de trabajos de investigación, tratando de encontrar el origen de las enfermedades. Un gran número de estas investigaciones se realizan con la ayuda de *sustancias radiactivas*. Esto se puede mencionar como una más de las aplicaciones de la *radiactividad*, contenido que, según esta secuencia propuesta, ya fue tratado en este ciclo. Mucho se ha avanzado para responder preguntas tales como ¿Qué cambios químicos producen las enfermedades en el cuerpo? ¿Cómo actúan los agentes químicos para atacar o inhibir organismos patógenos? ¿Cuál es la relación entre la estructura de la molécula y la acción terapéutica? El hombre ha utilizado su ingenio para sintetizar o para extraer de fuentes naturales una gran variedad de sustancias para combatir enfermedades de todo tipo y, hoy en día, es capaz de responder las preguntas planteadas en una gran cantidad de casos aunque, sin duda, queda muchísimo por hacer. Los artículos que aparecen prácticamente a diario sobre la búsqueda de remedios eficaces contra el SIDA dan cuenta de ello.

Es interesante destacar que en el caso de los antibióticos, se piensa que actúan de formas variadas. Algunos frenan el crecimiento de la bacteria, ocupando "sitios activos" en moléculas importantes de ella, mientras que otros destruyen las paredes celulares de la bacteria.

Otro hecho importante que debe ser señalado es que muchas veces un antibiótico elimina un tipo particular de bacterias, pero es tan específico que no tiene efecto sobre otra clase de bacterias muy parecidas que también están presentes. Éstas, entonces, pueden crecer muy rápidamente, una vez que el primer tipo ha sido eliminado, de modo que el antibiótico estimula el crecimiento de la bacteria resistente. Ésta es la razón por la que los médicos deben prescribir en cada caso un tipo muy específico de antibióticos y sólo si es absolutamente necesario.

Por todo lo dicho, es indudable la necesidad de la interrelación biólogo-médico-químico para el desarrollo de nuevos medicamentos. Debe destacarse que el objetivo a lograr para que una droga sea efectiva es una combinación apropiada de actividad adecuada en la lucha contra la enfermedad y una baja toxicidad para el ser vivo, cosa nada fácil de obtener.

Otro tipo de sustancias que se discute en este sub-bloque es el de las *vitaminas*, cuya ausencia produce diversas enfermedades. Todas ellas se encuentran en la naturaleza pero, a pesar de que su estructura molecular es muy compleja, la mayoría se ha podido sintetizar en el laboratorio y en la actualidad se producen varias de ellas en escala industrial, o sea toneladas por año. Si se analizan las etiquetas de muchísimos alimentos, puede detectarse que se han agregado cantidades pequeñas de vitaminas, para asegurar la dosis diaria mínima de ellas; es importante puntualizar, no obstante, que ingerir grandes cantidades de vitaminas puede ser peligroso. Por ejemplo, el exceso de vitamina B causa daños en el sistema nervioso. Otro caso interesante es el de la vitamina C, sobre la que se ha desarrollado últimamente una controversia, publicada en diarios, en cuanto a si dosis grandes de ella son o no efectivas en el tratamiento y prevención del resfrío común.

Se mencionan también los *analgésicos*, sustancias supresoras del dolor. El ejemplo más conocido es la aspirina, el medicamento que se produce en mayor cantidad en el mundo. Originalmente, se lo preparaba a partir del ácido salicílico, que se encuentra en la naturaleza en la corteza del sauce; pero, en la actualidad, se lo obtiene sintéticamente a partir del petróleo. La importancia de la aspirina reside en que, además de ser analgésico, es también antipirético, es decir que ayuda a reducir la fiebre.

**Materiales especiales; cerámicos, cristales líquidos. Fibras ópticas. Semiconductores.**

Este texto va a la izquierda

A partir de sustancias ya existentes y a través de transformaciones químicas, se produce día tras día una enorme cantidad de sustancias nuevas, con el objetivo básico de mejorar propiedades, como ser resistencia al calor, a los factores climáticos y a la corrosión, la conductividad eléctrica, la transmisión de la luz, etc. De todas las sustancias así encontradas, serán útiles aquellas que, aparte de presentar la propiedad deseada, puedan ser producidas a un costo razonable y sin causar excesiva contaminación cuando se las fabrique, se las use o se las desechen. Un ejemplo típico es el de los polímeros sintéticos, ya estudiados en este ciclo en el tópico *petroquímica*. Ahora se verán algunos casos más, de gran actualidad algunos de ellos, entre ellos los *semiconductores*, los *cristales líquidos*, las *fibras ópticas* y los *cerámicos*.

El ser humano se encuentra en el medio de una revolución tecnológica, la revolución de las computadoras, la cual está basada en las propiedades semiconductoras del silicio y de algunos otros elementos. Un *semiconductor* tiene propiedades intermedias entre un aislante y los metales, que son muy buenos conductores de la electricidad y, a diferencia de éstos, la conductividad aumenta al aumentar la temperatura. Las aplicaciones importantes de los semiconductores dependen del descubrimiento de que su conductividad puede ser cambiada drásticamente por la adición de pequeñas cantidades de impurezas, llamada dopantes. Componentes electrónicos basados en semiconductores y, en especial, en el silicio, tales como diodos (rectificadores de corriente), transistores (amplificadores de corrientes y voltajes), circuitos integrados (chips) y otros, han revolucionado completamente la industria electrónica, debido, básicamente, a que circuitos muy complejos pueden ser construidos en una simple pieza de silicio de dimensiones no mayores que algunos milímetros. Estos circuitos son el corazón de los relojes digitales, de las calculadoras de bolsillo y de las computadoras personales. Aunque todo esto parezca más física que química, ésta es imprescindible para obtener el silicio ultrapuro, necesario para la construcción de aparatos electrónicos, a partir del dióxido de silicio, llamada sílice, la cual nos es muy familiar, ya que en forma impura es la arena.

El lugar donde se produce en la actualidad gran parte del desarrollo, tanto en el aspecto químico como físico de los semiconductores, es una zona de California, Estados Unidos, conocida en todo el mundo por "valle del silicio".

Los *cerámicos*, materiales de construcción como baldosas, ladrillos, revestimientos, materiales para fabricar recipientes de cocina, están también basados en la sílice, la que se encuentra combinada con otros óxidos formando silicatos.

Esto permite mostrar la gran versatilidad de la sílice, ya que es también la base de los vidrios. En especial, con sílice de altísima pureza, muy difícil de lograr, se hacen cables que constituyen las *fibras ópticas*. Con ellas es factible una comunicación mucho más rápida que a través de cables de metal (a la velocidad de la luz, 300.000 km/segundo) y la transmisión de una mayor cantidad de información. Dado que la luz permanece dentro de la fibra aunque ésta se doble, es posible usarla para ver dentro de partes del cuerpo humano, evitando procedimientos más riesgosos y costosos, como la cirugía exploratoria. Las bases físicas de las *fibras ópticas* se estudian en el bloque 2, título *Luz y sonido*, en el punto *Reflexión total interna de la luz*.

Se finaliza esta parte de materiales especiales, estudiando los *cristales líquidos*. Son sustancias que tienen una estructura intermedia entre líquidos y sólidos. Tienen propiedades ópticas muy singulares, como la de cambiar su color al variar la temperatura, de manera que pueden ser utilizados como dispositivos indicadores de temperatura. Otra de sus propiedades es que se oscurecen cuando se les aplica un campo eléctrico. Esto es utilizado en los indicadores digitales: relojes, calculadoras de bolsillo, etc.

Contaminación de aire: orígenes y tipos. La lluvia ácida. El adelgazamiento de la capa de ozono.  
Contaminación del suelo: tratamiento de la basura.  
Contaminación del agua: metales pesados, materia orgánica. Contaminación bacteriana (El cólera).  
Insecticidas y herbicidas.  
Envenenamientos crónicos: el mercurio y otros metales pesados.

Este texto va a la izquierda

En el segundo ciclo, en este mismo título, *Recursos naturales y ambiente*, se hizo un breve referencia a los factores que contaminan el agua, el aire y el suelo. Este tema se amplía ahora en el tercer ciclo, mostrando el impacto que tiene la industria química sobre el ambiente. Continuadamente se puede leer en los diarios alguna noticia referida a alguna contaminación, en muchos casos relacionada con las actividades de la industria química. Hasta hace no mucho, en la industria química sólo se consideraban los beneficios de la producción de alguna sustancia, sin tener en cuenta los riesgos involucrados. Ejemplos muy conocidos son: la nafta como combustible de los autos, el DDT como plaguicida y herbicida, las siliconas para senos más atractivos, los asbestos como aislantes térmicos, etc. Hoy en día hay una mayor preocupación por:

- a) los efectos nocivos de muchas sustancias que, en primera instancia, son útiles,
- b) los procesos de fabricación que pueden ser contaminantes,
- c) la producción de subproductos indeseados y
- d) el almacenamiento y la disposición final de residuos.

Se están desarrollando procedimientos para reducir el daño ya hecho al ambiente, se están sustituyendo sustancias nocivas por otras que no lo son, se están utilizando fuentes de energía menos contaminantes, se están realizando tratamientos de los residuos acumulados, etc.

Con respecto a la *contaminación del aire*, se discutirán con cierto detalle los problemas de la *lluvia ácida* y del *adelgazamiento de la capa de ozono*. El primero es básicamente debido a la generación de dióxido de azufre en operaciones industriales, en especial en la de generación de electricidad en centrales que queman carbón. Esta sustancia, a través de reacciones químicas, termina como ácido sulfúrico disuelto en las gotas de agua y, finalmente, llegará a la superficie de la tierra como lluvia ácida. También contribuyen a ella los óxidos de nitrógeno producidos en las reacciones de combustión en los cilindros de los autos.

El *adelgazamiento de la capa de ozono* es producido por los freones o clorofluorocarbonos, gases utilizados en los sistemas de refrigeración y de aire acondicionado, para impulsar líquidos en latas de aerosoles o como disolventes en tintorerías y en la industria electrónica. Estos gases son muy estables, se dispersan en la atmósfera y recién reaccionan en la estratósfera con el ozono allí presente, destruyéndolo. El ozono protege a la Tierra de radiaciones solares de alta energía, los llamados rayos ultravioleta.

Otros contaminantes importantes del aire que pueden ser mencionados son el monóxido de carbono, producido en la combustión de combustibles fósiles, y el plomo, proveniente de aditivos antidetonantes agregados a la nafta.

La *contaminación de los suelos* proviene básicamente de la acumulación de desperdicios peligrosos de todo tipo, en forma indiscriminada. Se pueden mencionar algunos métodos para disminuir esa acumulación: arrojar la basura en terrenos considerados sanitarios, es decir que no contribuyen a la contaminación del aire o del agua y que no presenten peligros para la salud, eliminar los residuos peligrosos por incineración, controlando por supuesto la contaminación gaseosa producida.

En cuanto a la *contaminación del agua*, se pueden mencionar como contaminantes más importantes los detergentes, que contribuyen a la eutroficación de espejos de agua dulce; los *iones de los metales pesados* como mercurio, plomo, arsénico, cadmio y níquel, entre otros, que interfieren con funciones vitales en los metabolismos de los seres vivos, por lo que son tóxicos en mayor o menor grado; y las sustancias orgánicas, en especial los pesticidas (insecticidas, herbicidas, fungicidas, raticidas, etc. Es interesante mencionar que los insecticidas presentan dos dificultades difíciles de encarar. Por un lado, sus efectos son demasiado amplios: por ejemplo, el insecticida que destruye los mosquitos portadores de la malaria afecta también a las abejas. El otro problema es que algunas especies han comenzado a desarrollar resistencia a los insecticidas.

Otra posibilidad para la organización de contenidos es la de ir construyendo los conocimientos desde las categorías químicas más amplias, de mayor potencialidad explicativa, hacia los conceptos más específicos y, en cada tema, establecer las relaciones pertinentes con problemas cotidianos, procurando que éstos sean el punto de partida para el planteamiento teórico.

Está claro que la secuencia que sugeriremos es muy elástica y que cada profesor podrá establecer en ella las variantes que crea conveniente.

### *Leyes de la Química*

*Conservación de la masa*

*Modelo atómico primitivo de Dalton*

*Teoría atómico-molecular*

*Concepto de mol*

*Estructura atómica: electrones y núcleo*

*Distribución de los electrones*

*Niveles de energía*

*Naturaleza dual de la luz*

*Ideas sobre espectroscopía*

*Núcleo atómico*

*Radioactividad natural y artificial*

*Fisión y fusión*

*Ventajas y desventajas de la radioactividad*

*Clasificación periódica de los elementos*  
*Tendencias comunes de los elementos*

*Uniones químicas*

*Iones*

*Enlace iónico*

*Sólidos. Cristales y estructuras cristalinas*

*Materiales inorgánicos*

*Moléculas*

*Enlace covalente*

*Soluciones*

*Temperatura de fusión y de ebullición*

*Osmosis*

*Ecuaciones químicas y su significado*

*Estequiometría*

*Aplicación a ecuaciones químicas sencillas:*  
*combustión, formación de óxidos metálicos*

*Balance de energía en las reacciones químicas*

*Transformación de la energía de los enlaces químicos en energía térmica*

*Reacciones exotérmicas y endotérmicas*

*Iones en solución*

*Soluciones ácidas y alcalinas*

*Concepto de pH*

*Energía química y eléctrica*

*La metalurgia. Procedimientos para extraer los metales*

*El acero*

*La energía en la extracción de los elementos metálicos*

*Electrólisis*

*Ejemplo del aluminio*

*Transformación de energía química en energía eléctrica*

*Pilas*

*Materiales orgánicos*

*Química del carbono*

*Petroquímica*

*Polímeros*

*La industria farmacéutica*

*Medicamentos*  
*Vitaminas*  
*Vacunas*

*Materiales especiales*  
*Cerámicos*  
*Cristales líquidos*  
*Fibras ópticas*  
*Semiconductores*

*Contaminación del aire, del agua y del suelo*  
*La lluvia ácida*  
*El adelgazamiento de la capa de ozono*  
*Insecticidas y herbicidas*  
*Envenenamiento con iones de metales pesados*

Propondremos aquí una tercera alternativa para la organización de contenidos basada en un proyecto aplicado en Inglaterra.

El criterio es aquí el de partir de objetos provenientes de la experiencia cotidiana de los alumnos, y a partir de ellos ir presentando contenidos químicos que les permiten resolver sus problemas cotidianos.

La secuencia de temas es también elástica, quedando su elección, por supuesto, a criterio del profesor.

<b>METALES</b>
<b>Corrosión</b>
<b>Toxicidad de metales pesados</b>
<b>Reactividad</b>
<b>Aleaciones</b>

**Reacción química**  
**Metalurgia**  
**Procedimientos para extraer metales**  
**Acero**  
**Contaminación del agua**  
**Metales pesados**  
**Envenenamientos crónicos**

**B4:Minerales, metalíferos materias primas de transformación.**

**B1:Contaminación química. Las actividades y su impacto ambiental.**

**El uso de recursos naturales**

## **CALOR**

**Combustión**

**Oxígeno**

**Calor**

**Generación de electricidad**

**Contaminantes gaseosos**

**comunes:**

**monóxido de carbono, dióxido de  
azufre, óxidos de nitrógeno**

**Energía**

**Tabla periódica**

**Oxidos ácidos**

**Oxidos básicos**

**Transformación de la energía de los  
enlaces químicos en energía térmica**

**Representación de ecuaciones  
químicas sencillas**

**La conservación de la masa en  
las transformaciones químicas**

**Leyes de la química**

**Estequiometría: conservación de la  
masa para cada elemento.**

**Aplicación a ecuaciones químicas  
sencillas: Combustión, formación de  
óxidos metálicos.**

**Transferencia y balance de energía en  
las reacciones químicas**

**Contaminación del aire: orígenes y  
tipos.**

**Lluvia ácida**

**Reacciones endotérmicas y  
exotérmicas**

**B1: Metabolismo. La energía almacenada  
compuestos orgánicos.**

**Noción de respiración celular.**

**B2: Conservación de la energía. Equilibrio  
Escalas de temperatura. Equivalencias en  
trabajo.**

**B4: Recursos energéticos fósiles (petróleo)  
Gases tóxicos: monóxido de carbono. Mo**

## **PLASTICOS**

**Petróleo**

**Destilación fraccionada**

**Hidrocarburos**

**Polímeros**

**Polimerización**

**Fibras textiles**

**Materiales orgánicos.**

**Química del carbono**

**Petroquímica**

**Polímeros sintéticos y otros**

**Contaminación por materia  
orgánica**

**B1: Ciclo del carbono.**

**Compuestos del carbono.**

**Algunos compuestos**

*orgánicos importantes:  
alcoholes, ácidos  
carboxílicos, hidratos de  
carbono, lípidos y proteínas.*

*B4: Recursos naturales no  
renovables. Recursos  
energéticos fósiles  
(petróleo). Renovabilidad de  
los recursos. Nociones del  
tiempo geológico requerido  
para la renovación de los  
recursos. concepto de  
desarrollo sustentable.*

**LA LUCHA CONTRA EL  
HAMBRE**

**Cultivando alimentos  
Fertilizantes**

**Insecticidas  
Suelos ácidos y alcalinos  
Escala de pH  
Neutralización**

**Síntesis de amoníaco**

**Soluciones ácidas y  
alcalinas  
Concepto de pH  
Medición de la acidez del  
suelo  
Contaminación:  
Insecticidas y herbicidas**

**B1: La fotosíntesis y la  
respiración en las plantas.  
Alimentos y Nutrimientos.  
Fijación del nitrógeno. Ciclo  
del nitrógeno.**

**MINERALES**

**Oxidos  
Sales**

**Sólidos cristalinos  
Sílice - Arena  
Vidrios  
Oxidos metálicos**

**Tendencias comunes de los  
elementos  
La tabla periódica  
Materiales inorgánicos  
Sólidos. Cristales y  
estructuras  
cristalinas  
Ejemplos típicos: cloruro de  
sodio, carbonato de calcio,  
sílice**

**Hematita  
Hierro  
Altos hornos**

**Procesos industriales  
Materiales especiales:  
cerámicos, cristales líquidos,  
fibras ópticas,  
semiconductores**

**B4: Procesos sedimentarios.  
Metecrización. XXXXXX.  
Transporte. Minerales no  
metalíferos.**

**Minerales. Nociones de  
estructura cristalina y  
composición química.**

**Propiedades físicas.**

**Silicatos y minerales no  
silicatados.**

**Interpretación de los  
procesos de diferenciación  
de un horno de fundición  
como analogía del origen de  
la geósfera.**

**B2: Recuperación de  
información de material de  
divulgación sobre relación  
total. Fibras ópticas.**

**ELECTRICIDAD Y  
QUIMICA**

**Estructura del átomo**

**Iones**

**Electrólisis**

**Pilas**

**Producción de aluminio**

**Unión química: iónica y  
covalente**

**Modelo atómico**

**Electrones y núcleo**

**Iones y moléculas**

**Relación con los enlaces  
químicos**

**Iones en solución**

**Electrólisis del agua**

**Pilas**

**La energía en la extracción de  
los**

**elementos metálicos**

**Ejemplo del aluminio**

**B2: Introducción a la  
electrostática. concepto de  
carga eléctrica y de campos  
eléctricos. Fuerzas eléctricas**

**LA LUCHA CONTRA LAS  
ENFERMEDADES**

**Medicamentos**  
**Análisis clínicos**  
**Quimioterapia**  
**Microorganismos**  
**Bacterias**  
**Antibióticos**  
**Germicidas**

**LA PRODUCCION DE  
ENERGIA ELECTRICA**

**Combustibles fósiles**  
**Combustibles nucleares**  
**Uranio**  
**Fisión y fusión**  
**Reacción en cadena**  
**Reactores nucleares**  
**Radioactividad**  
**Usos de isótopos**  
**radioactivos**  
**Partículas  $\alpha$  y  $\beta$ . Rayos  $\gamma$**   
**La luz.**  
**Espectro electromagnético**  
**Ideas sobre espectroscopía**

*atractivas y repulsivas.*

*La industria farmacéutica*  
*Tipos de medicamentos más importantes:*  
*analgésicos, antibióticos,*  
*corticoesteroides.*  
*Vitaminas*  
*Vacunas*

*B1: Contaminación biológica.*  
*Bacterias*

*Núcleo atómico*  
*Radioactividad natural y artificial*  
*Fisión y fusión nuclear*  
*Ventajas y desventajas de la radioactividad*

*Introducción a la naturaleza corpuscular de la luz*  
*Niveles de energía*

**B2: Inducción electromagnética.**  
**Transformación de energía mecánica en electromagnética por inducción. Análisis del funcionamiento de generadores y motores eléctricos.**  
**La luz. Velocidad de la luz.**  
**Absorción y emisión de luz por diferentes elementos. Relación con la teoría atómica. El rayo láser.**  
**Uso de redes de difracción.**

***Naturaleza corpuscular de la  
luz  
Niveles de energía***

**B4: Recursos energéticos  
nucleares.**

## BIBLIOGRAFÍA

### Enfoque histórico.

Asimov, Isaac (1983) *Nueva Guía de la Ciencia*. Plaza y Jones Divulgación. Barcelona.

En este libro, el autor recorre los puntos clave de la historia de la ciencia, en particular de la astronomía, la física, la química y la biología. Expone los caminos de investigación que orientaron a algunos científicos, sus explicaciones, las principales discusiones y las preguntas que aún están abiertas. Es recomendable para abordar el comienzo de cada tema.

De Kruif Paul, *Los cazadores de microbios*, México, Editorial Diana, 1991

El autor relata en forma muy amena los descubrimientos sobre el mundo microscópico realizados por van Leeuwenhoek, Pasteur, Koch y otros investigadores. Es recomendable para enfocar el tema histórico de los microorganismos, de la salud. Es posible seleccionar uno o varios capítulos para ser leídos por los alumnos.

### Enfoque metodológico.

Fumagalli Laura, *El desafío de enseñar Ciencias Naturales*, Buenos Aires, Troquel Educación, 1993

La autora propone, entre otras cosas, estrategias de enseñanza de las ciencias con sus correspondientes ejemplos y sus fundamentos teóricos. Se recomienda como libro de apoyo de la organización y planificación de los contenidos.

Pozo Juan Ignacio, *Aprendizaje de la ciencia y pensamiento causal*, Madrid, Aprendizaje Visor, 1987.

Este libro se encuadra en los estudios cognitivos sobre el aprendizaje y la enseñanza de la ciencia. Entre todos los puntos que aborda el autor se encuentran consideraciones acerca de qué enseñar, cuáles son los procesos mediante los que se aprende y cómo puede enseñarse de una forma más efectiva.

### Aspectos propios de la disciplina.

Wilson Edward, *La diversidad de la vida*, Barcelona, Drakontos, 1994.

El autor narra los procesos que crean nuevas especies y señala las catástrofes que han provocado las extinciones masivas. Arriba, por este camino, a la obra del hombre y su responsabilidad en la disminución de la diversidad del mundo vivo. Se recomienda para abordar todos los contenidos relacionados con la evolución de los ecosistemas.

Margulis Lynn y Sagan Dorion, *Microcosmos*, Barcelona, Tusquets, 1995

Los autores desarrollan la teoría acerca de las asociaciones simbióticas de microorganismos que condujeron al establecimiento de nuevas formas de vida. Esta idea de interacción continua y de mutua dependencia, lleva a una nueva concepción del proceso evolutivo. Es recomendable para abordar el tema de la evolución de la vida en la Tierra.

Shapiro, Robert, *Orígenes*, Barcelona, Biblioteca Científica Salvat, 1994

El autor desarrolla todo lo que actualmente se conoce sobre el origen de la vida, las distintas teorías y lo que se ignora sobre este tema.

Colección *Ciencia Hoy*, Revista de divulgación científica y tecnológica de la asociación Ciencia Hoy, Argentina/ Uruguay

Revista de publicación bimestral en la que aparecen muchos trabajos de investigación producidos en el país y en el resto de latinoamérica. Es interesante remarcar que incluye temas de todos los campos de investigación.

Onna Alberto; Rosenberg Diana y otros, Biología I, Biología II. Programa de perfeccionamiento docente. Prociencia- Conicet- Ministerio de Educación y Cultura.

Módulos de perfeccionamiento docente que incluyen aspectos conceptuales y metodológicos referidos, entre otros, a temas como: origen de la vida, energía, sistemas, evolución (Biología I) y metabolismo celular (Biología II)

Otros libros recomendados:

Asimov Isaac, Breve historia de la biología, Buenos Aires, Editorial Universitaria de Buenos Aires, 1975  
Boido, G y otros, Pensamiento científico I, II y III, Prociencia CONICET, Ministerio de Educación y Cultura.

Brailovsky A y Foguelman D., Memoria verde, Buenos Aires, Editorial Sudamericana, 1990.

Colección Mundo científico, versión en castellano de La Recherche, publicación mensual.

Coll César, Psicología y currículum, Barcelona, Editorial Laia, 1987

Curtis Helena, Barnes S., Biología, Buenos Aires, Editorial Panamericana, 1992.

Foguelman Dina, Gonzalez Urda E., El agua en Buenos Aires, Prociencia CONICET, Ministerio de Educación y Cultura.

Foguelman Dina, G. Urda E., Biodiversidad, poblaciones y conservación de recursos vivos, Prociencia CONICET, Ministerio de Educación y Cultura.

Gimeno Sacristán J., Teoría de la enseñanza y desarrollo del currículo, Salamanca, Anaya, 1989.

Gould J.S., El pulgar del panda, Biblioteca de divulgación científica, Ed. Hispamérica, 1986

Villé C., Biología, México, Nueva Editorial Interamericana, 1994.

A escribir:

Algunas preguntas propias de cada disciplina en distintos momentos históricos:

(por ejemplo: las primeras preguntas sobre el universo)

- las preguntas que dieron origen a la física
- relación física- matemática
- primeras preguntas sobre los elementos (química)

### **Reseña histórica.**

Analicemos ahora la química en particular. Veamos un poco qué tipo de preguntas se fueron planteando a lo largo de la historia conocida y qué respuestas se fueron dando, para entender la génesis y el desarrollo de esta ciencia natural. Es posible distinguir dos tipos de preguntas o inquietudes, el primero referido a cuestiones fundamentales, casi filosóficas, y el segundo relacionado con aspectos más bien prácticos, conducentes a lograr un mejoramiento de la calidad de vida, aunque hay que reconocer que frecuentemente la búsqueda estaba también dirigida a producir armas más eficaces.

Está claro que esta división se hace por razones didácticas, pero que para nada es absoluta, y que continuamente ambos aspectos se relacionan entre sí. Tal es así que a menudo la pregunta fundamental recién se plantea a partir de un conocimiento empírico logrado a partir de un método de prueba y error, pero también se plantea muchas veces la situación inversa: a partir de un conocimiento teórico fundamental se desarrollan aplicaciones prácticas.

Posiblemente los primeros procesos químicos realizados por el hombre se relacionan con la obtención de metales. La pregunta formulada, de tipo eminentemente práctico, puede resumirse así:

¿Cómo se pueden obtener materiales para fabricar armas o herramientas para la agricultura con mejores propiedades que las de las piedras, las maderas y los huesos?

Las noticias más antiguas que se tienen provienen de Egipto, aproximadamente 3500 a.C., donde se conocían el oro, la plata, el plomo y el cobre. Esto es fácil de entender, ya que estos metales se encuentran libres en la tierra o en minerales, de los que es relativamente fácil extraerlos. Aún más, bronce, que es una aleación de cobre y estaño, también era conocido en esa época. Poco tiempo después aparecen las primeras herramientas de hierro, indicando que también se había descubierto la reacción química que permite obtener ese metal a partir de sus minerales. Estos descubrimientos dieron origen a la edad de bronce, seguida de la edad de hierro.

Simultáneamente aparecen las primeras ideas tratando de responder la pregunta fundamental

¿Tienen algo en común la gran variedad de sustancias existentes sobre la tierra?

Sintéticamente, todas estas teorías muy viejas exponen la idea de que la materia es esencialmente eterna e indestructible, y que todas las sustancias están formadas por combinaciones de algunas pocas "sustancias" elementales: tierra, fuego, agua, aire, tiempo, espacio, etc.

Los avances más importantes en la búsqueda de respuestas fueron hechos por filósofos griegos, destacándose Empédocles, que concibió la existencia de cuatro elementos, tierra, aire, agua y fuego, cuyas combinaciones, por repulsiones y atracciones, daban lugar a todo el resto de las sustancias.

Demócrito teorizó que toda la materia consiste de partículas separadas, muy pequeñas, a las que llamó átomos (según la palabra griega que significa indivisible), los que se mueven y constantemente se combinan y se separan. Esta idea se acerca bastante a la concepción moderna de los átomos. La gran innovación de Demócrito respecto de Empédocles fue que consideró a la materia discontinua.

Alrededor del siglo cuatro comienza la era de los alquimistas, la que se extiende prácticamente hasta el siglo XIV. La obsesión de esos primitivos químicos puede resumirse en la pregunta de tipo práctico

¿Cómo es posible transformar metales de poco valor en oro?

Pasaron muchos siglos para que fuera comprendida la inutilidad de esa búsqueda y los "químicos" fueron alineándose con los expertos en el arte de curar. Se podría describir su búsqueda durante el período correspondiente a los siglos XVI y XVII con la pregunta

¿Cómo se curan enfermedades con medicamentos químicos?

Sin duda, el investigador más importante del siglo XVII fue el también filósofo y teólogo inglés Robert Boyle (1627 - 1691), quien cambió el centro de atención de la química desde los aspectos prácticos hacia los fundamentales. Trabajó mucho con gases, especialmente aire, y es hoy en día reconocido por la ley de los gases que lleva su nombre. Renovó la teoría de la existencia de partículas diminutas de materia (los átomos de Demócrito), a partir de las que se forman todas las sustancias, e

introdujo en forma clara el concepto de elemento en el sentido moderno, alejándose sustancialmente del concepto antiguo de los griegos.

¿Qué hace que las cosas se quemen?

Esta es la pregunta que expresa la curiosidad de los científicos del siglo XVIII, durante la era del flogisto. La teoría del flogisto expresaba que cualquier sustancia combustible contenía flogisto, que escapaba al quemarse la sustancia. A pesar de lo poco plausible que parece en la actualidad esta teoría, y algunas de sus interpretaciones más bien ridículas, fue aceptada con entusiasmo por la mayoría de los químicos del siglo XVIII, los que en sus trabajos, en el afán de probarla, descubrieron el oxígeno, el cloro, el manganeso, y la composición del agua y del aire.

De cualquier manera, lo que se había logrado hasta ese momento en el campo de la química fue un conjunto de hechos más o menos inconexos sobre algunas sustancias y recetas para transformarlas en otras, pero esto sólo no constituye una ciencia. Una ciencia es un conjunto de hechos coordinados a través de un sistema consistente de pensamientos o ideas, esto es, una teoría. No hubo tal teoría adecuada antes del comienzo del siglo XVIII.

Entramos ahora a la era de la química moderna, en la que sí se postula tal teoría. Durante este período se dan los fundamentos de la química como ciencia, fundamentos que aprendimos nosotros y que enseñaremos a nuestros alumnos.

Preguntas tales como

¿Cuál es la verdadera naturaleza de la combustión?

¿Cuál es la relación de masas en las reacciones químicas?

¿Se combinan los elementos en cualquier proporción o lo hacen en una proporción que es siempre la misma para un determinado compuesto?

¿La materia es continua o discontinua?

¿Cuántos elementos existen?

¿Cómo están unidos los átomos en las moléculas?

¿Qué fuerzas producen esa unión?

¿Cuál es la verdadera estructura del átomo?

y muchas otras pueden ser ahora contestadas.

Para finalizar esta pequeña reseña histórica de la química, mencionaremos algunos de los grandes investigadores de los comienzos de la era de la química moderna y sus descubrimientos, que posibilitaron obtener respuestas a las preguntas planteadas. El que es considerado el fundador de esta era es el francés A. Lavoisier (1743 - 1794), quien mostró que el gas oxígeno es el responsable de los procesos de combustión. Posiblemente una de las contribuciones de mayor importancia de Lavoisier fue que destacó la necesidad de obtener datos experimentales cuantitativos para probar las hipótesis científicas. De sus trabajos se desarrolló la ley de conservación de la materia. La pregunta sobre la forma en que se combinan los elementos en un determinado compuesto fue respondida por J.L. Proust (1754 - 1826), realizando una serie de cuidadosas experiencias en las que sintetizó varios compuestos, cuyos análisis porcentuales lo llevó a enunciar la ley de las proporciones constantes, hoy llamada ley de Proust.

En 1804, J. Dalton (1766 - 1844) publicó la primera teoría atómica moderna, en la cual se propone que la materia es discontinua, idea que ya nunca más fue abandonada. Tal vez Dalton sea más conocido para el público no especializado por haber estudiado el defecto de la vista de no diferenciar los colores, conocido en su honor como daltonismo.

Otro avance de enorme significación se debe a A. Avogadro (1776 - 1856), quien introdujo el concepto de molécula.

La búsqueda de todos los elementos que existen en la tierra, cuyas combinaciones para formar moléculas dan origen a la infinidad de sustancias conocidas, recibió un empuje extraordinario con los trabajos del ruso D. Mendelejev (1834 - 1907), quien propuso la clasificación periódica de los elementos.

En la actualidad se conocen 92 elementos naturales, más 14 artificiales, obtenidos por reacciones nucleares. Los elementos pueden ser considerados como los distintos ladrillos utilizados en la naturaleza, por combinaciones entre ellos, para construir toda la variedad de edificios moleculares que constituye el universo conocido.

- Las primeras preguntas que dieron origen a la geología y que es posible encontrar concentradas en el bloque 4: La Tierra y sus cambios":

**"¿Qué forma tiene la Tierra?" "¿De dónde proviene la tierra firme?"**

Estas preguntas, planteadas desde la Antigüedad en Grecia, se integraron a la conformación de cosmologías precientíficas y luego confluyeron, junto con preguntas generales sobre el Universo, en los estudios astronómicos.

**"¿Por qué se producen los terremotos y las explosiones volcánicas?"**

**"¿Cómo puede explicarse la presencia de caparazones de moluscos marinos en las cimas de las montañas?"**

Estas preguntas giraban alrededor de la inquietud sobre la composición de la superficie terrestre y sus transformaciones.

Durante la Edad Media, el médico Avicena introdujo una explicación sobre el papel de los terremotos, del agua y de la lluvia en la formación de montañas, y avanzó en la explicación de algunos procesos que actúan en la transformación de la superficie terrestre. Pero las supersticiones eran muchas, y sólo a partir del Renacimiento se configura una explicación más profunda que da cuenta de los cambios drásticos que sufrió la Tierra durante tiempos más remotos. A partir especialmente de Leonardo da Vinci (quien explicó el origen de lo que hoy conocemos como fósiles), de Steno (quien estudió los estratos rocosos) y de Hutton, la geología se conforma tal como se la conoce hoy.

Los aportes de Hutton en el siglo XVIII sobre los constantes procesos de edificación y erosión de la corteza terrestre contribuyeron a la reconsideración del tiempo "profundo," de los largos períodos en que operan los procesos geológicos. Estos trabajos sobre el tiempo, poco entendidos en esa época, fueron retomados en el siglo XIX por Lyell quien además expuso más claramente cómo los procesos del pasado se pueden estudiar por sus resultados evidenciados en el presente: el presente es la clave del pasado.

Posteriormente, con el apoyo de la química, la física y la biología se avanzó en el estudio de la secuencias en que se produjeron los sucesos geológicos, el tipo de rocas, su origen, la composición química, la dinámica y la historia de la Tierra.

A comienzos del siglo XX, Wegener expuso su teoría sobre el origen de los continentes y océanos a partir de fuerzas horizontales que actúan en la superficie terrestre. Esta Teoría de la Deriva Continental fue rechazada en su momento y recién fue aceptada a partir de 1950. En la década del '60 la "tectónica de

placas" proveyó el mecanismo que se requería para explicar el movimiento de los continentes. Esto permitió explicar, entre otras cosas, el origen de los terremotos y de los volcanes.

#### **Primeras preguntas que dieron origen a la biología:**

Por ejemplo:

##### **"¿Cómo estudiar el mundo vivo?"**

Esta pregunta, formulada desde Aristóteles, sentó las bases para hacer listados de organismos y agruparlos según criterios bastante arbitrarios hasta llegar a la organización de Linneo. Posteriormente, en un contexto histórico diferente se reformuló el criterio de clasificación, surgido a la luz de la teoría evolutiva, que consiste en agrupar a los organismos por parentescos, reconstruyendo la historia de la vida.

##### **"¿Cómo se originó la vida?"**

Esta pregunta, también formulada desde la Antigüedad, llevó a postular el origen de organismos por generación espontánea. La realización de diversas experiencias, guiadas desde el aprovechamiento de nuevas herramientas (como el microscopio) y en el marco de un nuevo contexto histórico favoreció el desarrollo de una metodología experimental que dio origen a una forma diferente de encarar las ciencias biológicas. Los experimentos realizados en el siglo XIX por Pasteur, quien incorporó conocimientos de física y de química de su época, marcaron un hito en esta nueva concepción. En el siglo XX, la teoría de Oparin y los experimentos de Urey y Miller produjeron un cambio de concepciones que permitieron dilucidar una parte del problema del origen de la vida. La teoría de Oparin incorporó conceptos fundamentales de los sistemas físico químicos y de las leyes de la termodinámica.

Hubo también preguntas que apuntaban, entre otras cuestiones:

- al funcionamiento del cuerpo humano. Si bien comenzaron en la antigüedad, se sistematizaron en el siglo XVI. En el siglo XIX, con el aporte de las nuevas disciplinas y la construcción de instrumentos como el microscopio surgieron las condiciones de estudio que permitieron una profundización de estos conocimientos;
- a la constitución fundamental de todos los seres vivos que se logró profundizar entre el siglo XVIII y XIX con la enunciación de la Teoría Celular. El estudio posterior de la células y las leyes que rigen su funcionamiento generó nuevas preguntas en las que confluyeron varios aspectos de la física y de la química;
- a los cambios que se producen en los organismos generación tras generación, pregunta a la que Mendel trató de responder en el siglo XIX pero cuyos hallazgos recién fueron aceptados en el siglo XX;
- al origen y los cambios que se producen a largo plazo en las especies. A principios del siglo XIX, Lamarck dio las primeras respuestas a esta pregunta, sus concepciones fueron reformuladas por Darwin con el aporte de varios campos de estudio, entre ellos el de la geología. Posteriormente sus ideas fueron mejoradas y reconsideradas con los aportes bioquímicos y de otros campos científicos actuales como la paleontología;
- a las relaciones que se establecen entre los organismos y las de éstos con su ambiente. Estas preguntas comienzan a formularse en forma organizada en los comienzos del siglo XIX, a partir de los viajes realizados por Humboldt y Bonpland.

Esta breve reseña es una simplificación muy grande y esboza solamente algunos puntos básicos que constituyeron las Ciencias Biológicas. Su desarrollo posterior necesitó apoyarse cada vez más en aportes de las otras disciplinas y en el avance tecnológico. Hay muchas preguntas abiertas en biología, algunas posiblemente se respondan dentro del marco conceptual de investigación actual. Otras, tal vez, necesiten un cambio de concepción de los modelos aceptados hasta el presente.

La incorporación de los principios físicos y químicos en la biología generó nuevas preguntas y discusiones entre quienes sostenían, desde la antigüedad, que los seres vivos son esencialmente diferentes de la materia inanimada (postura vitalista) y entre aquéllos que, en el siglo XVII, comenzaron a postular el principio mecanicista por el que la vida puede ser conocida por el estudio de sus procesos físico- químicos.

Esta segunda postura llevó a realizar numerosos experimentos que a su vez abrieron nuevas preguntas básicas: en definitiva "¿Qué es la vida?"

Si bien la postura vitalista fue descartada, la postura mecanicista tampoco puede explicar en su totalidad a los seres vivos pues hay leyes biológicas más complejas que los rigen. No obstante, la concepción de que los sistemas vivos obedecen a las leyes de la física y la química abrió una nueva etapa en la historia de la biología: el estudio de la composición química de los organismos, las transformaciones que ocurren en su interior, la autorregulación, las bases químicas de la reproducción o el ciclo de la materia en un ecosistema se apoyan sobre estas leyes. El estudio del flujo y las transformaciones de energía permitieron completar un cuadro global de la vida en el planeta, dado que constituyen la esencia de la vida. La discusión vitalismo versus mecanicismo fue dejada de lado, y surgieron nuevos interrogantes a partir de esta confluencia de disciplinas, en particular, alrededor de la concepción de los seres vivos como sistemas complejos y abiertos, que intercambian materia, energía e información con el medio.

En este momento confluyen la física y la biología en un concepto fundamental: el tiempo. Esta noción, que juega un papel importante en biología evolutiva, converge con el área de investigación físico-química conocida como termodinámica de procesos irreversibles que, a partir de los trabajos del Premio Nobel Prigogine (1977), establece nuevos modelos de análisis que permiten integrar conceptos esenciales de varias disciplinas. Esto abre un camino que posiblemente permitirá establecer nuevos puentes entre las disciplinas y realizar una síntesis integradora.

La biología también fue influenciada por la geología a través de los trabajos de Hutton ya que éstos dieron la idea de que la Tierra tiene una larga historia de millones de años. Esto permitió comprender los cambios que en tanto tiempo pudieron haber sufrido los seres vivos hasta llegar a la diversidad actual.

El descubrimiento sistemático de fósiles en estratos rocosos permitió establecer relaciones entre períodos geológicos y los seres vivos que los habitaron. Los trabajos de Lyell influyeron en Darwin ya que éstos le permitieron interpretar los efectos lentos y constantes de las fuerzas naturales en lapsos muy prolongados y otorgaron la posibilidad de relacionar las evidencias de estos procesos con los cambios que sufrieron los seres vivos durante millones de años.

El aporte de la física con los métodos de datación basados en la desintegración radiactiva permitió calcular la edad de los períodos geológicos y la de los fósiles. Se pudieron establecer así, con más precisión, las características de los ambientes del pasado y el momento de sus cambios.

Todo esto dio lugar a la paleoecología que permitió establecer la concepción de que la vida y la Tierra evolucionan en conjunto.

Más tarde, la teoría de la deriva continental se apoyó en el hallazgo de fósiles y la ubicación de seres vivos actuales. A su vez, esto dio lugar a un nuevo campo de estudio, la biogeografía histórica, que permitió completar la explicación de los cambios que sufrieron las especies en sus ambientes, precisar la distribución actual de las especies y establecer conjuntamente un sistema de clasificación de especies basado en parentescos.

Actualmente los estudios de los ambientes, la búsqueda y evaluación de recursos naturales y del impacto ambiental es un campo de abordaje conjunto entre la biología, específicamente la ecología, y la geología.

Las distintas disciplinas comparten conceptos que pueden ser considerados como estructurantes de la enseñanza. Éstos son :

sistemas  
cambio  
unidad  
diversidad

# **ANEXO**

#### BLOQUE 4 LA TIERRA Y SUS CAMBIOS

A fin de contextualizar los aprendizajes de este bloque en el 3° ciclo de EGB y Polimodal, debe profundizarse el concepto que debe haber sido introducido en el ciclo anterior de que el planeta Tierra se comporta como un sistema evolutivo.

La madurez de los alumnos en esta etapa permite retomar varios temas anteriormente presentados y tratarlos desde una mayor capacidad de abstracción.

##### LOS subsistemas del planeta Tierra

1) La Tierra es parte constitutiva del Universo cuyos componentes interactúan entre sí formando sistemas

2) A su vez el planeta en sí mismo configura un elemento dinámico en el que sus componentes actúan como un sistema.

3) En este sistema, los cambios son permanentes y normalmente forman parte de ciclos.

Debe abordarse la Tierra como integrante de un sistema planetario cuyos patrones se rigen según las leyes del mundo físico, a las cuales responden los subsistemas.

El subsistema geosfera está conformado por una estructura en la que se reconocen tres capas fundamentales: una externa o corteza cuyo espesor es variable entre 40 y 60 km y está dominada por materiales silico-aluminosos y magnesianos; una media o manto, cuyo espesor es cercano a los 3500 Km rica en materiales ferromagnesianos y una central o núcleo compuesta por materiales ferroniquelíferos y con un espesor del orden de los 2700 km.

Desde la corteza hacia el núcleo aumenta la presión y la temperatura hasta valores estimados en el orden de los 12.000 grados centígrados. Si bien en superficie esta temperatura daría lugar a la liquefacción de las rocas, ello no ocurre debido a la presión interna que es de varios miles de atmósferas.

Pero las hipótesis sostienen la existencia de movimientos de flujo térmico que da lugar a ascensos de materiales profundos hacia la corteza. En ese devenir, ocurrido durante millones de

años, al ascender y disminuir la presión los materiales de mas- profundidad tienden a transformarse en magmas cuya movilidad vertical es mayor y buscan a salir a superficie siguiendo líneas de debilidad de la corteza (fracturas).

Este proceso de movimiento y ascenso de materiales de la profundidad terráquea da como resultado la formación de magmas, que al salir en superficie se constituyen en rocas magmáticas.

Pero también en profundidad se producen otros fenómenos. Rocas sedimentarias, o incluso igneas, son llevadas hacia profundidad por los movimientos de la corteza dando lugar a reacondicionamiento de sus caracteres mineralógicos. Ello origina a las rocas metamórficas (meta= cambio, morphos= forma). Tanto los procesos que generan las rocas magmáticas como las metamórficas, en razón a producirse por debajo de la superficie, se conocen como partes de la DINAMICA INTERNA del planeta Tierra.

El metamorfismo es un proceso (o serie de procesos) físico-químicos que se genera en las rocas al ser sometidas a temperatura y presión variables. Durante el mismo no varía la composición química global, pero sí la mineralógica, con recombinación de átomos y generación de nuevos tipos de cristales.

A su vez las rocas metamórficas así formadas, se reconvierten en magmáticas, reiniciándose el ciclo.

Las dos grandes expresiones palpables de la geodinámica interna son los terremotos y los volcanes.

Los terremotos son fuertes movimientos telúricos producidos por la presión de gases y magma o movimiento de placas en la corteza terrestre.

Cuando esos gases y magma llegan a aflorar a través de grietas que se abren entre bloques de la corteza, entra en erupción un volcán.

### - La superficie terrestre y sus transformaciones

Ahora bien, las rocas igneas y metamórficas, siguiendo el ciclo de la naturaleza, al estar expuestas a los factores que imperan por sobre la superficie terrestre quedan sometidas a los procesos de la DINAMICA EXTERNA.

Esta se expresa, en primer lugar, haciendo valer los fenómenos climáticos que dan lugar al proceso de meteorización. La temperatura y el agua son los agentes meteóricos de mayor significación.

La temperatura, con los juegos de dilatación y contracción producen la rotura del material (proceso físico); mientras que el

agua cargada de elementos reactivos (actividad química) altera o disuelve las rocas.

RELACIONES: Estos contenidos se abordan desde la base del conocimiento de los "Fenómenos térmicos y cambios de estado" del Bloque 2 El mundo Físico.

Pero también el agua actúa como agente físico porque

	ríos
escurre	glaciares
AGUA	
	corre
penetra	se congela y rompe la roca
movimientos verticales	mares y lagos

El agua se evapora de la superficie del planeta, se condensa como nubes y da lugar a precipitaciones pluviales (en forma líquida) o nivales (en forma de nieve).

Cuando es líquida da lugar a los procesos hídricos. ellos "lavan" la superficie removiendo los materiales que ha desagregado la meteorización. Se generan cursos que al unirse dan lugar a arroyos y éstos a ríos cuyo nivel de base casi siempre es el mar. Esto es así porque a veces desembocan solo en lagunas (sistemas endorreicos) o se pierden en llanuras (arreicos).

Un río erosiona una amplia región (cuenca imbrífera) de la cual extrae sedimentos que normalmente lleva en rodamiento o en suspensión. Al llegar a su nivel de base, siempre genera estructuras geomorfológicas que por su diseño se reconocen con el nombre de Delta, recordando la letra griega.

Cuando la precipitación es de nieve, en las altas montañas o en los polos, pueden llegar a constituir glaciares, o masas de hielo. Estas fluyen por gravedad hacia abajo produciendo un fenómeno de erosión muy particular. Prácticamente desgastan la roca por fricción. Sus sedimentos quedan en el fondo de los valles o en el frente del glaciar.

El viento actúa removiendo las partículas y golpeándolas sobre el sustrato. Ello da lugar a un fenómeno de erosión muy

particular, desbastando las rocas en "caras " según el sentido del viento, o generando oquedades gracias a la turbulencia del viento.

El mar actúa sobre la línea de costa produciendo la destrucción de las mismas cuando el nivel del mar crece (transgresión) o generando amplias planicies arenosas cuando retrocede (regresión). También se forman depósitos químicos de calizas en las zonas tropicales o de aguas templadas.

El trabajo con el presente punto y el siguiente arrancan desde los contenidos elaborados en los ciclos anteriores para el bloque.

Si se analizan estos conceptos desde sus resultados se llega al planteo del origen de los recursos geológicos, y a los conceptos de renovabilidad o no renovabilidad de los mismos, dando pie a la toma de conciencia sobre la responsabilidad en su utilización.

RELACIONES: Estos contenidos se relacionan estrechamente con:

Bloque 2: El Mundo Físico, en lo referido a fuerzas y movimiento y a fenómenos térmicos y cambio de estado, en los aspectos del comportamiento de gases y fluídos ante la presión y la formación de los minerales.

Bloque 3: Estructura de la materia, propiedades de las soluciones, transformación y reacciones químicas.

Retomando el concepto de subsistemas trabajados en el primer ciclo, podemos conducir el análisis hacia los cambios que llevaron a la transformación evolutiva de los ecosistemas, tanto de sus componentes físicos como de los organismos vivos.

Ciclo del agua en la naturaleza: a partir de los conocimientos previos sobre el tema, se enfocará el estudio de la acción erosiva de los ríos que, arrastrando los materiales desde los continentes, los depositan en el mar conformando grandes cuencas sedimentarias de diverso espesor, a veces hasta de kilómetros. Como ejemplo: los sedimentos Paleozoicos del N de Argentina y Bolivia tienen espesores entre 5 y 10 km y constituyen la principales montañas del norte argentino y cordillera andina de Bolivia. La cordillera de Los Andes está compuesta por sedimentos Mesozoicos y Cenozoicos.

El nivel de base de estas cuencas es el mar, pero también en los continentes hay otros niveles de base, como los lagos y lagunas (cuencas endorreicas), que acumulan grandes espesores de sedimentos.

Conjuntamente con el arrastre inorgánico se depositan materiales orgánicos formando capas oscuras. Las mismas se van hundiendo en la corteza, siendo sometidas a presión y temperatura. Sufren procesos de destilación, movilización y acumulación en "trampas" de la corteza, constituyendo los yacimientos de hidrocarburos (petróleo y gas).

Se advertirá la relación entre los procesos activos en el universo: La síntesis de muchos compuestos del C se produce en las estrellas por el proceso Triple Alfa, a temperaturas de 100 millones de grados centígrados de temperatura.

La relación entre atmósfera, organismos vivos, magma, yacimientos de hidrocarburos y minerales (combinación de elementos químicos como el  $O_2$ , Fe, C, Zn, Metano) quedará manifiesta luego de éstos análisis.

Es indispensable descubrir la interdisciplinariedad estrecha en el abordaje de todos estos procesos y recurrir a fuentes variadas de consulta: especialistas universitarios, uso de Internet, bibliografía actualizada.

**RELACIONES:** Con el Bloque 3: Recursos naturales y ambiente (petróleo, metales). Tecnologías que condicionan la vida del hombre. Transformaciones químicas.

En la Tierra del Arqueano dominaba la hidrosfera oceánica. Las principales áreas terrestres eran islas volcánicas inestables y pequeños bloques microcontinentales. La cantidad de  $CO_2$  atmosférico mantenía una temperatura de entre 30 a 50 ° C.

Los casquetes polares producen una diferencia de salinidad y temperatura del agua que circula hacia zonas más cálidas, va igualando temperaturas y emerge, produciendo un desplazamiento en contrario de las aguas cálidas. Esto produce un traslado de materiales que enriquece el medio marino. En el Arqueano no existían los casquetes polares, por lo que la quietud de las aguas producía sedimentación estratificada en profundidad.

Los continuos y radicales cambios (combinación del  $O_2$  atmosférico, productividad del plancton bacteriano, modificaciones derivadas de la temperatura, elevación de las masas continentales) se produjeron a lo largo de los tiempos geológicos y fueron determinando las condiciones de establecimiento y desaparición de las diferentes formas de vida, hasta configurar las condiciones actuales.

Estos planteos con seguridad llevan a hacer referencia y retomar del Bloque 1 la relación de los seres vivos con los subsistemas, las adaptaciones y cambios en los organismos según las condiciones de los distintos ambientes, lo que conduce a la

comprensión de la evolución de las especies o su desaparición.

RELACIONES: Estos contenidos se vinculan estrechamente con los bloques 1,2 y 3 en lo referido a:

Bloque 1: Los organismos vivos, sus interacciones entre sí y con el ambiente. La continuidad su continuidad y cambio en los procesos vitales. La diversidad en la estructura y funciones de los organismos.

Bloque 2- Fenómenos térmicos y cambios de estado abordados en el 2° y 3° Ciclos, que deben trabajarse en estrecha vinculación.

El concepto de riesgos naturales en relación a la Geología debe abordarse desde sus causas: procesos morfogénicos internos (magmatismo, tectonismo) y los externos (deshielos, vientos, mareas).

Teniendo en cuenta la lentitud de los procesos que generan los recursos geológicos, debe plantearse su manejo con especial cuidado,atendiendo a su no renovabilidad y a la dificultad para rescatarlos de usos contaminantes.

Tampoco debe caerse, en el abordaje del tema "manejo de los recursos" en actitudes conservacioneistas a ultranza, que no contemplen las necesidades básicas de la población mundial actual y futura. Lo que sí, debe generarse una sana y racional disposición a la búsqueda de alternativas tecnológicas en vistas a la conservación de los recursos y una actitud atenta y generosa en relación a las futuras generaciones.

Desde lo procedimental es importante para la construcción de los conocimientos en el área de la geología, enfatizar la recuperación de información, tanto mediante consultas a especialistas como mediante el uso de software y consulta bibliográfica.

La graficación de los procesos, en la que también debe recurrirse a software como una integración del recurso tecnológico a las actividades del aula.

El análisis e interpretación de fotografías aéreas y satelitales se convierte en un medio idóneo de aprendizaje para alumnos del 3° ciclo y Polimodal.

La búsqueda de modelos (su elaboración y análisis) en temas geológicos es esencial en el proceso de maduración en la construcción de los conocimientos.

### C) Historia de la Tierra

El sistema solar y naturalmente el planeta Tierra tuvo su origen alrededor de 4.500 millones de años por un proceso de acreción a partir de partículas estelares dispersas en el espacio.

El concepto de tiempo, en este caso se refiere al año calendario en el cual el planeta gira alrededor del Sol; concepto que implica un factor de medida que permite aprehender una de las dimensiones del mundo (espacio-tiempo)

Este concepto aplicado a la historia del planeta es útil para interpretar los procesos ocurridos en él. Procesos vinculados con no solo la evolución física (geodinámica interna y externa), sino también de la vida.

Como ya hemos dicho el proceso de formación del planeta, vinculado con las fuerzas de la gravedad que atraían (hoy siguen atrayendo) partículas extraterrestres originadas en la gran explosión inicial, dió lugar a un amplio espacio temporal en el cual los distintos elementos naturales se recombinaban siguiendo las leyes de la química inorgánica. Hubo una etapa pre-biótica (contenidos propios de la paleogeografía) de alrededor de 1000 millones de años con mucha acción magmática e impactos extraterrestres que naturalmente impedían la vida. Luego el carbono, el nitrógeno y el agua lograron estructurarse en un sistema orgánico (proteínas) cuando las condiciones de temperatura y presión en la superficie terrestre fueron adecuadas, y ello recién ocurrió hace unos 3.600 millones de años.

De allí, la estructura biológica comenzó en un proceso evolutivo que duró varios miles de años. Primero se constituyeron las bacterias sin membrana nuclear (Procariotas), luego las que lograron un núcleo como estructura independiente (Eucariotas). Las algas ocuparon los mares primitivos desde hace no menos de 3000 millones de años (estos tiempos fueron, por lo tanto, caracterizados por la paleoflora), mientras que protozoarios y primitivos metazoarios fueron organizándose hasta hace unos 600 millones de años cuando logran armar estructuras esqueléticas y se produce la gran expansión de la vida organizada, con prodominio de la paleofauna.

Se ha denominado Arcaico o Arqueano a las etapas prebióticas y de vida primitiva (Procariotas), y Proterozoico a la etapa de Eucariotas y Pre-esquelética.

A partir de los 600 millones de años los organismos, todos ellos marinos, extraen sustancias mineralizantes para armar su esqueleto. Así es que aparecen las conchillas y estructuras esqueléticas externas e internas, cuyo depósito constituye un registro paleontológico extraordinario que habla de las condiciones de vida imperantes entonces. Estas estructuras le otorgan nuevas posibilidades a los organismos que, durante el Paleozoico

se expanden por el planeta. Así por ejemplo, hace unos 500 millones de años aparecen los primeros peces (hay ejemplos de ello en el período Ordovícico de Bolivia y en el Silúrico del norte argentino) y las primeras plantas inician su colonización de los continentes.

Al darse nuevas condiciones de vida en los continentes con plantas hace que organismos acuáticos traten de ocuparlos. A partir de peces primitivos comienza el linaje de los anfibios hace unos 400 millones de años. Organismos que necesitan volver al medio acuático para reproducirse. Luego son superados por los reptiles que ya no necesitan volver en razón a que su reproducción se realiza mediante huevos. Por último aparecen, hace unos 190 millones de años, los mamíferos que logran la reproducción interna.

RELACIONES: estrecha con los Bloques 1 y 2.

Cada una de estas etapas de la evolución de la vida ha servido para estructurar lo que se conoce con el nombre de la Escala Geológica del Tiempo. Escala que de por sí es arbitraria (un arbitrio) para poder dar explicación a los cambios ocurridos en la historia del planeta.

Esta escala ha sido complementada con datos cronológicos obtenidos mediante métodos isotópicos. Es decir, existen elementos naturales radiogénicos (p.e. el Plomo se transmuta en Uranio, el Potasio 40 en Argón 40, el Rubidio en Stroncio, etc). Mediante el estudio químico de tales elementos es posible conocer la vida media (tiempo en el que uno pasa a otro) de cada elemento, siguiendo formulaciones matemáticas. Conociendo el contenido relativo de cada uno de ellos es posible determinar, matemáticamente o antigüedad de las rocas. Ello es aplicable, en mayor grado, a las rocas ígneas y metamórficas, puesto que de esta forma se determina la antigüedad de los minerales que las componen. Conociendo la edad de una roca, es fácil correlacionarla con la edad (numérica) de los fósiles. Con el mismo sistema se determina siguiendo el Carbono 14, aunque ello solo es posible de aplicar para restos arqueológicos que no superen los 25.000 años de edad un tiempo escaso, en el concepto geológico. Pensemos que por el método U/Pb se pueden datar miles de millones de años de antigüedad.

También se conoce que la Tierra a lo largo de su historia se ha comportado como un gran imán que alternativamente cambia de polaridad. Una vez donde está el polo norte está el sur y otra al revés. Este fenómeno de cambio queda registrado en las rocas sedimentarias con los minerales para-magnéticos que al depositarse se comportan como pequeños imanes que se orientan según como se encontraban los polos en ese momentos de la historia terrestre. Se puede determinar si el magnetismo, que de alguna manera queda "congelado" en las rocas al éstas consolidarse, era igual al

actual o revertido ("reverso"). Este método de datación está muy en boga, especialmente para tener conceptos precisos sobre la paleogeografía, ya que han permitido conocer que, por ejemplo hace unos 500 millones de años, el polo sur estaba ubicado donde hoy está el Sahara, en Africa, hace unos 250 en Sudáfrica y así ha ido migrando sobre la superficie terrestre.

RELACIONES: se debe cruzar estos contenidos con los del Bloque 3 a fin de construir conceptos globales de las transformaciones en el planeta, que abarcan aspectos físicos, químicos y biológicos simultáneamente.

Todo esto sirve para reconocer que la Tierra es un planeta dinámico. Si las cosas, a los ojos del hombre común, parecen estáticas, no hay dudas que ello no es así para quien tiene conceptos geológicos básicos que pueden ser perfectamente estructurados por los alumnos de 3° de EGB y Polimodal. En las rocas y en los fósiles se puede descubrir que todo está en permanente movimiento y cambio.

#### SUGERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

PETERSEN, P Y LEANZA, A. Elementos de Geología Aplicada. ed. Nigr 460 pp.

MELÉNDEZ, B y FUSTER, J.M. 1981. Geología, 4° Edición corregida y ampliada. Editorial Paraninfo, Madrid, España 912 pp.

MELÉNDEZ, B. 1985. Paleontología. Editorial Paraninfo. Madrid, España. 563 pp.

#### INSTITUCIONES A LAS CUALES RECURRIR PARA SOLICITAR INFORMACION Y CONSULTAR CON ESPECIALISTAS

Universidades Nacionales donde se dictan las carreras de Geología y Ciencias Biológicas.

Universidad de Buenos Aires. Ciudad Universitaria. Nuñez. Pab. II.  
Universidad Nacional de Córdoba. Av. Velez Sársfield 299. Córdoba  
Universidad Nacional de La Plata. Museo de La Plata. Paseo del Bosque. La Plata.

Universidad Nacional de Tucumán. Miguel Lillo 205. Tucumán  
Universidad Nacional de Salta. Campo Universitario de Castaños. Salta

Museo de Ciencias Naturales. Salta.

Universidad Nacional de Jujuy. Instituto de Geología y Minería. Jujuy.

Universidad Nacional de Catamarca. Facultad de Tecnología.  
Universidad Nacional de San Juan. Av. de La Rosa y Meglioli. San Juan.  
Universidad Nacional del Comahue. Fac. de Biología. Bariloche  
Universidad Nacional del Sur.  
Universidad Nacional de Mar del Plata  
Universidad Nacional de la Patagonia "San Juan Bosco". Comodoro Rivadavia.  
Universidad nacional del Nordeste. Facultad de Agrimensura. Corrientes.  
Universidad Nacional de Rosario. Instituto de Geofísica. Rosario.  
Universidad Nacional de Río Cuarto  
Universidad Nacional de San Luis.

#### Centros de Investigación en Ciencias Naturales

CRICYT. Centro Regional de Ciencia y Tecnología. Mendoza  
CADIC. Centro Austral de Investigaciones Científicas. Ushuaia.  
CENPAT. Centro Nacional Patagónico. Puerto Madryn.  
INSUGEO. Instituto Superior de Correlación Geológica  
Facultad de Ciencias naturales e Instituto Miguel Lillo  
Miguel lillo 205. (4000) San Miguel de Tucumán

# ***MODULO DE MATEMATICA***

## INTRODUCCIÓN

Frente a las demandas educativas provenientes de un mundo de cambios vertiginosos, parece natural estar discutiendo cuál es la preparación científica y tecnológica que se pretende para los habitantes de nuestro país.

Ante un panorama como éste, en el que se dilucida el avance del predominio tecnológico, se hace necesaria la adquisición de competencias matemáticas. Este hecho obliga a la reflexión acerca de cuál es el conocimiento que deberá transmitir la escuela y qué tipo de enseñanza es conveniente promover para esta disciplina.

Para seleccionar la matemática que se enseñará en la escuela deben tenerse en cuenta dos aspectos importantes: su valor formativo y su valor como instrumento. En este sentido están pensados los Contenidos Básicos Comunes para la Educación General Básica, al destacarse que el enfoque con que han de trabajarse requiere tener en cuenta:

- la comprensión conceptual;
- el gusto por hacer matemática;
- la competencia para plantear problemas y resolverlos con una variedad de estrategias, teniendo en cuenta que la matemática es una capacidad humana a la que todos pueden acceder de manera placentera;
- el sentido y la utilidad de la matemática a través de su conexión con el mundo real, entre sus diversas ramas y con las otras ciencias;
- la potencia de la matemática para modelizar problemas de las otras disciplinas a partir de su estructura lógica y de su lenguaje;
- el valor de la nueva tecnología (calculadoras, computadoras) que se incorpora al aula no sólo para simplificar los cálculos, sino por la posibilidad que brinda de "experimentar" matemáticamente, enriqueciendo el campo perceptual y las operaciones mentales involucradas en los procesos de construcción, estructuración y análisis de contenidos;
- la cohesión interna de la matemática;
- el valor de la matemática en la cultura y la sociedad, en la historia y el presente.

Es importante que los conceptos fundamentales sean tratados según distintas situaciones lo que asegura que los contenidos aprendidos puedan ser utilizados en situaciones nuevas.

Generalmente, la construcción de los distintos conceptos se hacen por una sola vía separando el conocimiento en secciones aisladas. (esta semana vemos figuras, la semana que viene decimales, ...).

Cuando enfrentamos la realidad, debemos acudir a muchos conceptos y herramientas aparentemente alejados entre sí. Es conveniente que el alumno se habitúe a este modo de actuar y que sepa que los problemas pueden presentarse y analizarse de muy variadas formas.

Si nos interesa orientarnos puede ser importante medir los ángulos que forman tres centros urbanos. Si queremos viajar entre esos tres puntos y regresar al punto de partida habrá que calcular el perímetro; pero el triángulo puede ser la base de un sólido...

El gusto por hacer matemática sólo se adquiere "haciendo" matemática. Hacer matemática significa descubrir diferentes procedimientos para resolver un problema, argumentar acerca de los mismos, reconocer la validez o invalidez de las producciones de los compañeros, rechazar estrategias equivocadas, tener alguna previsión de los resultados que se esperan para poder desechar resultados absurdos, justificar algoritmos, analizar cómo varían las soluciones cuando cambian los datos de un problema...

La competencia para plantear problemas y resolverlos pone en juego la capacidad que se intenta desarrollar en los alumnos para proponer problemas. Puede recurrirse a las palabras del doctor Santaló:

"... Actualmente se insiste mucho en la metodología basada en la resolución de problemas. En realidad no es ninguna novedad, pues la verdadera matemática ha consistido siempre en la resolución de problemas: nunca puede ser una sistemática de definiciones y descripción de propiedades. Pero además, pensando en la creatividad que conviene desarrollar, no solamente hay que resolver problemas, sino que es muy importante proponer problemas. Hay que interesar a los alumnos para que aprendan a extraer el planteo en forma matemática de situaciones reales o imaginadas, y luego llevar el resultado, como problema propuesto, a la consideración del aula..." (Santaló, *Enseñanza de la materia en la escuela media*, 1981)

Por otra parte, es importante reflexionar respecto al sentido y a la utilidad de la matemática. Desde hace un tiempo los "problemas de la vida cotidiana", pretenden dotar de sentido a la actividad matemática de los alumnos. Claro que el trabajar en contextos conocidos por los alumnos permite recuperar experiencias extraescolares y sistematizarlas a partir de la enseñanza escolar. Esto, sin duda, contribuye a la construcción de significados, pero no cualquier problema de la vida cotidiana es significativo para un estudiante. Para que esto ocurra, es necesario que el problema constituya un desafío desde el punto de vista intelectual y pertenezca al campo de contenidos con sentido social -relevancia- y pertinencia respecto de las características individuales del alumno. No es necesario ni suficiente que un problema se refiera a un contenido cotidiano para que presente interés para él.

Aunque no es posible, en la enseñanza elemental, dar ejemplos de la extrema importancia de la matemática para comprender otras disciplinas (física, química, biología, economía, tecnología) el docente debe tener presente el papel central de la matemática y conocer algunas de sus aplicaciones.

La matemática permite construir modelos a partir de la realidad. Así, la comprobación empírica de que la suma de los ángulos interiores de un triángulo es aproximadamente igual a  $180^\circ$  conduce al modelo matemático de la geometría euclídea que afirma: "en los triángulos ideales que existen solo en nuestra mente, la suma de los ángulos interiores es exactamente  $180^\circ$ ".

Y ¿para qué sirve este modelo que es sólo una creación de nuestra mente? Cuando un técnico mide dos ángulos de un triángulo ( $a = 10^\circ$   $b = 90^\circ$ ) puede anticipar (sin medir, guiándose por el modelo) que el otro ángulo es de aproximadamente  $80^\circ$ .

Esta característica de la Matemática no se ha distinguido claramente en la enseñanza; se ha insistido en las propiedades del modelo y cálculos con el modelo sin referencia a la realidad.

La Matemática actual se ocupa de construir modelos tan XXXXXX (pero no menos útiles) como los referidos al crecimiento de tumores. A partir de datos empíricos se postulan las reglas básicas que siguen ese crecimiento. Hemos escrito el plural a propósito porque pueden construirse varios modelos para ese mismo fenómeno. No es necesario advertir que al construir el modelo se admiten simplificaciones.

Finalmente, cabe notar la importancia del papel que cumplen hoy en día las calculadoras y las computadoras: como fuente de nuevos problemas, como mecanismo de control, como recurso para analizar desde otro punto de vista problemas tradicionales,...

Una vez aceptado el modelo, la matemática deja de mirarse la realidad e inicia el camino de las deducciones en el que solo importa la cohesión interna dentro del modelo. A partir de las reglas del modelo, cualquier persona puede deducir propiedades aunque no tenga la menor idea del origen del modelo.

Por ejemplo, si se admite que la suma de los ángulos interiores de un triángulo de  $180^\circ$ , se deduce que todo ángulo exterior B es igual a la suma de los interiores que no son adyacentes a B.

Es necesario destacar el papel del conocimiento científico y en particular de la matemática, en el desenvolvimiento histórico. Los alumnos aprenden detalles históricos muchas veces intrascendentes; es tarea del docente, cada vez que lo crea oportuno, destacar las revoluciones del pensamiento.

Por ejemplo, cuando estudiamos la estructura simbólica para los números, deberíamos destacar la maravilla que fue el descubrimiento de la llamada numeración de posición y lo mucho que tardó en generalizarse. Se emplea la escritura romana pero no se hace ver la dificultad para sumar  $XXIV + IXL$  sin apelar a nuestros conocimientos actuales. ¿Hubiera sido posible el desarrollo comercial sin un simbolismo numérico adecuado? ¿Cómo puede ser que grandes matemáticos como Apolonio, Excelides, Arquímedes no se les hubiese ocurrido lo que sabe un niño de primer grado? Es una muestra de que no todo es tan fácil como parece y que es un preciso tener paciencia con aquellos alumnos que no aprenden rápidamente.

En la enseñanza tradicional de la matemática, es muy común observar una secuencia que se repite, inclusive, en muchos libros de texto: definiciones y teoremas, ejemplos, ejercicios de aplicación. En este enfoque subyace la idea de que es posible aprender matemática accediendo directamente a las formulaciones acabadas de los conceptos, sin que sea necesario llegar a las mismas a través de un proceso de construcción por parte del alumno. El docente "muestra" y el alumno sólo tiene que "hacer lo mismo". Los conceptos son generalmente presentados en un cierto marco y las aplicaciones del mismo no salen de allí.

Sin embargo, esta manera de trabajar no corresponde a la de los matemáticos ni responde siquiera al desarrollo histórico de la ciencia. La matemática se ha construido procurando respuesta a preguntas que han sido traducidas en otros tantos problemas: problemas de orden doméstico, problemas planteados por las otras ciencias, problemas vinculados con la matemática misma, necesidad de organizar elementos ya existentes, de estructurarlos,...

Dentro de la concepción habitual de la enseñanza quedan afuera muchas cuestiones: ¿cuándo aparece la necesidad del concepto a aprender? ¿Cómo intervienen los conocimientos que los alumnos ya poseen? ¿Cómo se relacionan el concepto aprendido con otros conceptos matemáticos?

Para construir una enseñanza diferente, un punto esencial es que lo que se enseñe tenga sentido para los alumnos. Para Brousseau el sentido del conocimiento matemático se define:

- no sólo por la colección de situaciones donde este conocimiento es realizado como teoría matemática, no sólo por la colección de situaciones donde el sujeto lo ha encontrado como medio de solución,
- sino también por el conjunto de concepciones que rechaza, de errores que evita, de economías que procura, de formulaciones que retoma.

La construcción de la significación de un conocimiento debe ser considerada en dos niveles:

- el nivel "externo": ¿cuál es el campo de utilización de este conocimiento y cuáles son los límites de este campo? (aquí las nociones matemáticas aparecen como herramientas para resolver problemas);
- el nivel "interno": ¿cómo y por qué funciona tal herramienta? (aquí la herramienta es estudiada por sí misma)

En esta concepción de la enseñanza se pretende que los alumnos puedan utilizar el conocimiento aprendido en situaciones nuevas, aún cuando se presenten despegadas de la situación de aprendizaje. Una estrategia adecuada consiste en presentar un conjunto de problemas para los cuales el concepto es un medio de resolución.

De este modo el alumno aprende matemática haciendo matemática. Esto implica: que

- produzca procedimientos para resolver problemas y poder defenderlos,

- justifique algoritmos,
- desarrolle mecanismos de control sobre lo producido,
- encuentre estructuras comunes en problemas que difieren en aspectos superficiales,
- elabore definiciones, busque ejemplos, proponga contraejemplos,
- comprenda una argumentación producida por otro (docente, alumno, texto),
- formule conjeturas.

## **CAPITULO DE MATEMATICA.**

Separata de los Contenidos Básicos Comunes para la Educación General Básica, segunda edición, República Argentina, 1995. Págs. 67 a 107.

## REFLEXIONES RESPECTO DE LOS BLOQUES DE CONTENIDO.

Los Contenidos Básicos Comunes de matemática han sido organizados en ocho bloques.

- 1 : Número
- 2 : Operaciones
- 3 : Lenguaje gráfico y algebraico
- 4 : Nociones geométricas
- 5 : Mediciones
- 6 : Nociones de estadística y probabilidad
- 7 : Procedimientos relacionados con el quehacer matemático
- 8 : Actitudes generales relacionadas con el quehacer matemático

Es importante destacar que estos bloques no son compartimentos estancos, sino que se encuentran estrechamente vinculados. Más adelante se proponen diferentes posibilidades para organizar los contenidos de estos bloques.

Teniendo en cuenta las consideraciones expuestas, se realizará a continuación una lectura global de los bloques de los CBC, intentando proporcionar algunos aportes para el diseño de la enseñanza.

Como bien se indica en los CBC, el primer bloque, **Número**, se ha diferenciado del bloque de operaciones para que quede explícita la necesidad del trabajo específico sobre la naturaleza de los números.

A lo largo del tercer ciclo de la EGB, el énfasis estará puesto en un empleo consciente de los números enteros y racionales, ampliando el campo de significados, trabajando características propias de estos números, como son la densidad, el orden, diferentes tipos de escrituras y la representación de los números racionales en la recta numérica. Aparece también el uso de la notación científica como un recurso interesante para expresar y comparar números muy grandes o muy pequeños. A esto se suma, por supuesto, el trabajo con la calculadora tanto para comprender las expresiones que éstas utilizan para este tipo de número como para poder introducirlos en ella con el objeto de realizar cálculos elementales.

Este bloque está estrechamente vinculado con todos los otros bloques del área de matemática.

Se proponen algunos problemas para ejemplificar:

En el segundo ciclo también se pretende un trabajo con racionales cuyo contenido sea comprender su significado matemático, dándole sentido a través de situaciones que impliquen su uso en la vida diaria y que, por lo tanto, no incorporen expresiones complejas de las mismas.

Este recuadro va en la columna izquierda

### Problema 1.

- a) Tomando como unidad de medida el segmento AB, escriban la medida de los otros segmentos.

. . . . .

b) La medida del segmento RS es  $\frac{3}{5}$  de la medida del segmento MN. La medida del segmento AB, ¿es mayor, menor o igual que la medida del segmento RS? Respondan sin dibujar el segmento RS.

En este caso, los racionales aparecen como un recurso para medir segmentos. Aparece el concepto de fracción como relación parte-todo, trabajado en un contexto vinculado con la medida. En la segunda parte del problema, el alumno deberá establecer diferentes relaciones entre las medidas de los segmentos para poder compararlas.

Sería importante discutir con los colegas los diferentes procedimientos que los alumnos podrían utilizar en estos problemas para determinar el tipo de intervención que tendrá el profesor de tal forma que la respuesta sea producto del trabajo del alumno y no de las "háviles" preguntas del docente.

#### Problema 2.

Escriban la expresión decimal de  $\frac{1}{3}$ , sin utilizar la calculadora y, luego, utilizándola. ¿Hay alguna diferencia entre los resultados obtenidos? ¿Por qué?

Esto va grisado en el cuerpo principal

En el bloque de operaciones, se hace incapié en el significado de las mismas en cada conjunto numérico, la forma en que se calculan los resultados y el análisis de las propiedades de cada una de las operaciones en los diferentes conjuntos numéricos. Todo esto atendiendo a una comprensión conceptual y no a la simple mecánica de ciertos algoritmos

En el cálculo mental, es uso de la estimación y del cálculo aproximado, la utilización de la calculadora aparecen como recursos importantes para el trabajo con diferentes conceptos involucrados en este bloque.

La proporcionalidad, que aparecen todos los bloques, es considerada en este puesto que algunas ocasiones puede admitir un tratamiento exclusivamente numérico.

El cálculo mental con los distintos conjuntos numéricos debe constituir una parte fundamental y permanente del trabajo en el aula, pues en él se ponen en juego las propiedades de los números y de las operaciones y es el medio adecuado para realizar estimaciones y cálculos aproximados, tan necesarios en vida cotidiana, contribuyendo al desarrollo del "sentido del número".

Este recuadro va en la columna izquierda

Es fundamental destacar que cuando se habla de cálculo mental no se excluye la utilización del papel y el lápiz para el registro de cálculos intermedios. Se debe trabajar el cálculo mental exacto y aproximado, destacando el sustento teórico del mismo: las propiedades del sistema de numeración decimal y las propiedades de las operaciones.

En este ciclo el trabajo se centrará en los números racionales y los enteros. En los ciclos anteriores se trabajaron las operaciones intentando proporcionar sentido a cada una de ellas, dependiendo del conjunto numérico en que se desarrollaron: el cálculo mental realizará su aporte en la búsqueda de estos objetivos.

Por ejemplo, al pedir que realicen mentalmente  $4,99 \times 20$ , los alumnos pueden dar un valor exacto o aproximado.

Para el valor exacto puede pensarse  $5 \times 20 = 100$   $0,01 \times 20 = 0,2$  y entonces el resultado es  $100 - 0,2 = 99,8$

Para dar un valor aproximado, pueden buscar el entero más próximo a 4,99 que es 5 y hacer  $5 \times 20 = 100$

Según el problema que deba resolverse una u otra respuesta será la adecuada. Por ejemplo si estamos en el supermercado y queremos saber si el dinero nos alcanzará, no necesitamos hacer la cuenta exacta. ¿Cómo realizaría las aproximaciones en este caso? ¿Por qué?

Esto va grisado en el cuerpo principal

También se introduce el tratamiento de los números enteros por primera vez, aunque informalmente podrían haberse empleado anteriormente. El enfoque ahora es más cuidadoso ya que se sugiere un estudio de la divisibilidad que incluye el algoritmo de Euclides y la noción de congruencia. Nuevamente la resolución de problemas y el estudio detallado de los conceptos son relevantes, dejando de lado los largos ejercicios mecánicos de las operaciones combinadas. Es recomendable un uso racional de los paréntesis para indicar prioridades entre las operaciones.

Mostramos algunos ejemplos:

- Hoy es miércoles. Dentro de 23 días, ¿qué día de la semana será?
- Juan habló por teléfono con Manuel un domingo y después lo hizo nuevamente un jueves. ¿Cuántos días pueden haber pasado entre los dos llamados?
- En una compra al por mayor de colonias y cremas de enjuague, se gastaron \$910. Si se compraron 50 cremas de enjuague a \$15 y además se compraron 16 colonias, ¿cuánto se pagó cada una?. Escriba en un reglón el cálculo correspondiente.
- El precio de 4 radios es \$320 y el precio de 9 libros es \$270. Norma compró 10 libros y 10 radios para su negocio.  
¿Cuál de los siguientes cálculos corresponde a lo que Norma pagó?

- a)  $320 : 4 + 270 : 9 \times 10$
- b)  $(320 : 4 + 270 : 9) \times 10$
- c)  $(320 : 4) \times 10 + (270 : 9) \times 10$

En los dos primeros problemas se trabaja el concepto de congruencia a través de ejemplos que están al alcance de la mayoría de los alumnos de este ciclo.

En los otros dos, se involucran diferentes conceptos como ser la utilización del paréntesis para representar en forma simbólica expresiones coloquiales, la aplicación de propiedades de las operaciones, la lectura e interpretación de diferentes lenguajes (coloquial y simbólico).

En el bloque Lenguaje Gráfico y Algebraico se propone un trabajo sobre los diferentes tipos de lenguajes (coloquial, gráfico y simbólico), la lectura e interpretación de situaciones en cada uno de ellos y el pasaje de uno a otro.

Aparece en este bloque la utilización de expresiones algebraicas simples en diferentes situaciones: para la modelización de diferentes tipos de fenómenos, para la expresión de leyes,...

El concepto de función aparece como un punto central en este bloque. Se desprenden de él la noción de dependencia entre variables, el análisis de funciones particulares, el comportamiento de las mismas, las ecuaciones e inecuaciones y los sistemas de ecuaciones e inecuaciones de primer grado.

La potencia del álgebra es evidente en la matemática misma y en otros campos del conocimiento (economía, ciencias naturales, ciencias sociales, diseño, etc.), pero por su nivel de abstracción se hace necesario un trabajo de transición entre la aritmética y esta rama de la matemática. De allí que en la EGB los alumnos y las alumnas explorarán conceptos algebraicos, pero de manera informal.

Esta exploración debe enfatizar el uso de modelos físicos, tablas de datos, gráficos, escritura de ecuaciones, fórmulas, etc. que tiendan a favorecer la comprensión de los conceptos de función, variable, cambio y dependencia...

Este recuadro va en la columna izquierda

La primera aproximación a la noción de **función** que se cree conveniente trabajar con los alumnos está vinculada con la variación y la dependencia.

La definición que surge de la teoría de conjuntos oculta estas ideas centrales para pasar a tratar a la función como una pura correspondencia con ciertas condiciones particulares.

Este recuadro va la derecha

Las concepciones de "función" como variación o dependencia permiten comprender a las funciones como "modelos matemáticos" que describen fenómenos naturales en forma aproximada (Bloque 3: **Lenguaje gráfico y algebraico**).

Por otra parte, la lectura, el análisis, la interpretación y la construcción de tablas y gráficos proporcionará herramientas para la comprensión de los conceptos de variable independiente, variable dependiente, escalas, decidiendo en cada situación cuál será la representación más conveniente.

Por ejemplo, si los siguientes gráficos representan la posición respecto al punto de partida de dos autos que se desplazan por una ruta, y preguntamos a los alumnos cuál de ellos ha tenido mayor velocidad, el análisis de las escalas utilizadas en cada una de los gráficos adquiere importancia fundamental: una comparación descuidada de los gráficos puede conducir a tomar decisiones erradas.

¿Qué precauciones deben tomarse si se decide superponer los gráficos para compararlos?

Esto va grisado en el cuerpo principal

En este otro ejemplo, aparece como relevante la lectura e interpretación de los gráficos, las extrapolaciones que pueden o no realizarse a partir de los mismos, las condiciones bajo las cuales pueden realizarse dichas extrapolaciones, etc.

"En el siguiente gráfico se representa la evolución de dos poblaciones de dos ciudades a lo largo del tiempo.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones son verdaderas y cuáles no?. Justifique en cada caso la respuesta

- a) La población P1 aumenta a medida que pasa el tiempo.
- b) El incremento de la población P1 disminuye a medida que pasa el tiempo.
- c) Entre los años 85 y 88, el aumento de la población P2 fue mayor que el de la población P1.
- d) Las dos ciudades tendrán la misma cantidad de gente en un solo instante.
- e) El incremento de la población P2 aumenta a medida que pasa el tiempo.

En el bloque de nociones geométricas también se sostiene la construcción del significado de los contenidos espaciales y geométricos a través de su utilidad para resolver problemas. Aparecen aquí mucho de los contenidos tradicionales pero se propone su tratamiento a partir de situaciones que le otorgan sentido y no como un cuerpo de conocimientos totalmente acabados organizados de manera descriptivas.

Se profundiza el estudio sobre las propiedades de los cuerpos y las figuras, su utilización para clasificaciones y para las construcciones con regla y compás.

El tratamiento de los vectores y su operatoria aparece como instrumento que permiten la representación de fuerzas y el trabajo con transformaciones del plano.

El trabajo a través de situaciones que pongan en juego procedimientos tales como la clasificación, la descripción que involucre propiedades, la reproducción a partir de modelos, la construcción en base a datos escritos, orales o gráficos, y la representación convencional de figuras y cuerpos, conducirá al alumno y a la alumna a investigar y utilizar conceptos y relaciones geométricas.

Este recuadro va en la columna izquierda

En muchas clases de geometría, el profesor es el encargado de presentar las figuras o los cuerpos, describir sus características, etc. En esta concepción, la utilización de un lenguaje apropiado, la observación y descripción de características fundamentales, el establecimiento de relaciones geométricas, quedan a cargo exclusivo del docente.

Desde otra perspectiva, aparecieron contrapuestas en las cuales la geometría se veía reducida al trabajo con "material concreto", pensando que solamente desde la manipulación y observación del mismo la geometría se construía "naturalmente".

Pensamos que el material concreto, utilizados con objetivos específicos, puede ser un instrumento que aporte a la construcción de nociones geométricas en el niño, pero no es solo a través de la manipulación del mismo que los alumnos se apropiarán de dichos conocimientos.

Proponemos un ejemplo:

El profesor entrega a cada grupo de alumnos un conjunto de cuerpos hechos con cartulina. La clase está dividida en un número par de grupos puestos en relación de a dos. Cada equipo elige un cuerpo y deberá enviar al otro, que no sabe el cuerpo elegido, un mensaje exclusivamente verbal de tal forma que pueda construir el cuerpo con las indicaciones del mensaje. Si no se comprende el mensaje pueden plantear por escrito preguntas aclaratorias al equipo que lo envió. Cuando ambos equipos piensan haber construido el cuerpo se reúnen y comparan el cuerpo elegido y el que construyeron a partir del mensaje.

Este recuadro va grisado en el cuerpo principal

Dependiendo de los cuerpos elegidos, los alumnos deberán trabajar con desarrollos de los cuerpos, utilizar propiedades de figuras planas (caras de los cuerpos), realizar construcciones con elementos de geometría... Todos estos conceptos y procedimientos aparecen ante la necesidad de resolver un problema, y en este caso, el material concreto es un recurso pero no es el objeto a partir del cual se desprenden todos estos conceptos geométricos enunciados. Es el problema presentado (y no el material en sí mismo) el que enfrenta al alumno ante la necesidad de precisar el lenguaje para que el otro grupo pueda entenderlo, investigar las características de las figuras que forman las caras de los cuerpos,...

Es recomendable presentar a los alumnos razonamientos realizados por otros para que discutan acerca de la validez o no de los mismos. Los argumentos de los alumnos respecto de los procedimientos que emplean en la resolución de problemas no tienen status de teoremas, pero son un principio en este arduo camino de aprender a demostrar en matemática.

Por ejemplo:

Un alumno propuso el siguiente razonamiento:

"Las diagonales de un cuadrado son iguales. Cuando movemos las tiras de cartón como se muestra en la figura, una diagonal se acorta y la otra se alarga

Como lo que una pierde se le agrega a la otra, entonces la suma de las longitudes es siempre constante, para todas las figuras que puedan obtenerse moviendo las tiras".

¿Les parece que es correcto?, ¿por qué?

Los alumnos deberán pasar por un proceso de búsqueda y tendrán que argumentar su respuesta. En este caso, como el razonamiento es erróneo y se afirma que la propiedad enunciada es válida para todas las figuras que pueden obtenerse moviendo las tiras, bastará con un contraejemplo para justificar la respuesta.

En este bloque de mediciones, como se especifica en los CBC, convergen naturalmente el bloque de números, la geometría, la estadística, el mundo físico.

Aparecen aquí conceptos fundamentales como los de área y volumen: determinación de procedimientos para comparar áreas y volúmenes, relación perímetro, área y volumen, el establecimiento de unidades convencionales y la elección de unidades convenientes dependiendo del problema a resolver, estimación y medición de cantidades de diferentes magnitudes.

Comprender la medida implica comprender el proceso de medir, la inexactitud de los resultados, el concepto de error de medición, y a qué punto puede ser atribuible, y la importancia en la selección de la unidad y del instrumento adecuado para lograr la precisión requerida por la situación planteada.

Este recuadro va en la columna izquierda

Cuando en los CBC se hace referencia a comprender el proceso de medir, se refiere a que el alumno debe comprender que medir es comparar. Actividades vinculadas con este trabajo se realizan desde el primer ciclo. La elección de una unidad de medida adecuada, según el problema planteado, es otra cuestión a trabajar con los alumnos. En este sentido, los CBC se apartan bastante de las listas tradicionales de km, hm, dam,... y las consiguientes reducciones.

Ejemplos:

a) En los tipos de patio y de la sala de estar de la casa de Juan, se ha decidido colocar las baldosas formando los siguientes dibujos:

Juan dijo: "para el dibujo 1 se usarán 32 baldosas triangulares y para el dibujo 2 se usarán 55 baldosas cuadradas". Entonces el dibujo 2 ocupa mucha más superficie que el dibujo 1".

¿Es correcto lo que dice Juan?, ¿por qué?

b) En las siguientes tablas se indican las áreas de tres figuras, indicando la unidad de la medida.

¿Qué unidad elegirían para medir el peso de una vaca? ¿Y el de un alfiler?

Esto va grisado en el cuerpo principal

En los ciclos anteriores los alumnos han trabajado con longitud, capacidad, peso, superficie, volumen. En el tercer ciclo se trata de establecer relaciones entre estas magnitudes analizando si existe o no dependencia entre perímetro y superficie, perímetro y volumen, área y volumen, capacidad, peso y volumen...

-¿Es posible encontrar una figura que ocupe la misma superficie que el siguiente triángulo pero que tenga perímetro menor? Justificar

- En el cuerpo que se representa más abajo, formado por 14 "cubitos", el área total es de 42 unidades, siendo la cara de uno de los "cubitos" la unidad de área elegida.

- 1) ¿Es posible obtener un sólido con el mismo volumen que el de la figura y cuya área total sea 44 unidades?, ¿cómo?
- 2) ¿Como puede cambiarse el área a 40 unidades moviendo un solo cubito?, ¿que sucede con el volumen en este caso?

Resulta conveniente que los alumnos se acostumbren a realizar estimaciones de longitudes de diferentes objetos, capacidades de diferentes recipientes,... sin necesidad de realizar un cálculo teórico.

En el bloque de Nociones de estadística y probabilidad se apunta fundamentalmente al desarrollo de la organización e interpretación de la información que se presenta en diferentes áreas del conocimiento.

Nociones básicas como la población, muestra, tablas de frecuencia, gráficas de diferentes tipos, etc., serán trabajadas para conseguir dicho objetivo.

También el estudio de fenómenos aleatorios, la posibilidad de asignar cierta medida a dicha aleatoriedad y el desarrollo de técnicas de conteo brindan la posibilidad al estudiante de acercarse a problemas interesantes que abundan en la vida cotidiana.

Mucha de la información que reciben las personas cada día puede interpretarse sólo con el lenguaje de la Estadística y la Probabilidad. El uso de los métodos de estas disciplinas se ha incorporado a casi todas las áreas del conocimiento.

Este recuadro va en la columna izquierda

En el mundo actual, es importante organizar y poder interpretar la información que se recibe. En diarios, revistas, programas televisivos, etcétera, esta información suele presentarse a través de tablas y gráficos.

Es necesario hacer un trabajo detallado sobre este tipo de organización de la información, para que los alumnos puedan sacar conclusiones, responder preguntas, plantear las que puedan responderse a partir de la información que reciben, identificar cuándo es más conveniente utilizar una tabla en lugar de un gráfico o viceversa, ...

La elección de las escalas al confeccionar un gráfico debe estar estrechamente vinculada con el problema planteado: los alumnos deberían aprender a hacer una elección apropiada de las escalas en función del problema o análisis a efectuar.

A veces se hace uso de la estadística para tergiversar la información: el análisis de este aspecto otorga un nuevo sentido a las escalas, ya que en muchos de estos casos, la forma en que se las utiliza es la clave para descubrir "el engaño".

Por ejemplo.

En mayo del año 2001 el gobierno presenta los siguientes datos:

La producción aumentó con respecto al mismo mes del año 2000 un 7% (ver cuadro)

MAYO 2000	31735,00 (en miles de millones de pesos)
MAYO 2001	33956,45

Un partido de oposición contesta: La producción de mayo del año 2001 es inferior en el 16% al promedio de los tres años anteriores según se observa en los siguientes datos:

MAYO 1998	45216,00
MAYO 1999	44322,02
MAYO 2000	31735,00
MAYO 2001	33956,45

En primer lugar deben realizarse los cálculos y si son correctos estudiar los argumentos y objetivos de cada partido.

En este caso, ambos dicen la verdad, los cálculos son correctos; pero cada uno busca ponerse en una posición ganadora.

Esto va grisado en el cuerpo principal

Respecto a las **probabilidades**, es importante aclarar que no es necesario insistir en fórmulas para resolver los problemas elementales que serán trabajados en este ciclo. La definición clásica de probabilidad permite resolver una amplia colección de interesantes problemas. Aun cuando surja la necesidad de encontrar procedimientos económicos para contar, no es necesario insistir en fórmulas. Dejando a los alumnos construir sus propias soluciones es probable que surjan diferentes procedimientos que podrán luego someterse a discusión del curso. Si no surgieron en la clase se podrán proponer otras estrategias como, por ejemplo, el diagrama de árbol. Es conveniente que éstas también sean discutidas para estudiar sus ventajas y desventajas.

El trabajo con "tablas de números" aleatorios (por tablas, calculadoras o computadoras) puede servir como elemento de control de las soluciones y además puede proporcionar buenas estimaciones para ciertos problemas cuya resolución teórica es compleja.

Resulta conveniente poner estas herramientas en funcionamiento, analizando en cada caso la función que cumplen, de tal forma que los alumnos puedan apropiarse de este recurso.

En los bloques de procedimientos y actitudes relacionados con el quehacer matemático aparecen las herramientas que son el sustento de toda la actividad matemática: la resolución de problemas, el razonamiento en matemática y la comunicación de resultados.

Los procedimientos generales relacionados con la actividad matemática han de trabajarse desde el primer ciclo sobre los contenidos de los bloques 1 a 6 y de los otros capítulos ya que constituyen un elemento importante de integración transversal en tanto atienden a la formación de procesos generales de pensamiento.

Este recuadro va en la columna izquierda

Finalmente cabe aclarar, como bien se indica más arriba, que los bloques 7 y 8 no deben conformar un apartado en la enseñanza de la matemática, sino que sus contenidos deben ser desarrollados a lo largo de los otros bloques, al reflexionar sobre la justificación de un procedimiento, al justificar un algoritmo, al comunicar al resto de los compañeros la forma en que se ha resuelto un problema, al defender los argumentos propios, al modelizar situaciones problemáticas a través de los conceptos matemáticos y al interpretar y comunicar información de distintas fuentes, ...

Por ejemplo, puede plantearse a los alumnos el siguiente problema:

Un alumno de otra escuela, cuando estudiaba la división de fracciones:

al dividir el resultado es 3

al dividir el resultado es 4

al dividir el resultado es 2

al dividir el resultado es

Surge la conjetura:

Cuando divido dos fracciones que tienen el mismo denominador, el resultado lo obtengo haciendo la división entre los numeradores de las fracciones dadas".

Ahora, hay que analizar la conjetura.

- a) ¿Es correcta esta conclusión? ¿Cómo pueden justificarla?  
b) ¿Pueden usar esta conclusión para dividir otras fracciones que no tengan el mismo denominador? ¿Cómo lo harían?

Esto va grisado en el cuerpo principal

En el problema, además de elaborar contenidos del bloque de operaciones, se está trabajando:

- el análisis de regularidades y su justificación,
- prudente desconfianza hacia afirmaciones aparentemente verdaderas,
- análisis de procedimientos ajenos (textos, alumnos...);
- extensión de la utilización de los procedimientos descubiertos,
- confianza en la posibilidad de descubrir nuevos procedimientos (no se presenta la matemática como una ciencia acabada en la cual no cabe la intervención personal,
- estímulo para generar estrategias personales en la resolución de problemas.

Buena parte del trabajo de un matemático y de un científico en general se inicia con una conjetura posible.

## ALGUNAS ORIENTACIONES PARA LA SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS.

Si bien en los CBC se han agrupado los contenidos por bloque, esto no significa que se pretenda un desarrollo acabado de cada uno de ellos antes de pasar a otro, ni que el orden en que figuran expuestos sea el que debe desarrollarse en el aula.

Por el contrario, en cada período de la planificación deberán trabajarse contenidos de los diferentes bloques, intentando encontrarse las relaciones que los vinculan con el objeto de ampliar el significado de los conceptos presentados.

Un punto fundamental en el trabajo de aula es la resolución de problemas: un contenido procedimental que circulará a través de todos los bloques, convirtiéndose así en un eje en el cual los conceptos y actitudes serán aprendidos.

Como la cuestión de los problemas en la enseñanza de la matemática es fundamental para el desarrollo de los contenidos conceptuales de todos los ciclos, se vuelve necesario trabajar en este aspecto:

### ¿Cuál es el papel que juega el problema en el proceso de aprendizaje?

Los problemas pueden cumplir diferentes funciones: favorecer la construcción de aprendizajes, permitir descubrir nuevos aspectos de un concepto determinado, y además, posibilitar al alumno familiarizarse con conceptos construidos.

Para que un problema pueda favorecer la construcción de un nuevo concepto, debe permitir a los alumnos poner en juego los conocimientos de que disponen, pero a la vez, debe ofrecerles cierta dificultad que muestre la insuficiencia de dichos conocimientos y fuerce a la búsqueda de soluciones en las que se produzcan nuevas adquisiciones.

Sin embargo, un concepto no se agota, en general, en la resolución de un único problema. Por esto, es necesario desplegar un conjunto de problemas que aborden diferentes aspectos de un mismo concepto.

Cuando hablamos del problema como elemento esencial en el proceso de aprendizaje estamos pensando que este es de esos elementos pero no el único. Gruy Brousseau dice: "Sin problemas no se aprende matemática, pero con problemas no siempre se aprende matemática".

En este sentido, el rol que juega el docente en este proceso es fundamental ya que:

- No se puede reducir la enseñanza a la organización de aprendizaje cuando los alumnos logran resolver los problemas que se les presentan y discuten acerca de los procedimientos y resultados propuestos, el profesor deberá identificar cuáles de las estrategias producidas tienen status de nuevo conocimiento matemático. En caso contrario los alumnos no sabrán que han construido un nuevo conocimiento que podrán utilizar en otras ocasiones.
- Encontrar una estrategia adecuada para resolver un problema es algo muy diferente que poder representar la situación a través de un modelo matemático (una cuenta, una ecuación). Si la acción fuera separada de la representación, puede ocurrir que los alumnos elaboren excelentes estrategias para resolver algunos problemas pero no encuentran una forma de representación que corresponda a ese pensamiento. Aquí, el docente deberá intervenir con el objeto de hacer evolucionar dichas estrategias para lograr el objetivo deseado.

Muchas veces advertimos que los alumnos descubren los pasos para resolver un problema pero no saben como decirlo sobre el papel.

Por ejemplo, dos tanques están llenos cada uno de 1000 litros. A las 10 horas comienza a desagotarse uno de los tanques a razón de 4 litros por minuto. A las 10 y 30 minutos comienza a desagotarse el otro a razón de 6 litros por minuto. ¿A qué hora los tanques vuelven a tener la misma cantidad de litros?

Una estrategia puede ser calcular la "ventaja" que lleva el primer tanque al segundo y luego determinar cuánto tarda el segundo tanque en descontar la ventaja.

Pero, ¿cómo escribirlo de un modo claro?, ¿cómo percibiéndolo como un modo de resolver una variedad de problemas que no se parecen en su contenido aparente?, ¿Puede hacerse una representación gráfica útil?. Seguramente, los alumnos propondrán representaciones guiadas por el modelo real de dos líquidos que descienden; es difícil que, si la han visto antes se les ocurra la representación cartesiana (pensemos cuanto

paso la humildad antes de Descartes). Es el turno del docente que, de paso, puede hablar un poco de la época de Descartes desde el punto de vista científico.

Por ejemplo,

### El juego de las parejas

En una bolsa hay 12 tarjetas del mismo tamaño. Seis de ellas tienen un nombre de varón cada una y las otras 6 tienen nombre de mujeres.

El juego consiste en sacar dos tarjetas sin mirar. Resultará ganador quien extraiga un nombre de varón y otro de mujer.

### El juego de los varones

En este caso se necesita otra bolsa con 6 tarjetas. Cinco de ellas con un nombre de varón cada una y la otra con el nombre de una mujer. El juego también consiste en sacar dos tarjetas sin mirar. Resultará ganador quien extraiga dos nombres de varones.

~~¿A cuál de los juegos te conviene jugar, si el premio es el mismo y hay que apostar cantidades iguales en cada juego? ¿Por qué?~~

Esto va grisado en el cuerpo principal

Este problema puede ser presentado en cualquiera de los tres años del tercer ciclo. Por supuesto que, el que sea significativo para los alumnos dependerá de los conocimientos que éstos posean, del tipo de situaciones que hayan sido trabajadas, etc. A continuación se presenta un ejemplo de experiencias de clase.

Se planteó este problema a alumnos de 13 años con el objeto de analizar, organizar e interpretar la utilización de números fraccionarios según un esquema que no es el habitual. El problema era nuevo para los alumnos. Se describen brevemente las propuestas que surgieron.

La mayoría contó los pares que pueden presentarse en cada juego. Dieron nombres a las personas.

Julián Marcela

María Fernando

Pablo Patricia

Julián Patricia

.....

.....

Contaron 36 parejas. En el otro juego (pares de varones), contaron 10 parejas.

La conclusión fue que el primer juego era más conveniente.

El profesor pasó a trabajar con los alumnos la validez de los resultados y el análisis de los procedimientos empleados.

En el curso, apareció enseguida un grupo que no estaba de acuerdo con la solución planteada; dijeron que era necesario contar no sólo los casos favorables sino también los contrarios. Llegaron a:

Juego de las parejas

Juego de los varones

A favor

En contra

A favor

En contra

36

30

10

5

El grupo llegó a la conclusión de que era más conveniente el juego de los varones, porque si bien los casos a favor eran menos, los casos en contra también eran menos.

Obsérvese que los argumentos son imprecisos porque sólo emplean las palabras "más" y "menos".

Durante la discusión, el docente no tomó posición: sólo actuó como organizador.

Cuando pidió la opinión de otros grupos, hubo cierta confusión: la mayoría de los grupos había trabajado en la dirección de la primera propuesta, pero el análisis del segundo grupo sembró dudas, aunque no convenció del todo.

Un alumno dijo:

— Habría que ver, en el caso de los varones, cuántos casos en contra tendríamos si los casos a favor fueran 36-, y presentó la siguiente tabla:

A favor	En contra
10	5
20	10
30	15
40	20

Como 36 está entre 30 y 40, los casos a favor debieran estar entre 15 y 20. Quiere decir que para 36 a favor, habría menos en contra; luego, es mejor el segundo juego.

Después de esto, la clase aceptó la segunda propuesta.

Esto va grisado en el cuerpo principal

Para primer año la justificación es adecuada. Obsérvese que no ha sido "enseñada"; surgió del trabajo.

Un punto importante a destacar es que, si bien en principio puede pensarse que una solución al problema estaría dada por la búsqueda de la relación parte-todo, los alumnos orientaron su búsqueda hacia otro tipo de relaciones. En ningún momento el docente impuso o insinuó qué tipo de relaciones podrían establecerse para dar una respuesta.

Si no es objeto de enseñanza en este momento la noción de probabilidad, no es necesario provocarla simplemente porque haya sido la forma en que se pensara de antemano la respuesta. Si por el contrario, es importante la aparición del concepto, puede proponerse un problema del tipo:

Un alumno de otro curso resolvió el mismo problema de la siguiente manera:

Calculó la cantidad casos a favor y en contra como se hizo más arriba, pero dijo:

Como en el juego de las parejas hay 36 parejas varón-mujer entre un total de 66 parejas, 36 representa aproximadamente el 55% del total. En cambio en el caso del juego de los varones, las parejas varón-varón representan aproximadamente el 67% del total. Entonces conviene jugar a este último juego.

¿Es correcto este razonamiento? ¿Puede explicar cómo pensó este alumno?"

Esto va grisado en el cuerpo principal

Obsérvese que el docente no presenta otra alternativa acabada para que los alumnos "la aprendan", sino que la somete a discusión en una nueva instancia de aprendizaje.

**¿Qué sucede si los alumnos mantienen un consenso en la primera de las soluciones que se habían presentado y que el docente sabe que es errada?**

Aquí la intervención del docente se dará, no en calidad de oferente de la "respuesta correcta", sino proponiendo alguna situación que desestabilice dicho consenso.

Por ejemplo, podría presentarse el desarrollo correcto del problema (sin justificación y sin anticipar que dicha solución es correcta) como una respuesta propuesta por alumnos de otros cursos, para que la analicen, comparen y puedan deducir la validez o no, justificando sus argumentos.

Si se desea trabajar, a partir de este problema, aspectos vinculados con la estadística y la probabilidad, podría plantearse:

¿Qué podrían hacer para corroborar si la respuesta propuesta es correcta?

Esto va grisado en el cuerpo principal

En general, los alumnos proponen realizar el juego. Aquí debería discutirse el tema de la repetición del juego para que los resultados que se obtengan sean representativos. Aparece entonces el concepto de simulación, una herramienta poderosa tanto para la solución de problemas cuyo análisis teórico es complejo, como para el control de resultados.

Es importante notar, entonces, la cantidad de conceptos que pueden vincularse a partir del trabajo sobre un problema, si éste no se reduce simplemente a encontrar la respuesta. La puesta en común, la generación de otros problemas a partir de cuestiones planteadas por los alumnos, la presentación de diferentes procedimientos, etcétera, forman parte de la situación planteada.

Un punto que ha quedado pendiente es la longitud de los procedimientos propuestos para contar los diferentes casos. Aquí la discusión se centra en lo siguiente: ¿Nos conformaremos con los procedimientos propuestos por los alumnos o intentaremos hacerlos progresar hacia otros más económicos?

La segunda opción es, sin duda, la pertinente.

¿Cómo podría intervenir el docente en esta instancia? Nuevamente, intentando provocar en el alumno la necesidad de construir un nuevo conocimiento. Y esto lo hace a través de la presentación de un nuevo problema.

Por ejemplo:

Si tenemos 35 varones y 20 mujeres. ¿Cuántas parejas de diferentes sexos podrían formarse? ¿Y cuántas parejas de dos hombres?

Esto va grisado en el cuerpo principal

El alumno se encontrará limitado en el despliegue de las estrategias que utilizó en el problema anterior, puesto que la cantidad de personas, en esta situación, le impide enumerar todos los casos.

Los alumnos comienzan a buscar estrategias para contar en forma ordenada. Algunos fijan una de las personas, por ejemplo Federico y buscan todas las parejas que pueden armarse con él. Luego hacen lo mismo con los otros varones hasta descubrir que hay ciertas regularidades.

En realidad, con este procedimiento los alumnos están haciendo un diagrama de árbol, sólo que no lo están escribiendo de la manera habitual. Luego de las discusiones entre los diferentes procedimientos propuestos, el docente puede intervenir para proponer la manera convencional de representar esta forma de contar.

Federico	María Estela Flores ..... .....
Julián	María Estela Flores ..... .....

Esto va grisado en el cuerpo principal

Es importante que esta herramienta sea identificada como un nuevo procedimiento que podrá ser reutilizado en la resolución de nuevos problemas, que genera nuevas relaciones, nuevas preguntas, que proporciona ventajas.

A partir de aquí, pueden plantearse muchos otros problemas.

Para contar la cantidad de parejas de varones del problema anterior, Juan pensó así:

Federico	Julián Ernesto Juan Pablo ..... .....
----------	--

Hay 34 parejas que pueden armarse con Federico. Como tenemos 35 hombres, la cantidad de parejas será  $35 \cdot 34 = 1190$ .

¿Están de acuerdo con este procedimiento? ¿Por qué?

Esto va grisado en el cuerpo principal

Este problema tiene una estructura similar a los anteriores pero sin embargo los alumnos deberán analizar de qué forma utilizarán la nueva herramienta, ya que las condiciones establecidas impiden ponerla en juego mecánicamente.

**¿Qué características tienen los problemas planteados?**

- Pueden ser abordados por los alumnos.

- Permiten desplegar diferentes procedimientos.
- Aparecen relacionados diferentes conceptos.
- No pueden ser resueltos con comodidad con lo que saben hasta el momento.

Es importante destacar que no es sólo el problema lo que permite la construcción de un nuevo conocimiento sino toda la situación: la confrontación de estrategias, la discusión entre los diferentes grupos, la intervención del docente, los problemas que surgen a partir del presentado,...

### La resolución de problemas como objeto de enseñanza.

Se ha trabajado hasta ahora desde la concepción de que la resolución de problemas es fundamental para la construcción del conocimiento matemático. Pero, ¿cómo aprenden los alumnos a resolver problemas? En cierto modo, resolviendo problemas. Pero no es posible confiar únicamente en la práctica ya que, hay cuestiones fundamentales que los alumnos deberán trabajar para poder enfrentar un problema:

- la organización e interpretación de la información de que se dispone,
- la distinción entre lo que se sabe y lo que se busca,
- la distinción entre información necesaria e información aleatoria,
- la búsqueda de los recursos matemáticos necesarios,
- la discusión sobre el número de soluciones de un problema,
- la justificación de las estrategias utilizadas.

Para lograr un uso consciente de estas estrategias es necesario desplegar situaciones de aprendizaje que apunten al trabajo con cada una de las capacidades mencionadas y reflexionar alrededor de las mismas. Por ejemplo:

#### Problema 1.

Un club tiene que hacer credenciales para sus socios. Para identificar cada credencial se pondrán dos vocales y números, en unos casilleros que aparecerán en una esquina.

Se confeccionará un mismo modelo de carnet para todos los 300000 socios del club.

- ¿Cuántos casilleros deberán reservarse para los números de tal forma que las credenciales alcancen para todos?
- ¿Hay una única respuesta? Si no es así, ¿qué modificarían en el enunciado para que lo sea?

Esto va grisado en el cuerpo principal

#### Problema 2.

Dos grupos de alumnos, A y B, disponen de una hoja con las siguientes figuras.

El grupo A elige una de estas figuras y el grupo B debe descubrir, a través de preguntas orales, cuál es la figura elegida por el otro grupo. En las preguntas no es posible usar los nombres de las figuras.

El grupo B hizo todas estas preguntas:

¿Tiene los 4 lados iguales?

¿Tiene lados paralelos?

¿Tiene eje de simetría?

¿Tiene ángulos rectos?

¿Cuántos ángulos mayores que 90 grados tiene?

¿Tiene dos pares de lados paralelos?

¿Tiene los 4 ángulos iguales?

¿Tiene ángulos opuestos iguales?

a) ¿Pueden, con este conjunto de preguntas, identificar la figura? ¿Cómo?

b) ¿Piensan que hay preguntas que podrían suprimirse? ¿Cuáles y por qué?

c) Si se suprimieran algunas preguntas, ¿cómo ordenarían las que les quedan?

Esto va grisado en el cuerpo principal

### Problema 3.

En el siguiente gráfico se representa la distancia al punto de partida a la que se encuentra una persona que corre para realizar su entrenamiento físico.

Damos a continuación una serie de preguntas. Ustedes deberán determinar cuáles pueden contestarse a partir de la información de que se dispone y cuáles no. En este último caso, deberán agregar en el problema los datos necesarios para que la pregunta pueda ser contestada.

- a) ¿Cuántos metros recorre esta persona después de un día de entrenamiento?
- b) Durante los primeros 20 minutos de entrenamiento, ¿en qué intervalos de tiempo corrió a mayor velocidad?
- c) ¿En qué instante, entre los 26 y los 30 minutos, estará a 100 metros del punto de partida?
- d) ¿Puede suceder que esta persona haya avanzado los primeros metros por un camino y al regresar al punto de partida lo haya hecho por otro? ¿Por qué?

Esto va grisado en el cuerpo principal

Obsérvese que se han elegido problemas referidos a diferentes bloques, de tal forma de mostrar que el trabajo sobre resolución de problemas puede ser objeto de estudio a lo largo de todo el curso y no vinculado con un tema en particular ni trabajado como un capítulo aparte.

En el problema 1, se pretende que los alumnos prueben, arriesguen soluciones, propongan diferentes procedimientos, organicen información, decidan sobre el número de soluciones, establezcan restricciones para que la solución sea única, ...

En el problema 2, los alumnos deberán seleccionar información conveniente, distinguir la superflua y descartarla, ordenar la información, justificar los argumentos propuestos. Además, en la puesta en común, probablemente aparezcan diferentes conjuntos de preguntas elegidas por los grupos, cuya confrontación posiblemente favorezca la discusión del tema del número de soluciones; también podría avanzarse solicitando el menor número de preguntas necesarias para identificar la figura, justificando la elección.

En el problema 3, en primer lugar es importante destacar que la información se presenta a través de un gráfico de tal forma que, para acceder a ella, los alumnos deberán reorganizar sus conocimientos y producir nuevos.

El agregar condiciones para poder dar respuestas a las preguntas planteadas es un trabajo importante vinculado con las hipótesis que se realizan en cualquier trabajo científico para poder obtener ciertas conclusiones.

Por ejemplo, en la pregunta a) del cuarto problema, para poder realizar extrapolaciones deberá plantearse hipótesis acerca del comportamiento del gráfico en intervalos de tiempo que no se muestran, además de decidir durante cuánto tiempo la persona realizará su entrenamiento.

Para el paso c), debe tenerse en cuenta el hecho de que generalmente los alumnos dan por sentado que es posible unir los puntos  $(25; 0)$  y  $(30; 200)$  con una recta, suponiendo que, si el corredor realizó anteriormente tramos de 200 metros a velocidad constante, esta condición debería mantenerse para los tramos siguientes. ¿Pero dónde se estipula esta hipótesis en el problema?

Estas y otras discusiones forman parte del trabajo en matemática, enriquecen y favorecen el análisis de un problema y ponen de relieve un aspecto importante del trabajo científico: las hipótesis a partir de las cuales se extraen conclusiones.

En matemática, es poco usual que en un problema o un teorema los alumnos se cuestionen por qué aparecen ciertas condiciones; en general esto es pasado por alto. No es frecuente plantear a los alumnos variantes sobre las hipótesis.

Como síntesis respecto del desarrollo de capacidades en los alumnos para resolver problemas, es importante que:

- el profesor no dé indicaciones previas de cómo se resuelve el problema que se les propone, que no guíe la resolución; los alumnos, con sus propios medios, deben obtener una respuesta;
- los alumnos puedan dar un resultado aproximado (cuando sea posible) antes de que inicien la búsqueda de la respuesta; este recurso permite al alumno reflexionar sobre la relación entre los datos antes de centrar la atención en los cálculos que permiten obtener el resultado; además, posibilita desarrollar mecanismos de control respecto a las producciones realizadas;

. se realicen puestas en común luego de la resolución de un problema (por supuesto, cuando la situación sea rica y se hayan observado variedad de procedimientos, dificultades comunes...).

De este modo, los alumnos pueden acceder a las producciones de sus compañeros; son ellos mismos los que deciden qué procedimientos son adecuados y cuáles no o cuáles son más convenientes (esto habitualmente está a cargo del profesor); los alumnos producen justificaciones para apoyar sus puntos de vista, etcétera.

( Acá falta un archivo de tres hojas que no tenemos. Ana. )

## ***MODULO DE LENGUA***

Nota aclaratoria: las oraciones encerradas entre llaves no deben ser editadas.

## 1. Tratamiento sintético de los bloques del área

### ¿DE QUE HABLAMOS CUANDO HABLAMOS DEL LENGUAJE?

Después de un siglo y medio de fundada la ciencia moderna del lenguaje, aún cabe interrogarse por su especificidad y por la función que la lengua tiene en la interacción humana.

Y esta pregunta trasciende los límites de los círculos académicos o de especialistas embarcados en interminables polémicas puntuales. Es una cuestión de interés y problematización constante en nuestra práctica docente.

¿Qué es el lenguaje o qué son los lenguajes? ¿Cuál es su función prioritaria? ¿Qué relación tiene con la construcción de conocimientos y con los procesos intelectuales? ¿Qué tipo de comunicación establecen a partir de él los individuos que viven comunitariamente? ¿El lenguaje es determinado por la realidad o ayuda a construir versiones, relatos, que explican e interpretan el mundo?

Para cada una de estas preguntas, distintas teorizaciones han elaborado otras tantas respuestas. Sin embargo, hasta ahora ha habido poca integración entre estas reflexiones científicas y la implementación de metodologías pedagógicas para la práctica de la enseñanza-aprendizaje de la lengua en el ámbito escolar.

Las didácticas de la lengua utilizadas hasta hace pocos años, sólo hicieron hincapié en una transmisión prescriptiva de la lengua materna y en una reflexión puntual de la función lógica del lenguaje. Este abordaje, si bien establecía un campo de conocimiento disciplinar acotado, perdió la posibilidad de brindar a los estudiantes un marco de reflexión amplio que les permitiera ligar sus prácticas lingüísticas con su identidad social y cultural. Tampoco favoreció la adquisición de un entrenamiento estratégico en el uso de la lengua, capaz de favorecer los proyectos de vida personales de cada uno de ellos.

Hoy en día, en cambio, los docentes de lengua vemos cómo se amplía nuestro campo de conocimientos, al ligar la reflexión lingüística con las demás prácticas culturales y sociales para construir las diferentes descripciones, representaciones y valoraciones de la realidad.

Lejos de perder la especificidad de nuestra materia, la reforma de contenidos en el área de lengua enfatiza una visión globalizadora de los saberes sobre la realidad en su conjunto, en la que el lenguaje ocupa un lugar preponderante por ser la herramienta conceptual por excelencia del pensamiento humano.

Durante todo el siglo XX, las distintas disciplinas que estudian lo social, han resaltado el lugar de las prácticas lingüísticas concretas como condicionantes de los procesos y dinámicas históricas.

De este modo, al recibir los aportes que la antropología, la filosofía del lenguaje, la sociología y la psicología han acercado a los estudios lingüísticos, a través de teorías lingüísticas específicas que han recogido dichos aportes, la didáctica de la lengua se renueva y adscribe plenamente a una concepción procesual de la enseñanza, puesto que coloca al alumno en un lugar de sujeto activo y crítico, y también revaloriza los saberes previos que posee sobre el uso del lenguaje.

## LOS NUEVOS LINEAMIENTOS EN LA ENSEÑANZA DE LA LENGUA

### UN POCO DE HISTORIA

Susanita: - *Mi mamá amasa*

Mafalda: - *¿Amasa sola?*

Susanita: - *Sí, amasa sola y sala la masa*

Mafalda: - *La masa se amasa en la mesa*

Susanita: - *La masa es sana*

Mafalda: - *Sí, esa masa es sana*

Mafalda (pensando): Lo bueno de ir a la escuela es que uno ya literario.

puede conversar en un nivel

Si citamos este chiste de Quino no es para demostrar que ya en la década del '60 había críticas a la didáctica de la lengua imperante en esos momentos sino porque es un ejemplo rotundo de una determinada concepción lingüística y de su transmisión en la escuela.

Susanita y Mafalda adquieren un modelo de lengua único, perteneciente al código escrito. No emiten enunciados sino oraciones construidas gramaticalmente.

Lo que esas oraciones ponen de relevancia son algunas relaciones de articulación sintáctico-semánticas: verbo ser más predicativo, verbo transitivo más objeto directo, oración bimembre simple, sujeto tácito, etc.

¿Por qué emiten estas oraciones Mafalda y Susanita? Porque se están comunicando.

Pero, ¿qué comunican? Signos lógicamente conectados entre sí que forman significaciones mayores, completas y autónomas.

¿Cuál es el objetivo de esta comunicación? Si seguimos la lógica del chiste, demostrar que hablan con nivel literario; es decir, que están escolarizadas.

Este modelo de enseñanza de la lengua que se aplicó en casi todos los países occidentales desde fines de los años '40, comenzó a hacer agua a fines de la década del '70. El análisis sintáctico oracional se había ido transformando con el tiempo en el contenido excluyente de las clases de lengua, desplazando otras disciplinas tales como prosodia, redacción e incluso normativa.

Los resultados habían sido excepcionales sólo si se consideraba el análisis sintáctico como un fin en sí mismo; sin embargo, los alumnos mostraban dificultades en la comprensión de textos, la apropiación de vocabulario específico y la redacción de escritos.

El motivo por el cual se había impuesto el funcionalismo sintáctico como enfoque teórico en la enseñanza del lenguaje no obedecía sólo a que observaba el paradigma estructuralista, dominante, en ese momento, en el campo de las ciencias sociales.

Además, la práctica lingüística del análisis de estructuras sintácticas como vía regia para apropiarse del sistema de la lengua se había implementado como consecuencia de un fin político específico, al menos en Europa.

Finalizada la segunda guerra mundial, los países europeos abrieron sus fronteras e iniciaron su reconstrucción utilizando en gran proporción mano de obra extranjera.

Se hizo imperioso adoptar metodologías de enseñanza que facilitaran la rápida adquisición de una segunda lengua (sobre todo, si la primera respondía a estructuras gramaticales diferentes, como en el caso de los trabajadores que llegaban de los países eslavos) y, en ese sentido, el estructuralismo funcionalista brindó herramientas teóricas y métodos de análisis efectivos para tal tipo de aprendizaje.

Los motivos por los que este tipo de enseñanza de la lengua se entronizó en nuestro país durante más de dos décadas se explican por la fuerte influencia que han tenido las teorías y escuelas europeas en nuestra cultura y también por el hecho de que, en tanto abordaje cerrado hacia el interior del lenguaje, su implementación educativa produjo réditos por sus posibilidades de transmisión, adecuación a las instancias evolutivas del aprendizaje y evaluación.

En la década del '80 comenzó a producirse en el área de la didáctica del lenguaje un recambio de contenidos disciplinares y se incluyeron algunas nociones provenientes de los estudios comunicacionales, como así también una renovación de la selección de textos literarios y actividades de taller de escritura y lectura.

Pero el paradigma lingüístico continuó siendo el estructuralista, lo que implicó que se continuara privilegiando la adquisición y explicitación del sistema de la lengua, entendido éste como un corpus de nociones y reglas ideales que construyan un modelo lógico general basado en unidades de significación, las oraciones.

Los aportes que comenzaban a incluirse y que proporcionaban elementos para el análisis de las actuaciones lingüísticas concretas, los procesos de construcción de mensajes y las restricciones impuestas a la comunicación por las situaciones reales en que éstas se insertan ocuparon un lugar marginal y contradictorio respecto del resto del enfoque.

Por otra parte se continuó sosteniendo como fin de la enseñanza de la lengua una autorreflexividad de los procesos lógico-sintácticos que tenía como objetivo mimetizar y adecuar el habla real al sistema ideal. Dicho de otro modo, el objetivo del estudio de la lengua era demostrar que se había estudiado lengua, exhibir con más o menos éxito y en distintos niveles el proceso de escolarización.

## EL ENFOQUE ACTUAL

En este panorama es que se realiza la reforma educativa en nuestro país y, en el caso específico del área de lengua, que se reactualizan de modo general los contenidos y los objetivos tanto epistemológicos como didácticos.

La situación diagnóstica de la que se ha partido es la constatación de que la apropiación exhaustiva del sistema de la lengua no asegura la efectividad real de su uso.

En los nuevos contenidos del área nos encontramos con distintas conceptualizaciones e instrumentos metodológicos, provenientes de diferentes posiciones teóricas y disciplinas ligadas a las ciencias del lenguaje, que en muchos casos, en el campo de la investigación, postulan abordajes diferentes. Sin embargo, podemos incluirlos dentro de concepciones globales afines en cuanto a la esencia del lenguaje, su finalidad y su función.

A partir de la lectura de los contenidos básicos comunes de lengua de la EGB se distinguen, por un lado, la presencia del paradigma teórico dominante en la lingüística actual: la pragmática, y por otro, la inclusión de una disciplina estrechamente ligada a los estudios lingüísticos en su origen, pero con autonomía en la actualidad: la teoría de la comunicación.

Intentaremos explicitar desde las conceptualizaciones nucleares de estas escuelas su confluencia y la función de marco epistemológico que brindan a los nuevos contenidos del área.

## LA PRAGMATICA LINGUISTICA

En primer lugar citaremos la pragmática como posición paradigmática desde la que se comprende el lenguaje a través de su función y sus objetivos, a partir de la observación de lo que efectivamente hacen los individuos cuando utilizan el lenguaje.

Debemos aquí diferenciar las posiciones pragmáticas en lingüística de la actitud pragmática o pragmatismo que atraviesa el campo de las ciencias sociales. La segunda incluye a la primera y es su sustentación epistemológica.

El pragmatismo como posición filosófica y antropológica aborda el razonamiento humano y sus acciones como prácticas orientadas hacia fines específicos.

En este marco la pragmática lingüística estudia el uso del lenguaje (llámese habla, discurso o actuación) como producción concreta orientada a objetivos intrínsecamente vinculados a posturas personales y situaciones sociales determinadas.

De nada le sirve a la pragmática lingüística un estudio interno del lenguaje desde el análisis de sus unidades mínimas y su posterior articulación, es decir, en tanto entidad autónoma y completa, si no analiza las vinculaciones del sistema de la lengua con su puesta en acción, las características de los usuarios y las situaciones generales y particulares en que se ejecuta.

Las diferentes escuelas pragmáticas: **gramática del texto, análisis conversacional, teoría de los actos de habla y análisis del discurso** se caracterizan por tener algunos rasgos en común.

1- Todas parten del análisis del uso del lenguaje en situaciones determinadas, esto es, parten de la ubicación de los contextos específicos en que se producen manifestaciones lingüísticas.

2- Todas trabajan con corpus lingüísticos concretos y realmente producidos.

Esto lleva, por una parte a abordar unidades que exceden los límites del análisis oracional. De ahí, la inclusión de manifestaciones propias del lenguaje oral tales como diálogos y réplicas de diálogos, inclusión de fragmentos de discursos en todo tipo de manifestaciones orales, modelos específicos de argumentación en manifestaciones pertenecientes a esferas determinadas (discurso político, discurso de los medios de comunicación, etc.) y la más extensa gama de producciones textuales escritas.

Por otra parte, al abordar unidades mayores, se impone la construcción de elementos metodológicos que den cuenta de las relaciones de enlace de los diferentes componentes de estas manifestaciones. La reconstrucción de la cohesión y la coherencia textuales o de los componentes estructurales de la ligazón discursiva de todo tipo de manifestación lingüística, como así también el establecimiento de secuencias y la búsqueda de modelos macroestructurales son ejemplos del avance actual de estas metodologías.

3) El otro elemento común de las diferentes escuelas influidas por la actitud pragmática es la búsqueda y explicitación de las diferentes estrategias que se juegan en la comprensión, construcción y emisión de todo tipo de manifestación lingüística.

Estas estrategias constituyen la adecuación efectiva entre la intencionalidad de los usuarios del lenguaje y los diversos contextos de emisión y recepción de mensajes.

Al mismo tiempo podemos establecer diferencias entre estas escuelas a partir del tipo de manifestación discursiva en que centran sus análisis (discursos orales o escritos) y sobre todo por el tipo de contexto que privilegian.

Por consiguiente, pueden distinguirse contextos situacionales, aquellos que brindan el marco social particular y, o general en que se producen manifestaciones lingüísticas; contextos accionales, que

proporcionan la intencionalidad particular de todo enunciado; contextos psicológicos, que analizan las características propias de cada hablante y contextos referenciales, que analizan la relación entre la producción lingüística y sus referentes (el mundo de objetos, estados y acontecimientos reales o posibles de los que el lenguaje habla).

## LA TEORIA DE LA COMUNICACION

El concepto de comunicación está presente desde las más antiguas reflexiones acerca del lenguaje. Ha sido ubicado como función específica del lenguaje humano junto con la función de expresión y representación del pensamiento en aquellas teorías descriptivas del sistema de la lengua y también como finalidad última del lenguaje entendido como instrumento.

En la actualidad, los estudios de la comunicación se han independizado de la ciencia lingüística y han encarado la investigación de códigos translingüísticos como la gestualidad, el lenguaje animal, los lenguajes artificiales y todos aquellos sistemas semióticos creados por el hombre con el objetivo de comunicarse.

En este último aspecto pueden mencionarse los avances de la teoría comunicacional orientada al estudio de la comunicación de masas.

En el campo de las investigaciones sobre comunicación a través del lenguaje natural han sido cualitativos los aportes del estructuralismo, a partir de la sistematización de los componentes comunicativos (esquema de Jakobson y reformulación de Kerbrat Orecioni), como así también la apropiación de los conceptos de competencia y actuación (performance), tomados de la teoría chomskyana, y utilizados como **competencia comunicativa** (capacidad y apropiación de códigos reglados) y **actuación comunicativa** (interacción real en situaciones lingüísticas en las que se pone en juego la competencia).

Por otra parte, los estudios comunicacionales han avanzado en el análisis de la subjetividad en el lenguaje y su aparición a través de implicaturas, sobrentendidos, presuposiciones, ambigüedades, etc.

## PRAGMATICA Y COMUNICACION

¿Existen relaciones entre la pragmática y los estudios comunicacionales? ¿Cuáles son sus puntos de contacto?

En primer lugar, desde el estado de las investigaciones, la pragmática, al estudiar manifestaciones lingüísticas concretas, las inserta de hecho en contextos comunicacionales.

Por otra parte, los estudios de la comunicación trabajan con análisis composicionales provenientes de la lingüística pragmática.

Ambas posturas, además coinciden en postular que el lenguaje humano y todo tipo de sistema de signos es construido como herramienta o medio de comunicación con la finalidad de concretar intenciones o propósitos específicos y en ese sentido es cambiante y complejo.

## **CAPÍTULO DE LENGUA**

Separata de los Contenidos Básicos Comunes para la Educación General Básica, segunda edición . República Argentina, 1996. Páginas 25 a 62.

Podemos decir, entonces, que el enfoque marco de los nuevos contenidos de lengua es pragmático en tanto que privilegia elementos teóricos de las escuelas lingüísticas pragmáticas y de los estudios comunicacionales para construir una herramienta que permita el progreso de la competencia comunicativa de cada hablante y la adecuación de esta competencia a la realización de prácticas lingüísticas y comunicativas en general, adecuadas y efectivas, en las diversas esferas de su interacción social.

## LA ORGANIZACION DE LOS CONTENIDOS DE LENGUA

A partir del enfoque pragmático se han elaborado los distintos contenidos del área que han sido distribuidos en 7 bloques, los cuales no presuponen ni una organización curricular ni un orden fijo en su transmisión, sino que presentan los marcos teóricos y los conceptos fundamentales con los que se trabajará en nuestra disciplina a partir de la actualización del enfoque de la enseñanza de la lengua.

Cabe aclarar que el marco teórico es unitario para todos los niveles del área y que sólo varía en un progresivo aumento de la complejidad de los materiales lingüísticos y comunicativos a utilizar en el aula y en la progresión de la adquisición de estrategias de comprensión y producción de discursos.

Aunque los contenidos básicos comunes para la EGB han sido distribuidos en la mayoría de los establecimientos educativos, transcribimos, para su comodidad, los bloques del área de lengua con una pequeña síntesis explicativa que subraya algunas de las temáticas centrales de los mismos respecto del tercer ciclo de la Educación General Básica.

### BLOQUE 1: LENGUA ORAL

{copiar contenidos conceptuales y procedimentales en columna izquierda}  
{Columna central}:

En el tercer ciclo de la EGB, el objetivo primordial es lograr el dominio en la comprensión y producción de la lengua estándar formal en interacciones comunicativas que se realizan en contextos situacionales públicos y, o en aquellas situaciones comunicativas en que intervienen jerarquías sociales o institucionales.

Para ello es imprescindible el acrecentamiento de vocabulario de los registros estándar, formal y disciplinar (sobre todo de aquellos universos discursivos que presentan un interés real para el alumnado), la adquisición de fórmulas sociales formales, la comprensión y utilización de expresiones argumentativas que ayuden a elaborar y comprender puntos de vista personales bien fundamentados y la práctica del habla en situaciones reales o que recreen el uso de la palabra pública (debates, asambleas, mesas redondas, conferencias, entrevistas, etc.)

### BLOQUE 2: LENGUA ESCRITA

{Copiar cont. concep. y proc. en columna izquierda}  
{Columna central}:

En este ciclo, la enseñanza de la lectura y la escritura está orientada a formar lectores y escritores competentes en la comprensión y producción de textos instrumentales, expositivos, narrativos y argumentativos.

Este objetivo sólo puede ser cumplido en la medida que se acerque al alumno al conocimiento y utilización de las diferentes estrategias de composición textual: los procesos mentales que intervienen en la comprensión y producción de textos escritos (estrategias cognitivas), los recursos y componentes textuales (estrategias lingüísticas) y los diferentes contextos sociales, históricos, psicológicos, etc., en que se producen y reciben los textos.

Por lo tanto es importante explicitar estas prácticas como procesos complejos integrados por instancias complementarias (pre-lectura o lectura de inspección de los soportes textuales, lectura, pos-lectura o verificación de la lectura; pre-escritura o selección y organización de temas, escritura, pos-escritura o revisión) y proporcionar situaciones en que el alumno pueda integrar dichas prácticas y ubicarse indistintamente como lector y como escritor.

### BLOQUE 3: REFLEXION ACERCA DE LOS HECHOS DEL LENGUAJE

{Idem bloques 1 y 2}  
{Columna central}:

Los contenidos que aparecen en este bloque están destinados, por una parte, a brindar un marco de reflexión teórica al alumno para que pueda comprender y explicitar los procesos que adquiere y desarrolla en el uso de la lengua oral y escrita.

Por lo tanto, es necesario, para el tercer ciclo de la EGB, que maneje distintas nociones lingüísticas que lo ayuden a sistematizar y diferenciar los distintos usos, funciones y finalidades del lenguaje humano (lengua, habla, variedades lingüísticas, discurso, texto, etc.), como así también, los diferentes niveles de análisis lingüístico y las unidades que estudia (texto, oración, proposición, palabra, etc.)

En segundo lugar, el otro objetivo de este bloque es completar la adquisición sistemática de las diferentes reglas de construcción (textuales, semánticas, sintácticas y morfológicas) de los códigos escrito y oral de nuestra lengua, para que el alumno las utilice adecuadamente en sus interacciones discursivas.

### BLOQUE 4: DISCURSO LITERARIO

{Idem bloques anteriores}  
{Columna central}:

Los contenidos de este bloque para el tercer nivel de la EGB están orientados a que el alumno diferencie el discurso literario y comprenda su especificidad dentro de la trama de los diferentes discursos culturales producidos por la sociedad a la que pertenece en sus niveles regional, nacional y universal.

El bloque tiende, además, a promover la lectura de diferentes manifestaciones literarias con el fin de introducir al alumno en la comprensión y deleite de los valores estéticos de la literatura y a iniciarlo en una lectura crítica que lo ayude a definir sus gustos en materia de géneros, estilos, autores y temáticas. Para ello será necesario contar con propuestas de lectura variadas, pertenecientes a la literatura nacional y mundial que permitan al alumno reconocer y distinguir los diferentes recursos específicos del lenguaje literario y los distintos géneros, formatos y estilos que lo componen.

### BLOQUE 5: LENGUAS EXTRANJERAS

{Idem bloques anteriores}

{Columna central}:

Este bloque presenta el mismo enfoque (ya expuesto anteriormente) que el propuesto para la enseñanza de la lengua nacional y, por lo tanto, las nociones y los procesos que intervendrán en la adquisición de una segunda lengua estarán destinadas a formar usuarios competentes de la lengua extranjera elegida, tanto en la comunicación oral como en la escrita.

Con este criterio, se tiende especialmente a la formación de individuos que puedan comunicarse con comodidad en otras lenguas, en interacciones discursivas más o menos complejas, de acuerdo con la profundización del estudio de dicho idioma, y no sólo a la posibilidad de decodificación de la lengua extranjera.

#### BLOQUE 6: PROCEDIMIENTOS RELACIONADOS CON LA COMPRESION Y PRODUCCION DE TEXTOS ORALES Y ESCRITOS

{Columna central}

Este bloque expone los procedimientos puestos en juego en las diferentes instancias de comprensión y producción discursiva, en tanto pasos previos necesarios para alcanzar una competencia comunicativa apropiada en la interacción social en la que está inserto todo individuo: procedimientos de comprensión, producción, reflexión acerca de los hechos del lenguaje e interacción comunicativa.

Estos procesos no están de ningún modo desvinculados de la apropiación, práctica y reflexión sobre los materiales lingüísticos y/o comunicativos presentados en los bloques anteriores. Por el contrario, la explicitación de estos procedimientos permite al alumno ser consciente de la adquisición y acrecentamiento de las diferentes competencias comunicativas que emplea en los distintos planos de la comunicación: informarse, expresar ideas, opiniones y sentimientos, comprender y producir puntos de vista, convencer y ser convencido, etc.

#### BLOQUE 7: ACTITUDES GENERALES RELACIONADAS CON LA COMPRESION Y PRODUCCION DE TEXTOS ORALES Y ESCRITOS

{Columna central}

Así como los procedimientos para alcanzar un nivel adecuado de comunicación no son independientes de la definición teórica de los elementos del lenguaje ni de la utilización y apropiación de las distintas manifestaciones discursivas, tampoco lo son las distintas actitudes que se generan en el estudio del lenguaje.

Distintas valorizaciones y posicionamientos críticos acompañan el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de lengua y abarcan la dimensión ética, sociocomunitaria, científico-tecnológica y expresivo-comunicativa.

Por consiguiente todo el proceso de enseñanza-aprendizaje estará orientado a la formación de un alumno que posea un pensamiento crítico que le permita:

- confiar en su propia competencia comunicativa;
- aceptar la diversidad lingüística y discursiva;
- valorar su identidad cultural a partir de su lengua;
- apreciar las posibilidades comunicativas del lenguaje y otros sistemas simbólicos aceptados socialmente;
- evaluar los alcances y límites de los procesos discursivos propios y ajenos.

{Nota: los bloques 6 y 7 no están diagramados como los anteriores, sólo presentan una síntesis explicativa y un desarrollo. Dejo a criterio de los editores su inclusión}

{2. Tratamiento analítico del bloque 2: Lengua escrita}

## 2. DESARROLLO DEL BLOQUE 2: LENGUA ESCRITA

### INTRODUCCION

Como hemos indicado en la descripción de los bloques, estos poseen una numeración arbitraria que no indica ni una organización curricular ni un orden secuencial en su enseñanza.

Cada uno de los bloques presenta una consistencia interna, en la cual se presupone una jerarquización de temas, acompañados por los correspondientes procesos de enseñanza-aprendizaje; y, al mismo tiempo, todos ellos abarcan los distintos aspectos relevantes que hacen al abordaje integral de la lengua.

Por lo tanto, la selección de un determinado bloque en los marcos de este trabajo obedece exclusivamente a razones de espacio y competencia específica sobre determinadas problemáticas y no a la consideración de que **Lengua escrita** constituya el contenido fundamental o el eje conceptual del área.

Los motivos que nos han impulsado a desarrollar los aspectos y temas más importantes que aparecen en el bloque 2 de contenidos básicos para la EGB de lengua: Lengua escrita, son, por una parte, la relevancia teórica y metodológica que tiene este aspecto del estudio del lenguaje en la formación de usuarios competentes de la lengua, y por la otra, el hecho de que tanto en el estudio de la lectura como en el de la escritura se han producido innovaciones y cambios de concepción relevantes, que han modificado, no sólo la dirección de la investigación científica, sino también las metodologías de enseñanza.

Ya hemos visto, en la introducción a este módulo, que el modelo de enseñanza de la lengua estructuralista oracional alejó a los alumnos de un contacto y manejo frecuente de textos, pertenecientes a los diversos discursos que produce la sociedad.

Tradicionalmente, enseñar a leer y escribir fue una de las tareas centrales de la escuela primaria. Sin embargo, si analizamos qué significaba enseñar estas prácticas hace 20 o 30 años, nos encontraremos con una concepción de alfabetización centrada en la transmisión del código escrito, y éste, entendido como el conjunto de reglas de construcción de oraciones; veremos además, que la observancia de la normativa ortográfica fue uno de los objetivos centrales de esta transmisión.

La escuela media tradicional continuó con el mismo enfoque, ascendiendo en un nivel de complejidad lógica en la construcción de cláusulas oracionales y, en aquellos casos en que encaró el abordaje de textos, separó metodológicamente la práctica de la lectura de la de la escritura, privilegiando la primera por sobre la segunda.

A principios de la década del '80, las dificultades que presentaban los alumnos - tanto los de los últimos grados de la escuela primaria como los de secundario- para comprender e interpretar textos en las clases de lengua y en otras materias, instalaron la necesidad de buscar nuevas metodologías para solucionar este problema.

Se crearon, entonces, infinidad de talleres de lectura "comprensiva", que ponían a disposición del alumno algunos formatos textuales, por lo general de carácter expositivo o narrativo, y se enseñaron algunos métodos de análisis textual de corte estructuralista (información principal y secundaria, estructuras textuales,

etc.), pero sin explicitar los conocimientos previos necesarios para acceder a cada texto, ni los procesos y las situaciones de producción y recepción que los enmarcan.

La escritura de textos como práctica en el aula quedó, en gran medida, relegada a un espacio marginal dentro de las clases de lengua; no se la conectó específicamente con los contenidos de lectura y ocupó el lugar de una actividad recreativa, ligada a la reproducción de los modelos literarios aceptados escolarmente y marcada por una concepción romántico-individualista que veía en la escritura la influencia de los "talentos naturales", la "inspiración" y la expresión individual.

La escritura de tipo "obligatorio": pruebas, informes o trabajos especiales, ha sido siempre evaluada desde una óptica contenidista y como un resumen de lectura, nunca en su carácter de producciones escritas; por lo tanto, la corrección ha estado centrada mayoritariamente en el chequeo de la información vertida en esos textos y en los errores ortográficos y gramaticales.

Ni en la escritura recreativa ni en la obligatoria se facilitó la adquisición de una competencia composicional u organizativa de textos.

Por otro lado, las restricciones institucionales impuestas tanto a los textos *legibles* como a los *escribibles* dentro del ámbito escolar, convirtieron ambas prácticas en una tarea tediosa, carente de interés significativo para los alumnos.

A esto debe sumarse que la escritura y la lectura, en tanto actividades áulicas o de preparación para el aprendizaje de contenidos específicos, fueron trabajadas con una completa desconexión de las finalidades que estas prácticas tienen en las actividades profesionales, laborales, culturales y personales de toda comunidad.

En definitiva, aunque desde hace años se ha puesto de manifiesto la imperiosa necesidad de elaborar didácticas efectivas que cooperen en la formación de lectores y escritores competentes, lo que ha existido en la realidad es tan sólo un espacio independiente de la gramática, para la lectura y la escritura en el aula y en las planificaciones docentes, y una frecuencia mayor, sobre todo en la lectura y análisis -por lo general literario- de textos.

Otra de las ausencias significativas en relación con las prácticas que se desprenden del lenguaje escrito es el hecho de que casi nunca se ha hablado con los alumnos de la importancia social y cultural que reviste la palabra escrita, de la historia y destino que se dio la humanidad a partir de ella, ni de la producción intelectual que le permitió al hombre.

Este tipo de información a menudo ha sido dada por sentada y considerada como una condición de posibilidad tan básica para la apropiación y producción de conocimientos, que se ha perdido de vista la relevancia que tiene la explicitación de estas características para la ubicación de los contextos culturales en que se mueven en la actualidad todos los individuos.

Tampoco se han mostrado claramente los beneficios que conlleva el adecuado manejo de la palabra escrita para la interacción social, cultural, política y profesional de cada persona.

Los motivos de esos olvidos, presupuestos o imposibilidades tienen diferentes causas, que abarcan desde posicionamientos teórico-epistemológicos hasta el desconocimiento de las distintas concepciones de escritura que se han ido perfilando en el último siglo.

Pero, sobre todo, ha sido la falta de sistematicidad en la formación de los profesores la que ha producido un vacío de saber en torno a la complejidad que presenta esta actividad humana que nos lleva a reflexionar sobre nuestra cultura y nuestro pensamiento desde distintos y, a veces, contradictorios lugares.

A partir de la reforma educativa encarada en nuestro país, en el área específica de lengua y respecto del bloque que estamos abordando, se pretende formar lectores competentes, esto es, lectores que comprendan, interpreten, analicen, comenten, critiquen con fundamentos y relacionen todos aquellos textos escritos que forman parte de su universo discursivo y de su esfera de actividades.

También se aspira a formar escritores, no en el sentido literario del término, sino individuos capaces de poder comunicarse a través del lenguaje escrito, a partir del dominio de sus convenciones y recursos, para poder expresar sus conocimientos, habilidades, opiniones, consensos y disensos en las esferas de interacción social en que se desempeñen.

Esto sólo será posible si se logra transmitir el valor de estas prácticas para el desarrollo de la sociedad y de cada individuo, si no se las separa como actividades inconciliables y si se ejercita a los alumnos en una práctica conjunta de la lectura y la escritura a partir del reconocimiento de los procesos y estadios que intervienen en ellas.

## 2.1. ESCRITURA Y SOCIEDAD. HISTORIA Y TEORIAS

[Columna izquierda: - Significación social y personal de la lectura.  
- Significación social y personal de la escritura.]

### La lengua escrita

Los docentes de lengua estamos acostumbrados, desde hace algunos años, a utilizar los conceptos de lectura y escritura como conceptos aislados, e incluso, a separar ambas prácticas en la planificación y dictado de nuestras clases.

De esta manera, muchas veces las conclusiones o momentos de síntesis que se juegan en la comprensión lectora de los textos que trabajan nuestros alumnos, se desarrollan oralmente, y las producciones escritas que elaboran suelen estar desvinculadas del material leído.

En este módulo analizaremos ambos procesos -leer y escribir- como las dos instancias inseparables que hacen a la adquisición, transmisión, comprensión y producción de la palabra escrita.

Con este fin, utilizaremos el término de **escritura** al referirnos no sólo al hecho de codificar, notar, inscribir, elaborar y componer textos escritos, sino también a todo aquello que hace a la decodificación, comprensión e interpretación de la palabra escrita.

El motivo por el cual recurrimos al concepto de escritura en sentido amplio obedece no a una supuesta preminencia de la actividad de escribir por sobre la de leer, sino a la intención de mostrar la inseparabilidad de ambas prácticas y la totalidad del lenguaje escrito como sistema de comunicación y representación respecto de otros códigos como la oralidad, la gestualidad, etc.

El concepto de **escritura** es bastante complejo y, a lo largo de la historia de las distintas teorías y disciplinas que lo han abordado, ha tenido diferentes significaciones.

### La escritura como signo

Por una parte se ha definido la escritura como **código**, es decir, como organización de signos con una función comunicativa, y por lo tanto se la ha comparado con el código oral.

Ya Ferdinand de Saussure diferenciaba **lengua** de **escritura** como dos sistemas de signos distintos y asignaba a la escritura la exclusiva función de representar la lengua hablada. Sin embargo, llegó a observar que el papel de la escritura distaba de conservar el rol secundario con el que había surgido: *"La palabra escrita se mezcla tan íntimamente a la palabra hablada de la que es imagen, que acaba por usurparle el papel principal."*

Para Saussure el término escritura aludía indistintamente al hecho de escribir y leer, dado que los consideraba como dos procesos inseparables (codificación y decodificación) que se establecían a partir de la existencia del código escrito.

Otros lingüistas han definido la lengua escrita y la lengua oral como códigos paralelos y se han dedicado a estudiar esos paralelismos de las escrituras fonéticas con los correspondientes signos orales, y también las equivalencias de sentidos entre las lenguas orales y las escrituras no fonéticas (pictográficas o ideográficas). Estos estudios llevaron a otras investigaciones, tales como la determinación de si el lenguaje escrito fue anterior o posterior al lenguaje hablado.

Estas líneas de trabajo acerca de la escritura, en las que primaba el análisis de las unidades mínimas que componían el lenguaje escrito y su función comunicativa, en tanto signos, terminaron por homologar **escritura** y **código**, lo que hizo que se ampliara el concepto de escritura a todo tipo de sistemas comunicativos sgnicos basados en inscripciones, colores, trazos, dibujos, etc., e incluso objetos materiales como por ejemplo, el sistema de nudos que usaron los incas para comunicarse o las banderas que se usan en los sistemas de señalización náuticos.

[Columna derecha

Una de las primeras teorías que abandonó el estudio de la escritura como un código más fue el post-estructuralismo, que volvió a otorgarle a la escritura alfabética su carácter específico, y la consideró esencial para el desarrollo intelectual de la cultura occidental.

Jacques Derrida en su *Gramatología*, que pretende inaugurar una ciencia de la escritura, denuncia que en toda la historia de Occidente se ha privilegiado el lenguaje hablado como elemento primordial de la representación mental y que la escritura ha quedado en un segundo lugar, y ha cumplido la función de ser la reproducción o el complemento del habla.

Para Derrida no existe una correspondencia exacta entre las palabras habladas y el mundo extra-textual, y menos aún entre las palabras habladas y las escritas. Ese modelo de correspondencias, que el denomina **logocentrismo**, es el que ha impedido ver la escritura como una estructura autónoma, no subordinada a lo oral y capaz de construir su propio conocimiento.

El tema del origen de la escritura y su dependencia o independencia de la cadena hablada también motivó reflexiones en esta escuela. Al respecto, la semióloga Julia Kristeva dice:

*"El problema de la prioridad de lo escrito o de lo oral no tiene sentido histórico sino teórico: si se admite, por ejemplo, que la huella (lo escrito) es una marca de la diferencia que constituye la significación y que como tal es inherente a todo lenguaje, lo fonético es una consecuencia ya, una huella, incluso si la materia fonética ha contribuido a desarrollar en el sistema del lenguaje particularidades que la escritura habría tal vez marcado de otra manera. En el intercambio social lo fonético ha obtenido una independencia y una autonomía, y en segundo tiempo la escritura ha servido como una envoltura secundaria para fijar el vocalismo."*

En síntesis, los pos-estructuralistas como Kristeva o Jacques Derrida han estudiado la escritura a partir de lo que el **trazo**, la **marca**, la **huella** indeleble de lo escrito han significado para el pensamiento humano.

La escritura posibilita la fijación del lenguaje, la espacialización y por lo tanto la materialización de lo fónico.

Sobre todo, la distancia que la escritura impone en el uso del lenguaje, lleva a producir las primeras reflexiones teóricas acerca del lenguaje mismo, las cuales han concluido en las diferentes concepciones

acerca de la finalidad, el origen, la función, la relación con el pensamiento, el uso y la descripción del lenguaje humano.]

No sólo las ciencias del lenguaje han trabajado el tema de la escritura. También desde otros saberes, como la antropología por una parte, o los estudios culturales, por otra, se han elaborado teorías acerca de la palabra escrita, sobre todo acerca de su origen y evolución.

Para el antropólogo francés Claude Levi-Strauss, la palabra escrita ha sido un elemento de dominación social, y aún en la actualidad se observa la existencia de sociedades cuyos miembros, en su gran mayoría, desconocen el manejo de la escritura.

Por consiguiente, la escritura surge como un saber perteneciente a un grupo restringido de la sociedad, ligado a la formación de las ciudades y los imperios, a la jerarquización de clases y castas y a la organización política, y utilizado, principalmente, no como medio de transmisión a la distancia, sino como elemento de inscripción y fijación de conocimientos, puntos de vista y disciplinamiento de un grupo social sobre otros.

La hipótesis fuerte de Levi-Strauss es que la función primaria de la palabra escrita fue facilitar la esclavitud y que el empleo de la escritura para organizar el pensamiento o con fines estéticos fue una función secundaria y muy posterior.

EL sociólogo inglés Raymond Williams también concuerda en caracterizar la escritura como un elemento de dominación social, pero al mismo tiempo, le otorga una función de movilidad cultural: *"Las formas más tempranas de la escritura fueron desarrolladas por grupos muy limitados de especialistas (por lo general oficiales), a quienes les estaba reservada esta tarea; más tarde se extendieron algo más, gracias al constante desarrollo de las ciudades y al intercambio mercantil. El problema cultural no era agudo en esta etapa, pues la escritura era fundamentalmente una técnica de administración, de registro y de contratación. Fue en la etapa siguiente, cuando la escritura pasó a ocuparse, en una proporción cada vez mayor, de los asuntos legales, del aprendizaje, de la religión y de la historia, anteriormente transmitidos de forma oral, que las muy marcadas divisiones culturales, ya socialmente presentes en las sociedades sin escritura, se volvieron por así decirlo, técnicamente estabilizadas.*

*En el extraordinario desarrollo posterior de todos estos usos, e incluso mientras algunas otras relaciones sociales estaban cambiando, esta forma de estratificación de acceso se fue haciendo cada vez más importante.*

*(...) Las grandes ventajas de la escritura, con su enorme expansión de nuevas formas posibles de continuidad y acceso, se han visto contrarrestadas, en todos los sentidos, por las desventajas radicales que supone su inherente especialización de la facultad de recepción. Sólo en los últimos ciento cincuenta años, en todas las culturas, una mayoría de personas ha tenido al menos un acceso mínimo a esta técnica que ya, durante dos milenios, había sido portadora de una gran parte de la cultura humana. Las consecuencias de esta larga (y en muchos lugares persistente) división cultural han sido muy grandes, y la confusión de los desarrollos surgidos a partir de ella, en las sociedades que por fin se están convirtiendo en alfabetas, todavía se sienten entre nosotros.*

[Columna derecha]

Otro de los aportes de Williams es su concepción materialista del lenguaje escrito: *"La característica fundamental de la escritura es la producción de notaciones materiales, aun cuando los propósitos y por consiguiente los medios de producción sean variables. Algunas formas escritas son un registro del habla o un texto para ser hablado (discursos, conferencias, sermones). Sin embargo la forma 'literaria' característica es*

la notación escrita para la lectura. Es característico de tales notaciones, en la impresión sin duda, pero también en la transcripción, el hecho de que son reproducibles. " ]

Por otra parte, desde el campo de la lingüística histórica y la filología también se ha estudiado el origen de la escritura alfabética, y se la ha diferenciado de otro tipo de notaciones materiales y visuales como los pictogramas o ideogramas, es decir, de los alfabetos pre-fonéticos.

Estos estudios, más allá de los aportes arqueológicos realizados para la interpretación de inscripciones antiguas, echaron luz sobre la evolución intelectual humana a partir de la adopción de una notación escrita que reprodujese el lenguaje oral, su posibilidad combinatoria a partir de un reducido número de signos y su fácil reproductibilidad.

Walter Ong, en su libro *Oralidad y escritura* resume esta evolución: " Las grafías tienen antecedentes complejos. La mayoría de ellas, tal vez todas, derivan directa o indirectamente de cierto tipo de escritura pictográfica o, quizás en algunos casos, en un nivel aún más elemental, del uso de símbolos. Se supone que la grafía cuneiforme de los sumerios, la primera de todas las que se conocen ( ca. 3500 a. de C.), se originó, parcialmente al menos, a partir de un sistema para registrar transacciones económicas (...) La urbanización proporcionó el incentivo para crear un método de registro. El uso de la escritura para creaciones de la imaginación, como por ejemplo las palabras habladas en cuentos o lírica, es decir, el uso de la escritura para producir literatura en el sentido más específico del término aparece bastante tarde en la historia de la grafía. Las imágenes pueden servir simplemente de aides-mémoires (ayuda-memorias) o puede conferírseles un código que les permita representar en forma más o menos exacta palabras específicas, con diversas relaciones gramaticales entre sí. (...) La comunicación pictográfica no evolucionó a una grafía real porque el código se mantuvo demasiado vago.

(...) A partir de los pictogramas (el dibujo de un árbol representa la palabra árbol), las grafías crearon otro tipo de símbolos. Uno de ellos es el ideograma, en el cual el significado es un concepto no representado directamente por el dibujo, sino establecido por un código: por ejemplo, en el pictograma chino, un dibujo estilizado de dos árboles no representa "dos árboles" sino la palabra "bosque"; (...)

Otro tipo de pictograma es la "escritura rebus" (los dibujos de un sol y un dado podrían representar la palabra "soldado").

(...) Todos los sistemas pictográficos, incluso con ideogramas "escritura rebus", requieren un número exasperante de símbolos. El chino es el más amplio, complejo y rico; el diccionario Kanyi del chino incluye en 1716 a. de C. 40.545 caracteres.

(...) Algunas lenguas se escriben con silabarios, en las cuales cada signo representa una consonante y un sonido vocal siguiente. Así pues, el silabario Katakana del japonés tiene cinco símbolos distintos para ka, ke, ki, ko, ku, respectivamente; otros cinco para ma, me, mi, mo, mu, y así sucesivamente.

(...) El hecho más notable respecto del alfabeto sin duda es que se inventó sólo una vez. Fue creado por un pueblo o pueblos semíticos alrededor del año 1500 a. de C., en la misma zona geográfica general donde apareció la primera de todas las grafías, la escritura cuneiforme, pero dos milenios más tarde que ésta.

Todo alfabeto en el mundo -hebreo, ugarítico, griego, romano, arábigo, tamil, malayalam, coreano- se deriva de una forma u otra de la creación semítica original.

(...) El hebreo y otras lenguas semíticas, como el árabe, hasta la fecha no tienen letras para las vocales. En una etapa tardía de la historia del alfabeto hebreo, se agregaron "puntos" vocálicos -puntitos y rayas abajo o arriba de las letras para señalar la vocal apropiada- a muchos textos, a menudo en consideración a aquellos que no hablaban muy bien el idioma, y hoy en día en Israel, estos "puntos" se añaden a las palabras para los niños pequeños que están aprendiendo a leer. Las lenguas se organizan en muchas maneras distintas, y las semíticas están constituidas de tal modo que resultan fáciles de leer cuando las palabras se escriben sólo con las consonantes.

Sin embargo, una vez dicho lo anterior acerca del alfabeto semítico, se hace evidente que los griegos lograron algo de primordial importancia psicológica al crear el primer alfabeto completo con vocales.

*Esta transformación decisiva, casi total de la palabra -del sonido a la imagen- dio a la antigua cultura griega el predominio intelectual sobre otras culturas de la antigüedad. El lector de la escritura semítica tenía que recurrir a datos no textuales además de los textuales: tenía que hablar la lengua que leía a fin de saber cuáles vocales agregar entre las consonantes. La escritura semítica aún se hallaba bien inmersa en el mundo vital humano no textual. El alfabeto vocálico griego estaba mucho más remoto de ese mundo. Analizaba el sonido de manera más abstracta, como componentes puramente espaciales. Era posible emplearlo para escribir o leer palabras incluso de lenguas desconocidas (con algunas inexactitudes debidas a las diferencias fonéticas entre lenguas). Los niños podían aprender el alfabeto griego aunque fueran muy pequeños y tuvieran un vocabulario limitado. El alfabeto griego cumplía una función de democratización en el sentido de que para todos resultaba fácil aprenderlo. También era un medio de internacionalización pues facilitaba una manera de procesar incluso las lenguas extranjeras. Este logro griego de analizar abstractamente el evasivo mundo del sonido en equivalentes visuales (no en forma perfecta, por supuesto, pero de hecho sí de manera global) presagiaba y aportaba los medios para sus ulteriores hazañas analíticas."*

En conclusión, todas estas diferentes posiciones y puntos de vista acerca del lenguaje escrito, que se desarrollaron desde el siglo pasado hasta la actualidad, tendieron a construir una concepción general de la escritura -que por supuesto influyó en las políticas educativas de alfabetización- que reúne las siguientes características:

1) La escritura es una técnica o tecnología, es decir, es un artificio que necesita herramientas y materiales para concretizarse. Como toda técnica, no se adquiere en forma natural sino a partir de una decisión personal y social que implementa metodologías para su adquisición y desarrollo, y que sólo se domina a través de un ejercicio o práctica continuada.

Su carácter artificioso y la necesidad de escolarización que presupone obligatoriamente, la convierten, de acuerdo a las condiciones político-sociales de cada época y tipo de sociedad en un saber restringido y elitista o en un medio de comunicación masiva.

2) Esta artificialidad de la palabra escrita presupone una distancia y una reflexión de su totalidad como objeto. A diferencia de la oralidad, la escritura hace presente, visualiza y espacializa -sobre materiales concretos: piedra, pieles, papel, etc.-, en forma explícita, los distintos procesos de codificación y decodificación de los mensajes escritos.

Las primeras reflexiones acerca del lenguaje y la elaboración de gramáticas, léxicos y diccionarios son propios de culturas que han desarrollado una escritura alfabética.

3) La escritura está descontextualizada de la trama discursiva oral en la que está inmerso todo sujeto hablante. Conforman un discurso autónomo que crea sus propios contextos, aludiendo o explicitando los marcos o situaciones en que se realiza.

Esta autonomía de las situaciones de comunicación reales, le permite a la escritura permanecer o ser recuperada a lo largo del tiempo y, es a la vez, la característica que le otorga simultáneamente claridad y opacidad.

Como hemos visto, todas estas definiciones de escritura, salvo las provenientes del pos-estructuralismo, centralizan su reflexión sobre el lenguaje escrito, entendiéndolo como código, es decir, como organización sistemática de elementos o signos autónomos. Esto implica que la reflexión del lenguaje escrito asumió, durante todo el siglo pasado y buena parte de éste, el carácter de un estudio que tomó como objeto el alfabeto: su comprensión y recreación, y la posibilidad de construir elementos significantes con él.

Por lo tanto, los estudios sobre la escritura no avanzaron más allá de la investigación sobre la adquisición histórica y/o infantil de los rudimentos del lenguaje escrito.

No olvidemos tampoco que el gran objetivo pedagógico del S. XIX fue la alfabetización masiva, no la formación de lectores y mucho menos de escritores. A estas instancias sólo llegó en el siglo pasado un

mínimo porcentaje de la población mundial. La comprensión y producción de mensajes escritos que excedieran los límites de la oración fueron entenedidas como un recorrido ascendente en un nivel de complejidad dado por la experiencia en la manipulación de textos y ayudada por los manuales de gramática, retórica y diccionarios.

### El concepto de texto y su relación con la escritura

Fue recién en la década del '70 que, desde distintas posiciones teóricas, se empieza a analizar el proceso de lectura-escritura a partir del concepto de **texto**.

Al respecto, Walter Ong contextualiza históricamente este concepto e indica que las diferentes **posturas textualistas** inician su reflexión a partir del estudio de los textos modernos, y esto quiere decir que elaboran una concepción que parte de los textos impresos, es decir, aquellos que poseen una espacialización lineal y un diseño tipográfico determinado, cuya puntuación y conclusividad van de acuerdo con una selección temática o de asunto y que reflejan ya una organización de géneros discursivos escritos muy elaborada.

{Columna derecha}

[ la organización textual a la que hoy en día estamos acostumbrados era desconocida por ejemplo en la Grecia Clásica. Los papiros se escribían de manera continua, sin la ayuda de párrafos, capítulos, puntuación o sistema de división que facilitara la presentación de palabras e ideas en el texto.

En el caso de que los textos presentaran espacios en blanco, estos no obedecían a reglas textuales fijas. En realidad no podemos hablar de textos sino de escritos en este período.

Recién cuando las pieles de cordero (pergaminos) remplazaron los rollos de papiro cambiaron los procedimientos de organización del material escrito.

Los códices de pergamino se doblaban por la mitad y presentaban un aspecto similar al de las páginas de los libros contemporáneos. Esto llevó a que la página se transformara en la unidad de organización textual en los códices medievales, aun más que las oraciones y los enunciados]

El concepto de texto que comienza a menajarse en los '70, ligado a la comprensión y producción textual, surge desde la semiótica y llega a la lingüística a partir del desplazamiento del interés teórico del concepto de **signo** por el de **significación**, es decir, que se deja de lado el estudio de elementos aislados entendidos como unidades mínimas y se pasa a investigar la red de múltiples relaciones significativas que establecen los signos entre sí, dentro de un sistema, y respecto de las condiciones lingüísticas y situacionales en que aparecen.

De todos modos, el desarrollo descriptivo de los sistemas sgnicos no ayudó a la comprensión de los sentidos generales que producían los mensajes escritos, ni a su modo de construirlos. Incluso Emile Benveniste, lingüista de tradición estructuralista, terminó por sostener que: "**no es la suma de signos la que produce el sentido, sino el funcionamiento textual.**"

El texto se transformó, entonces, en el objeto de varias disciplinas que investigaban la producción de sentidos en las distintas actividades culturales: sociolingüística, psicología social, semiótica cultural, teorías de la información y la comunicación, etc.

Es la escuela de semiótica de Tartú (Yuri Lotman) una de las primeras en producir una definición de texto, que es considerado como: formación semiótica particular, cerrada en sí dotada de una significación y de una función íntegra y no descomponible.

Esta definición amplía que abarca todo tipo de producción comunicativa (desde un texto escrito hasta un desfile militar) fue adoptada por la lingüística y restringida a la escritura y a las manifestaciones orales.

Los dos rasgos centrales de esta definición son:

- 1) que describe el texto en tanto **unidad autónoma**, independiente de otros textos y
- 2) que posee un carácter **concluso**, i.e., todo texto tiene límites de significación que marcan su comienzo y su fin.

De esta manera, en la lingüística se comenzó a utilizar el concepto de texto como homólogo al de **enunciado** y se consideró texto desde una palabra o expresión con significado autónomo hasta una novela.

Sin embargo, esta definición siguió resultando un tanto vaga para abordar el análisis de textos largos y complejos que poseían significaciones parciales integradas en sentidos mayores a través de la ligazón o entramado de sus partes.

En este aspecto, es fundamental el aporte que realizó la pragmática lingüística (Halliday, Van Dyk), que define el texto como un **todo coherente**, y que estudia paralelamente la **competencia textual** que los individuos poseen.

Dicha competencia les permite determinar a los usuarios de la lengua, en la lectura de un texto o en una conversación, si se enfrentan ante palabras u oraciones aisladas, o por el contrario, si se hallan ante un todo entramado y cuyas partes se conectan entre sí.

La **coherencia textual** ha sido definida por Van Dyk como "una propiedad semántica de los discursos, basada en la interpretación de cada frase individual relacionada con la interpretación de otras frases" y también ha dicho que un discurso es coherente si "para cada una de sus sentencias, las sentencias previas son relevantes".

A esto debe sumarse la diferenciación que Van Dyk hace entre la coherencia léxico-gramatical (cohesión) y la coherencia global, lógico-semántica y de "estructura profunda" que se construyen en cada texto.

En síntesis: las cuestiones por las que se interrogan las distintas posturas textualistas (qué es un texto, cuáles son sus límites, cómo se produce el sentido en un texto -acumulativamente o en forma global-, qué diferencias hay entre los textos orales y escritos, cómo influyen los contextos de producción y recepción, y qué función cumplen los distintos elementos lingüísticos de un texto) han actualizado los enfoques sobre las prácticas de la lectura y la escritura, que han dejado de ser abordadas desde el código y comienzan a ser investigadas desde los procesos mentales y los recursos lingüísticos que se ponen en juego en la comprensión y la producción discursiva y textual.

[Columna derecha]

En muchas ocasiones suele utilizarse el concepto de texto con el mismo valor que **discurso**. Esto se debe a la polisemia que ha caracterizado al segundo término, el cual ha sido usado por diferentes corrientes lingüísticas como sinónimo de **habla** (en el sentido saussureano), de **enunciado** o **texto** (unidades mayores a la frase), y de **enunciación** (marcas personales y mecanismos lingüísticos del hablante utilizados para influir de alguna manera en el oyente).

En este trabajo nosotros usaremos el concepto de discurso entendido como una construcción teórica que alude a los mecanismos generales de comunicación que enmarcan las producciones lingüísticas.

Utilizaremos el término texto para referirnos a las producciones concretas que se manifiestan en forma oral y escrita.

Por lo tanto otorgamos a **discurso** un estatuto teórico descriptivo y a **texto** un estatuto de objeto real empíricamente observable.]

## 2.2. LA COMUNICACION ESCRITA. DIFERENCIAS CON LA COMUNICACIÓN ORAL

[Columna izquierda: -Oralidad y escritura.

-Sistematización de las diferencias.]

Como hemos visto en los puntos anteriores, las distintas concepciones teóricas del lenguaje han tendido progresivamente a diferenciar el lenguaje escrito de la comunicación oral.

Daniel Cassany, en su libro Describir el escribir, diferencia al respecto, la escritura de la oralidad desde dos dimensiones:

1) la dimensión contextual, en la que distingue las situaciones comunicativas propias de la producción y recepción de textos orales, y las atinentes a los textos escritos;

2) la dimensión textual, que analiza las diferencias de construcción a nivel léxico, gramatical y composicional entre textos orales y escritos.

Las diferencias contextuales entre la comunicación escrita y la oral son las siguientes:

- En tanto la comunicación escrita se efectúa a través del canal visual y permite -mediante la lectura- una transmisión de información mayor que la que se produce oralmente, la comunicación oral se transmite fundamentalmente por el canal auditivo, aunque también utiliza el canal visual para interpretar otros códigos que acompañan la oralidad, como los gestos, los desplazamientos de los que interactúan comunicativamente, etc.

- El receptor de un texto oral percibe *sucesivamente* los sonidos que se encadenan en palabras y oraciones. En cambio, el receptor de un texto escrito tiene una percepción *simultánea* del texto como totalidad, de sus dimensiones, y eso le permite programar el tiempo que le demandará su lectura.

- La comunicación oral es espontánea e inmediata. Esto significa que el emisor, aunque pueda rectificar su emisión, no puede borrarla. Elabora y emite su mensaje de manera casi simultánea al momento en que es comprendido por el receptor. Por su parte, el receptor debe ir comprendiendo el mensaje a medida que éste es emitido.

Por el contrario, la comunicación escrita presenta la peculiaridad de ser elaborada y diferida. El emisor puede revisar, corregir o rectificar su mensaje antes de que llegue al receptor, y sin que éste se percate de los cambios o rectificaciones que se han realizado en la producción del texto.

A su vez, el receptor puede elegir los tiempos que se tomará para leer el texto, puede volver a él cuantas veces quiera y puede ratificar o rectificar la comprensión del mismo.

- La comunicación oral es efímera, no sólo porque el sonido es perceptible en forma momentánea y luego desaparece, sino también porque la memoria de los receptores y aun la de los emisores es incapaz de recordar todo lo hablado.

La comunicación escrita, en cambio, es duradera, ya que las letras se inscriben en soportes materiales que permanecen en el tiempo. Esta permanencia les otorga a los textos escritos prestigio social y credibilidad, en tanto la inscripción material representa un registro inalterable y adquieren el valor de testimonio.

- La comunicación verbal se apoya en gran número de códigos no verbales como la entonación de la voz, los gestos, los movimientos corporales, la vestimenta, etc., mientras que las comunicaciones escritas no los utilizan.

- Finalmente, la comunicación oral está acompañada por los contextos extraverbales necesarios para su comprensión: la situación comunicativa, las características del emisor y del receptor, el momento y el lugar en que se produce, etc., las cuales no necesitan ser explicitadas.

En cambio, los textos escritos son autónomos de los contextos específicos en que se encuentra el autor en el momento de escribirlos y el lector en el momento de leerlos. Si es necesario para la comprensión textual, los autores de textos escritos deben crear verbalmente los contextos para que el lector pueda ubicarse.

En lo que respecta a las diferencias textuales, Cassany distingue varios rubros:

- Adecuación.

En la comunicación oral hay una tendencia a marcar la procedencia geográfica, social y generacional en el uso de la lengua; además, es un tipo de comunicación elegida para transmitir temas generales, de bajo grado de formalidad y propósitos subjetivos.

En la comunicación escrita hay una tendencia a eliminar las variantes lingüísticas regionales y los registros familiar y coloquial, y a utilizar el registro estándar de la lengua. Este tipo de comunicación se encuentra más asociada al uso público del lenguaje y a la transmisión de temas específicos, tratados con un alto grado de formalidad.

- Coherencia.

En las producciones orales hay una selección menos rigurosa de temas y se producen digresiones, cambios de tema, repeticiones y reiteraciones, datos irrelevantes, etc. Las estructuras que jerarquizan la información son más abiertas, lo que permite muchas veces pasar de un texto oral a otro sin solución de continuidad. Estas estructuras no tienen formatos canónicos como las escritas, sino que se construyen con gran libertad por parte del hablante.

En las producciones escritas, la selección y organización de la información es rigurosa, se destaca la información relevante y se evitan las digresiones y redundancias. Las estructuras de los textos escritos suelen ser cerradas, lo que permite darles su carácter de conclusividad; además, responden, por lo general, a distintos estereotipos de acuerdo con los temas que tratan y con las intenciones de su autor.

- Cohesión.

En los textos orales, gran parte de los elementos de conexión entre sentidos están dados por elementos pertenecientes a los códigos no verbales, tales como un cambio de entonación o de velocidad en lo que se dice, pausas e indicaciones gestuales. Algunos elementos de referencia gramatical tales como "aquí", "lo", "ahora", tienen función exofórica (refieren directamente a un objeto extralingüístico).

En los textos escritos la conexión siempre está dada por elementos gráficos (signos de puntuación) y gramaticales, conectores lógicos y semánticos, pronominalizaciones, sinónimos, etc. Las referencias siempre son endofóricas, es decir, referidas a palabras ya mencionadas en el mismo texto.

- Gramática.

En los textos orales se suelen utilizar estructuras sintácticas simples: oraciones breves, unidas por coordinación o yuxtaposición y proposiciones subordinadas con relativos simples ("que"). También se observa el uso frecuente de elipsis e incluso de oraciones inacabadas desde el aspecto sintáctico.

En los textos escritos hay un uso más frecuente de estructuras sintácticas complejas: oraciones más largas, con mayor número de proposiciones relativas; pero, en cambio, es menor la frecuencia en la utilización de elipsis.

- Léxico.

: El lenguaje oral permite:

-el uso de palabras hiperónimas con función de comodines ("cosa", "d'esto", "ecir"), por lo tanto, es infrecuente el uso de vocablos con significados específicos;

-tics lingüísticos y muletillas ("o sea", "bueno", "¿sí?") con función de enlaces, aunque no concuerden con la conexión lógica;

-uso frecuente de onomatopeyas, frases hechas y refranes;

-acepta la repetición léxica.

El lenguaje escrito se caracteriza por:

-no admitir elementos lingüísticos que sólo cumplan una función fática;

-eliminar repeticiones léxicas mediante el uso de sinónimos;

-utilizar los vocablos en su acepción semántica más formal y precisa.

[Columna derecha]

Cassany desarrolla estas diferencias entre los textos orales y escritos, tomando como modelo de texto escrito producciones no literarias, ya que en las obras literarias se suele hacer un trabajo poético con el habla, y por lo tanto, se recupera en la escritura algunas de sus características.

Las diferencias entre los códigos que acabamos de citar no presuponen la preferencia o subordinación de uno sobre el otro. Ambos son adecuados para el tipo de manifestación comunicativa que efectúan.

Tampoco pretenden encuadrar todas las manifestaciones orales o escritas dentro de estos patrones, ya que, según sea la situación comunicativa en que se produzcan se podrán elaborar textos orales más cercanos al código escrito (clases, conversaciones muy formales) y textos escritos menos rigurosos y con un léxico propio de la oralidad (cartas familiares, diario). ]

## 2.3. LOS CONTEXTOS DE LA COMUNICACION ESCRITA

[columna izquierda:

- Contextos y funciones de los mismos.

-Identificación de contexto y utilidad]

La noción de contexto aplicada a la lengua escrita presenta una serie de dificultades. La principal es que hasta no hace mucho tiempo se consideraba el **contexto** como similar u homólogo al referente temático de toda manifestación comunicativa.

[columna derecha:

En su célebre artículo "Lingüística y poética", en el que desarrolla su esquema comunicacional, Roman Jakobson asimila la función referencial con la orientación de un mensaje hacia su contexto: "*Para que*

sea operante, el mensaje requiere un **contexto de referencia** (un "referente", según otra terminología, un **tanto ambigua**), que el destinatario pueda captar, ya verbal, ya susceptible de verbalización).

Es decir, que de acuerdo con esta concepción, el contexto es el correlato real del lenguaje: el asunto, tema, elemento real o persona de la que se dice y se comprende algo.]

Esta noción de contexto terminó resultando inapropiada ya que no ponía de manifiesto la estrecha relación que une a toda interacción verbal con su entorno de producción y recepción, y que es la que intuitivamente todos manejamos, al preguntar "en qué contexto se ha dicho tal o cual cosa" o "que algo ha sido sacado de contexto".

Por esta razón, el término contexto cambió su acepción a principios de la década del '80, cuando comenzó a ser relacionado con los distintos elementos que participan en la **situación comunicativa**.

Catherine Kerbrat-Orecchioni, al reformular el esquema comunicacional de Jakobson, complejizó los marcos situacionales en que se realizan los hechos comunicativos, haciendo jugar un rol importante tanto a las competencias, lingüísticas, paralingüísticas, culturales y cognitivas que poseen los emisores y los receptores, como a las restricciones del universo del discurso, es decir, los filtros que limitan las posibilidades de elección para la construcción y comprensión de un mensaje.

Todos estos elementos, que perfilan al receptor, al emisor y al mensaje mismo se incorporaron a la noción de contexto, que comenzó entonces a ser utilizada como sinónimo de las circunstancias que rodean la emisión y recepción de todo hecho de discurso.

Por lo tanto, a partir de los estudios comunicacionales se llama contexto a un conjunto de elementos que participan en todas y cada una de las interacciones comunicativas y que son:

- \* Los participantes de la interacción en sus dos roles (emisor y receptor).
- \* Los propósitos, conocimientos, ideales, intenciones que cada uno de ellos tiene.
- \* La ubicación espacio-temporal que permite situar la interacción en el mundo real o en un mundo posible.

A su vez, la gramática textual también intentó sistematizar no sólo la noción de contexto a partir de sus características, sino también la función de los contextos como determinantes de la estructura y la interpretación de los textos.

Van Dijk define el contexto como una reconstrucción teórica de una serie de rasgos que participan en las condiciones que hacen que los enunciados de una situación comunicativa sean entendidos como actos de habla. De este modo, elementos como las expresiones indiciales, los verbos performativos, los actos de habla indirectos, las expresiones pragmáticas, las modalidades oracionales y los conectores serían exclusivamente entendidos por su relación con el contexto y no en forma aislada o puramente intratextual.

Para Van Dijk, a diferencia de Kerbrat-Orecchioni, las características personales del hablante y del oyente, tales como clase social, inteligencia, retentiva, rapidez de lectura, motivación, etc. no pertenecen al contexto, aunque sean circunstancias que influyen en el proceso comunicativo, puesto que no se apoyan en reglas convencionales aplicables a toda la comunidad lingüística.

En cambio, sí pertenecen al contexto las categorías generales de hablante y oyente (o emisor y receptor), las acciones (actos de habla) que llevan a cabo al producir o escuchar un enunciado, el sistema lingüístico que utilizan y las actitudes o roles sociales que adoptan ante normas, obligaciones o costumbres sociales determinadas, i.e., todos los elementos que determinan de manera **sistemática y convencional** la estructura y la interpretación de cualquier enunciado. Por lo tanto, el concepto vandijkiano de contexto va de la mano de la noción de aceptabilidad social e idoneidad lingüística de los actos comunicativos.

## Contexto y escritura

Sin embargo, estas actualizaciones del concepto de contexto no alcanzan para analizar todas las particularidades que conllevan los contextos de la comunicación escrita.

En primer lugar, el contexto de producción de un mensaje escrito suele no coincidir temporal o espacialmente con el contexto de recepción, a diferencia de lo que ocurre en la comunicación oral, donde el contexto es compartido por los agentes comunicativos.

En segundo lugar, la comunicación escrita se caracteriza por una descontextualización radical, esto es, por recuperar y explicitar información que en la comunicación oral se percibe a través de los gestos, la visión del espacio en que se desarrolla la comunicación, la vestimenta de los agentes, etc. De hecho, la identificación de la escritura con textos autónomos, completos, con un comienzo y un final, se debe en gran medida a que recupera y verbaliza los contextos de situación en que se produce un texto, a través de notaciones concretas que aparecen en el interior de los textos o en su entorno.

Finalmente, la mayoría de los textos escritos se producen teniendo en cuenta a un receptor o audiencia determinada, pero muchas veces son leídos e interpretados por receptores a quienes dichos textos no han sido destinados, como por ejemplo, un texto antiguo leído en la actualidad o un tratado científico leído por un lego, etc.

Esto hace necesario que en la producción sean tenidos en cuenta y utilizados elementos que identifiquen el contexto de elaboración de ese escrito en particular, y que en la lectura esa información sea buscada y comprendida.

Por lo tanto, tanto en la lectura comprensiva como en la producción de textos es necesario tomar en cuenta tres categorías contextuales constituidas por una serie de variables:

A) El campo o marco institucional en que se inscribe un texto y que está constituido por:

- la ubicación (fecha, lugar, editorial, medio gráfico en que se escribe y/o publica un texto),
- el género o forma textual elegida para escribir una información, opinión, argumentación, etc. (y que posiblemente esté limitada por la ubicación),
- el acontecimiento o situación comunicativa específica en que se inserta el género elegido y el texto en particular ( el tipo de editorial, diario o revista en que se escribe, o la institución: la escuela, una agencia de publicidad, un juzgado, etc.).

B) El tenor o rol de los participantes de la comunicación, que implica:

- la categoría del emisor (alumno, poeta, periodista, ensayista, etc.)
- la categoría o tipo de audiencia ( que abarca desde roles sociales o jerárquicos - solicitud a un superior, memorándum a los empleados, etc.- hasta segmentaciones de audiencia por edad, preferencias de lectura, etc.).

C) El modo o canal elegido para transmitir la comunicación:

- En el caso de los textos escritos, el canal es siempre visual, pero intervienen los distintos soportes textuales materiales en que la escritura se asienta, el tipo de letras, la espacialización, etc.
- El registro, que alude a la variedad lingüística que el emisor de un texto escrito ha elegido para comunicarse.

## 2.4. EL PARATEXTO

[columna izquierda:

- Paratexto: lectura global y análisis de los soportes textuales complejos.
- Integración significativa de la información paratextual con el significado del texto.
- Evaluación crítica de la relación entre el texto, el paratexto y el espacio de circulación]

Suele denominarse paratexto a todo lo que queda de un libro u otro tipo de publicación si se saca el texto principal.

Este material "sobrante", sin embargo, contiene información relevante que muchas veces aporta los datos necesarios para que el lector pueda reconstruir el contexto de producción y, o edición de un texto.

Por otra parte, algunos elementos paratextuales inclusive proporcionan información acerca del proceso de escritura del texto y de su estructura.

Dentro de los elementos que integran el paratexto deben distinguirse por una parte, los que pertenecen al paratexto icónico y al paratexto verbal, y por la otra, al paratexto a cargo del editor y al paratexto a cargo del autor.

El paratexto icónico está compuesto por elementos gráficos como las ilustraciones, el diseño tipográfico y de tapas, bloques tipográficos (columnas, epígrafes, etc) paginación y márgenes. En la mayoría de los casos, las decisiones que atañen a la selección de estos elementos visuales están a cargo de la editorial o del responsable de la publicación específica.

El paratexto verbal contiene diferentes elementos que son elaborados respectivamente por el autor o el editor.

Usualmente, el paratexto del editor aparece en los lugares exteriores del libro -la tapa, la contratapa y las solapas-, debido a que son los que primeramente percibe el público en general.

[columna derecha: Paratexto del editor

En las tapas deben constar obligatoriamente el nombre del autor, el título de la obra, y el sello de la editorial.

La contratapa suele contener una breve reseña del libro, datos sobre el autor o ambas cosas.

Las solapas también pueden presentar reseñas o síntesis argumentales del texto, o en su defecto, listas de otros textos publicados por la editorial.

Las primera páginas de los libros -anteportada, frente-portada, portada y pos-portada- tienen indicaciones editoriales tales como el sello de colección, el nombre del director de colección, el nombre del traductor, menciones legales, lugar y fecha de primera edición y de edición actual, etc..

El colofón o marca del trabajo de impresión, con el nombre de la imprenta, la fecha de impresión y la cantidad de ejemplares se ubica en las últimas páginas, y por supuesto, está a cargo del editor.]

El paratexto verbal del autor, en cambio, se encuentra en torno al texto y cumple la función de anticiparlo, comentarlo, corregirlo, y también mostrar el proceso de escritura por el que atravesó.

[columna derecha:

El paratexto verbal a cargo del autor está integrado por los siguientes elementos:

- El título de la obra, aunque en muchos casos éste necesite de la aprobación del editor o sufra modificaciones editoriales.
- Las dedicatorias.
- Los epígrafes.
- Los prólogos.
- Los epílogos.
- El índice.
- Las notas. Estas pueden ser tanto del autor y tener un carácter aclaratorio o bibliográfico, o bien pueden pertenecer al traductor, en el caso de que la obra no esté en su lengua original y se necesite indicar una elección o dificultad de traducción, o al editor - sobre todo en los casos de publicación de obras póstumas o muy antiguas.]

Como podemos observar, el paratexto verbal de toda publicación suele aclarar las características del contexto situacional en que un texto ha sido elaborado y publicado, ya que le ofrece al lector datos importantes sobre las circunstancias históricas, geográficas e institucionales de la edición del texto (fecha de publicación, número de edición, fecha y lugar de la primera edición, fecha de impresión), y de su escritura (esta información suele constar en el prólogo, y a veces en la contratapa o solapas).

Por supuesto, los elementos verbales de la tapa brindan la información primordial acerca de quién es el autor del libro y cómo se titula éste.

Al respecto, el título suele adelantar información acerca del tema o del género de la obra.

La dedicatoria ofrece casi siempre datos personales sobre el autor: sobre quiénes han sido sus interlocutores, las personas a las que reconoce o que le han ayudado en su trabajo, sobre sus preferencias o el compromiso del autor con otros autores o con sus ideas.

El epígrafe, que es siempre la cita de otro autor (verdadera o falsa) y que encabeza el texto, suele ser un comentario anticipado de lo que el lector va a leer o la presentación de una voz de autoridad que justifica el texto.

El prólogo puede cumplir varias funciones: explicar el contenido de la obra o resumirla, persuadir al lector de su importancia, veracidad, etc., pero asimismo puede describir el trabajo de composición textual por el que pasó el autor: cómo se le ocurrió ese tema, cuánto tiempo le llevó escribirlo, cómo buscó la información, etc.

El epílogo también es un elemento que puede hablarle al lector del proceso de escritura llevado a cabo por el autor, sobre todo, porque los epílogos suelen contener agregados, modificaciones o correcciones que el escritor agrega en forma posterior a la composición del texto.

Lo mismo suele suceder con las notas aclaratorias, que muestran, tanto la información que el autor ha considerado accesoria, como aquella que ha incorporado con posterioridad.

Finalmente, el índice muestra la organización interna del texto, ya que suele indicar capítulos, subtítulos y párrafos que indican el orden o estructura lógica del texto.

## 2.5. PROCESOS Y ESTRATEGIAS DE LECTURA Y ESCRITURA

[columna izquierda:

-Estrategias cognitivas de lectura: prelectura, lectura y pos lectura.

-Estrategias lingüísticas de lectura: estructura textual, elementos nucleares y periféricos, tema textual, resumen.

-Estrategias de escritura: selección de asunto, análisis y comprensión de un tema designado, búsqueda de información, elaboración de esquemas o planes, desarrollo de esquemas, borradores, consultas y modificaciones, versión libre, selección de formato y soporte, procesamiento.]

A partir del momento en que las actividades de la lectura y la escritura fueron analizadas como procesos complejos que involucran no sólo conocimientos lingüísticos acerca del código escrito, sino también procesos mentales que abarcan la memoria a corto y largo plazo, el conocimiento de los contextos de recepción y producción de un discurso y la ligazón de ese discurso con conocimientos y creencias previas, se comenzó a pensar estos procesos en tanto **procesos estratégicos**.

Para Teun Van Dijk, aquellos mecanismos flexibles que operan simultáneamente en la memoria y cooperan en el acto de producir o comprender un hecho discursivo, se denominan **estrategias**.

Es importante, entonces, que podamos diferenciar claramente entre las reglas formales y abstractas de la gramática o de la composición textual -que intervienen en los procesos de leer y escribir y que forman parte de los conocimientos organizados sobre el lenguaje de todo individuo- y las estrategias cognitivas y comunicativas que pone en juego cualquier usuario de la lengua para comunicarse:

- La aplicación de reglas y convenciones lingüísticas se pone en marcha una vez concluida la oración, cláusula o párrafo.

-Las estrategias, en cambio, son mecanismos que operan desde el principio de la producción o comprensión y van realizando conjeturas parciales que se ratifican o rectifican constantemente.

- Las reglas y convenciones lingüísticas sólo operan sobre un sólo saber, el de la lengua.

-Las estrategias relacionan el saber lingüístico, aplicado al texto específico, con distintas clases de saberes previos acerca del mundo y de la particular situación comunicativa a la que pertenece el texto.

- Las reglas y convenciones se mueven en un solo nivel lingüístico (morfológico, sintáctico, semántico o pragmático).

-Las estrategias operan simultáneamente en varios niveles.

Para Van Dijk las estrategias son definibles en los siguientes términos:

- Son cadenas de razones que se basan en procesos de razonamiento.

- Realizan una comprensión inferencial y prescriptiva del discurso.

- Tienen una intencionalidad y una finalidad.

## Estrategias de lectura

Analizaremos ahora las estrategias que se ponen en juego en la lectura de textos escritos:

Durante el proceso de comprensión todo lector realiza acercamientos progresivos al texto, sobre los cuales va elaborando distintas hipótesis que luego ratificará o rechazará hasta reconocer la trama global de relaciones que se articulan en un texto.

A la primera aproximación que el lector realiza sobre el texto se la denomina lectura de inspección o pre-lectura. En esta instancia, el lector accede al paratexto verbal e icónico externo: título, autor, ilustración de tapa, etc. También abarca la extensión del texto, su diseño tipográfico, etc. Si se trata de un texto breve leerá superficialmente el comienzo y el final para determinar el asunto o tema general. En el caso de una noticia o artículo periodístico, recurrirá a las palabras destacadas o a los copetes.

A la información obtenida en esta primera lectura se suman los conocimientos previos del lector referentes al tema, el autor, el medio de publicación y la situación comunicativa que motivó el texto.

La segunda etapa, de lectura comprensiva propiamente dicha, pone en juego estrategias comunicativas y lingüísticas específicas que tienden a analizar y relacionar los componentes del texto, es decir, a conectar las distintas oraciones entre sí por medio de elementos lingüísticos, para encontrar la significación global del mismo.

De este modo, la comprensión se mueve en torno a tres categorías textuales que son la **coherencia**, la **conectividad** y la **cohesión**.

La coherencia textual es el otorgamiento de un sentido general al texto o **macroestructura**. Para establecerlo no sólo son necesarios conocimientos lingüísticos, sino también aquellos que se desprenden del contexto en que se produjo el texto, los saberes previos relacionados al tema general del texto y la frecuentación anterior de textos similares.

Además, la coherencia determina la pertenencia de un texto a una estructura de discurso global o **superestructura** (narrativa, argumentativa, etc.)

La conectividad es el reconocimiento de la coherencia a nivel microestructural, ya que permite establecer relaciones interoracionales y sumar la información nueva que va apareciendo en el texto. Esta suma de información se denomina **progresión temática** y es la que permite distinguir entre información conocida o **tema** e información nueva o **rema**.

A su vez, la suma de los temas y de los remas también establecen la macroestructura textual a partir de la generalización de una macroproposición que sintetiza el sentido general del texto: **tópico y comentario**.

La cohesión textual se determina por los elementos lingüísticos puntuales que conectan entre sí y en forma lineal, hacia atrás o hacia adelante, las distintas palabras del texto en un nivel intra e interoracional.

En los textos, encontramos dos tipos de cohesión: la gramatical, constituida por elementos de referencia (pronombres, artículos, adjetivos numerales partitivos o múltiples, etc.), fenómenos de elipsis nominal o verbal y conectores en general.

El otro tipo de cohesión es la léxica y está dada por repeticiones, paráfrasis y sinónimos, palabras generalizadoras, hiperónimos y campo semántico.

[columna derecha:

Para poder dotar de significación a un texto, todo lector realiza una serie de tareas en forma simultánea:

- \* parafrasear
- \* asociar
- \* diferenciar ideas principales de detalles
- \* comparar

- \* diferenciar lenguaje figurado y literal
- \* reconocer ambigüedades
- \* organizar secuencias
- \* reconocer relaciones anafóricas y catafóricas
- \* distinguir hechos de opiniones
- \* evaluar las preferencias del autor
- \* analizar los propósitos del autor
- \* formar imágenes mentales
- \* distinguir entre mundos reales e imaginados]

La breve descripción que hemos realizado acerca del establecimiento de la superestructura, macroestructura y microestructura textual no supone un orden correspondiente en la comprensión lectora.

Por lo general, sólo los lectores muy entrenados perciben la superestructura textual en una primera lectura y es muy común que los niños o aquellos que no leen frecuentemente establezcan primeramente la progresión temática.

Las principales dificultades que se han advertido en el proceso de comprensión lectora están ligadas, en primer lugar, con la ausencia de determinados saberes previos en el lector, con la falta de motivaciones o intereses que definan un proyecto de lectura propio y finalmente, con falencias en la adquisición del código escrito.

La tercera instancia de la lectura se produce cuando el lector puede dar cuenta del texto leído, reproduciendo en su conciencia, en el discurso oral o por escrito la estructura semántica y pragmática del texto.

Un resumen, un esquema de contenido, una síntesis argumental o una glosa o comentario basados en un texto leído y comprendido son ejemplos de pos-lectura, a la vez que implican ya un proceso de escritura.

### Estrategias de escritura

El proceso de escritura también implica diferentes etapas y la aplicación de diversas estrategias.

Sobre este particular se han elaborado diversos modelos de composición textual, si bien todos coinciden en considerar que el proceso de escritura consta de tres etapas:

Una primera etapa de planificación, determinación de tema o investigación;  
un segundo momento de escritura propiamente dicha, que puede a su vez subdividirse en la escritura de esbozos y borradores hasta llegar a la versión definitiva;  
y finalmente, un estadio de revisión temática y, o corrección gramatical y morfológica.

En este trabajo, nosotros pomenorizaremos primeramente, el modelo de May Shih, que retoma la terminología de pre-escritura, escritura y pos-escritura y que se basa en el análisis de las estrategias imprescindibles para producir escritos de tipo académico (informes, exámenes, artículos) similares a los exigidos en el ámbito escolar y que se caracterizan por no recurrir a las experiencias personales del autor, ni a sus opiniones subjetivas, sino por elaborar información, utilizar vocabulario específico, ceñirse a una situación comunicativa preestablecida y organizar objetivamente el texto.

Para esta autora, las competencias puestas en juego en la pre-escritura son:

- La capacidad de recoger, clasificar, sintetizar,

interpretar y adaptar información procedente de otros textos o comunicaciones orales.

- La capacidad de aprovechar la experiencia y los conocimientos personales para seleccionar la información sugerente y relacionarla con otras ideas.
- La capacidad de relacionar conceptos procedentes de la lectura o la enseñanza con la experiencia personal.
- La capacidad de realizar experimentos, observaciones y encuestas, definir problemas e hipótesis de trabajo, recoger datos suficientes y adecuados y saber analizarlos e interpretarlos.
- La capacidad de leer críticamente los textos, identificando los problemas de interpretación y caracterizando el estilo lingüístico y la estructura textual.
- La capacidad de obtener y organizar información a partir de bibliografía, localizando referencias bibliográficas; valorando su interés y utilidad.
- La capacidad de sintetizar y combinar datos conjuntamente: hacer esquemas, clasificaciones y cotejos.

En la instancia de la escritura propiamente dicha intervienen las siguientes competencias:

- Disposición para escribir varios borradores o versiones, alterar los planes iniciales, etc.
- Control del proceso de trabajo: primero generar ideas, dejar la corrección gramatical para el final, etc.
- Aplicación fluida de los conocimientos léxicos y semánticos: poder transferir las ideas a palabras.
- Aplicación de conocimientos morfosintácticos: construir oraciones y conectarlas con procedimientos de cohesión.
- Aplicación de las reglas y convenciones discursivas adecuadas al tipo de texto elegido: variedad y registro.
- Aplicación de las convenciones ortográficas, de puntuación, tipográficas, etc.

En la revisión o proceso de pos-escritura se desarrollan las siguientes competencias:

- Evaluación de la adecuación del texto a la tesis o tema general tratado y a las posibles reacciones del lector.
- Revisión de la estructura para lograr la adaptación a la audiencia.
- Corrección gramatical
- Corrección de vocabulario y estilo con la ayuda de diccionarios y otras obras de consulta.
- Corrección de los aspectos más mecánicos: ortografía, puntuación, etc.

Como dijimos, este modelo está orientado a analizar la composición textual de escritos sumamente reglados y convencionales, con una función informativa casi excluyente; presenta las competencias y estrategias de un escritor ideal y no propone modos de adquirir o entrenar dichas habilidades.

Sin embargo, describe detallada y organizadamente los distintos pasos para acceder a la información y organizarla, como así también explica los modos de planificar un escrito informativo. Rescatamos este aporte, ya que es común que se pida a los alumnos informes escritos o redacción de textos informativos apelando exclusivamente a sus saberes previos u opiniones y, sin orientarlos en la búsqueda de información o en la organización y/o jerarquización de la misma en la instancia de planificación.

El otro modelo de escritura que desarrollaremos es el de prosa de escritor y prosa de lector, elaborado por Linda Flower en 1979 y retomado por Cassany, en su libro ya citado.

Flower diferencia entre dos tipos de prosa, según prime la función de la expresión y de la comunicación.

Denomina al primer tipo **prosa de escritor** y la define como aquella escritura realizada para expresar ideas o sentimientos en forma subjetiva.

Este modelo de escritura no tiene en cuenta a los posibles receptores del escrito, no explicita el contexto de producción, no se ciñe a estructuras o formatos textuales canónicos, utiliza palabras o expresiones con significados personales para el propio autor y refleja el proceso mental de quien escribe en forma secuenciada (a medida que se le ocurren las ideas, o que adjunta información, etc.)

El segundo tipo de prosa o **prosa de lector**, tiene como función central la comunicación, y para ello, construye un destinatario y se dirige a él, formula con claridad el contexto en que se elabora el texto,

subordina el tipo de estructura al propósito del texto, utiliza un lenguaje compartido con el lector y presenta un texto acabado y autónomo.

La prosa de escritor constituye una manifestación más íntima y reflexiva, es infrecuente encontrarla en textos publicados y suele formar parte de la etapa de planificación de la escritura o ser un esbozo. En la escuela, solemos encontrarla en la toma de apuntes o en aquellos trabajos escritos que han sido realizados en forma desordenada y con escaso tiempo, o por alumnos que tienen dificultades o desconocimientos en la elaboración de los textos escritos.

La prosa de lector es la que encontramos habitualmente en todo tipo de publicación: artículos periodísticos, ensayos, publicidades, y en textos destinados a ser divulgados o con un destinatario preciso: todo tipo de correspondencia, informes, decretos, etc.

Mientras todos los usuarios competentes de una lengua y medianamente escolarizados poseen una prosa de escritor, que suelen utilizar con diversos fines expresivos o para registrar sus ideas, son pocos los individuos que alcanzan un manejo fluido y adecuado de la prosa de lector en diferentes situaciones comunicativas.

Flower estudia ambas prosas y las diferencia, teniendo en cuenta que la prosa de escritor corresponde siempre, en alguna medida, a una etapa previa respecto de la prosa de lector. Desde ese enfoque analiza las diferencias cognitivas y lingüísticas de ambos modelos de escritura y cómo los dos son necesarios durante el proceso de composición textual.

En primer lugar, la prosa de escritor proporciona un abordaje más libre e irrestricto al tema o asunto sobre el que se escribe, debido a que el acercamiento a los temas se da por aproximaciones y sin tener en cuenta superestructuras generales y sin utilizar reglas para el establecimiento de la coherencia textual.

Además, refleja el proceso de aproximación y comprensión del tema al reproducir la forma en que el autor construye y conecta ideas. Dicho proceso suele presentarse como ordenación o narración de ideas a medida que éstas aparecen.

El estilo de este tipo de textos suele ser de difícil comprensión, pues no siempre la información relevante aparece destacada léxica o gramaticalmente y faltan elementos referenciales o conectores. El uso de palabras generalizadoras también puede resultar ambiguo.

En cambio, la prosa de lector, que supone a la de escritor como etapa previa, al menos desde un modelo teórico, construye las ideas y las organiza a partir de la subordinación del trabajo escrito a dos elementos: el destinatario elegido y el efecto deseado o propósito del texto.

Estos dos ejes son los que estructuran y promueven la coherencia interna del texto, las referencias y aclaraciones del contexto, la utilización de un léxico y de estructuras gramaticales compartidas con el receptor y de una secuencia clara, que permita al lector jerarquizar la información.

### Leer como un escritor y escribir como un lector

En los puntos anteriores hemos desarrollado algunos temas centrales que hacen a la organización de los textos, los elementos que permiten su comprensión y las competencias y estrategias que los individuos utilizan para leer y escribir.

El objetivo central ha sido mostrar de qué manera ambas prácticas son subsidiarias, se presuponen y combinan sus estrategias para organizar y elaborar ideas.

Nos hemos referido en forma general a la lectura y escritura de textos no literarios. Consideramos que las herramientas teóricas y metodológicas descritas en este módulo, aunque adecuadas y pertinentes

desde una dimensión informativa y cognitiva de los textos, resultan pobres para abordar la especificidad del discurso literario, la significación social, histórica, ideológica y estética que estos poseen.

Por otra parte, las distintas posiciones estudiadas tienden a elaborar modelos generales y convencionales de textos basados en modelos generales de operaciones cognitivas sistemáticas. La diferencia que la literatura establece con respecto a los modos de pensar canónicos, su lateralidad de conocimiento, la excluye de todo formalismo riguroso.

Con esto queremos decir que, si bien es imposible generar y transmitir una didáctica de la escritura literaria, sí es realizable la elaboración de metodologías que ayuden a los hablantes a ser comunicadores competentes en el ámbito del código escrito.

El modo de alcanzar este objetivo es utilizar la lectura de textos, no sólo como modelo o motivación de la escritura, sino también como campo de verificación de las estrategias y conocimientos de los escritores competentes, como ejemplos de resolución de problemas planteados por las convenciones del código escrito y como repertorio de resoluciones estructurales correspondientes a los discursos en general.

Este tipo de lectura, que se plantea permanentemente las condiciones y procesos de la producción textual es una lectura de escritor.

Además de leer como escritores, es necesario que los alumnos ejerciten la práctica de una escritura para ser leída, con propósitos y audiencias definidos y cuya trama sostenga en forma permanente, el interés y la claridad de los lectores.

Sólo leyendo como escritores y escribiendo como lectores se conseguirá formar lectores críticos y escritores competentes.

### 3) PROPUESTA METODOLOGICA

#### Taller de lectura y escritura

La siguiente propuesta está orientada a poder organizar en forma anual los contenidos correspondientes al bloque 2: Lengua escrita de los CBC de lengua.

Hemos considerado que la modalidad de taller es la más apropiada para la realización de prácticas conjuntas de lectura y escritura, ya que permite indistintamente las actividades individuales y grupales, ofrece una mejor distribución del tiempo, acostumbra a los alumnos a un trabajo de frecuencia periódica y le permite al docente reagrupar la clase por niveles, tareas, temas de interés, etc.

Por lo tanto, supera las posibilidades didácticas de las clases expositivas o de las actividades aisladas, y al mismo tiempo brinda la posibilidad de incorporar temas pertenecientes a otros bloques temáticos a partir de problemas o cuestiones generadas en las actividades.

#### **Presupuestos básicos para la organización de un taller anual**

##### **A) Distribución del tiempo.**

Es recomendable que los objetivos, contenidos y actividades del taller se planifiquen con antelación y se organicen teniendo en cuenta el tiempo dedicado a la lectura y a la escritura, y a su vez, que estos procesos estén subdivididos en varias etapas.

Consideramos conveniente otorgar mayor cantidad de tiempo a los procesos de pos-lectura, planificación, escritura y revisión, tanto en la duración puntual de cada actividad, como en la distribución temporal total del taller.

Proponemos, además, el establecimiento de una frecuencia mínima semanal para las distintas actividades y ejercicios.

##### **B) Establecimiento del eje del taller.**

Es conveniente que el taller tenga un propósito definido para lograr el interés y motivación de los alumnos. La elaboración de un periódico o revista, la publicación de investigaciones sobre un tema o área específica, la producción de un documental, un programa radial o un video, pueden ser objetivos viables y realizables desde la clase.

##### **C) Selección previa de textos.**

Es recomendable que el corpus de textos que los alumnos leerán durante el año haya sido seleccionado con anticipación y que responda a una serie de criterios relacionados con los objetivos que los alumnos deberán alcanzar en sus trabajos de escritura.

Por ello es importante seleccionar textos bien escritos, coherentes y cohesivos, que permitan ser leídos críticamente.

Es importante también seleccionarlos a partir de la información complementaria que se pueda conseguir sobre ellos y que tienda a clarificar su contexto de producción, por ejemplo, datos sobre el autor, textos que aborden el mismo tema, textos que pertenezcan al mismo medio, paratexto completo de los escritos elegidos, etc.

Resultará conveniente, además, elegir textos que propongan, desde un espectro temático o contextual común, diferentes géneros y tipos textuales, con variedad de registros, distintos modos de abordar al lector, puntos de vista de los autores y estilos de composición. También es conveniente, que durante la selección de textos, se elaboren una serie de consignas que tiendan a reconocer el significado primordial, la estructura textual y el proceso de producción de cada uno de ellos.

Finalmente, recomendamos organizar los momentos en que cada texto será leído, analizado y comentado, y qué función cumplirá dentro de la práctica de escritura ( ser un modelo, ser utilizado en la investigación de datos o como referencia bibliográfica, etc.)

#### D) Planificación de temas específicos.

A partir de las posibilidades que ofrezca cada texto, puede planificarse el dictado de temas puntuales pertenecientes a este bloque o a los restantes, en forma de intervenciones puntuales de aclaración o ejemplificación de recurso lingüísticos o comunicativos.

#### Objetivos del taller

Los objetivos propuestos para el taller de lectura y escritura tienden a que los alumnos puedan adquirir y/o acrecentar sus competencias comprensivas y productivas en los siguientes aspectos:

\* Elaborar explicaciones a través de:

La búsqueda de documentación.

La elaboración de definiciones.

La capacidad de realizar síntesis y resúmenes

La capacidad de establecer secuencias temporales.

\* Elaborar opiniones fundamentadas a través de:

El establecimiento de relaciones de causa y consecuencia.

La clasificación jerárquica de informaciones.

La confrontación de informaciones.

La defensa de posiciones.

#### Organización del taller.

El taller propuesto está organizado para lograr, en un primera instancia, una lectura crítica de textos narrativos, expositivos y argumentativos sencillos; y en un segundo momento, para utilizar esas lecturas como material informativo que colabore para la producción de textos.

La etapa final estará constituida por un proyecto grupal de escritura, en el que cada alumno pueda colaborar con textos específicos producidos por él mismo en forma individual, pero subordinados al proyecto colectivo.

La primera etapa consta de la lectura comprensiva de los textos seleccionados por el docente, y en ella se realizarán las actividades usuales para determinar la significación y estructura de dichos textos. Para ello se pueden hacer análisis pormenorizados de cada textos, estableciendo la progresión temática, los elementos de cohesión y la coherencia textual. También se puede cotejar la información contextual que aparece en el texto con la que brinda el paratexto, los datos repuestos por el docente u otros trabajos escritos sobre el mismo tema.

El trabajo de escritura relativo a esta etapa se centrará en la elaboración y escritura de resúmenes, esquemas de contenido, fichas y enumeraciones de temas principales y secundarios.

El segundo paso será el trabajo de reconstrucción que el lector hará del proceso de escritura de cada texto. En esta instancia deberá cotejar cada texto con otros con el fin de determinar los diferentes modos de dirigirse a un lector y de enfocar un tema.

Los trabajos de escritura relacionados con este tipo de lectura se basarán en la elaboración escrita de transposiciones, cambios de voz narrativa, de registro y de forma de dirigirse a la audiencia de los textos leídos.

Es recomendable en esta instancia, trabajar las posibilidades potenciales de los textos con consignas que aludan a los elementos estructurales del texto ya identificados por el alumno.

Por ejemplo, se puede retomar la noción de secuencia de un texto determinado y plantear diferentes alternativas, o pedir que se reelabore un texto a partir de convertir una de sus ideas secundarias en la idea principal.

Es importante, que en este punto, que los alumnos reciban información sobre las posibilidades y dificultades que se ponen en juego en la elaboración de textos.

Para eso, puede ser efectiva la lectura de entrevistas a escritores o artículos periodísticos que cuenten cómo los autores eligen los temas sobre los que escriben, empiezan a escribir motivados por un aspecto, personaje o situación, cómo van eliminando información considerada innecesaria o redundante, a qué acciones o hechos les otorgan mayor relevancia y de qué manera conectan las ideas entre sí.

La última etapa está constituida por los tres pasos esenciales de la producción textual y la función de las consignas de trabajo realizadas por el docente son aquí fundamentales.

Es importante orientar en forma personal y continua a los alumnos en la búsqueda de información y en la posterior organización de la misma. Cuando esta tarea se encuentre terminada, también se deberá realizar un seguimiento personalizado de la planificación del trabajo de escritura.

Esta planificación puede ser estimada a partir del pedido a los alumnos de la elaboración de listas de temas en un primer momento, y de esquemas jerárquicos más adelante.

A continuación del trabajo de planificación, se establecerá la duración otorgada a la escritura propiamente dicha y la cantidad de borradores o esbozos recomendables, según el tema y el objetivo del trabajo, hasta llegar al texto definitivo.

Después de todo este proceso, se organizarán entrevistas de corrección con los alumnos para revisar que el texto se ajuste al tema, propósito y audiencia establecida y para controlar la adecuación del mismo a las convenciones léxicas, gramaticales y ortográficas.

### **Los momentos de evaluación**

Es recomendable otorgar un tiempo adecuado a la elección del texto que el alumno quiere escribir para no manejar simultáneamente diferentes escritos de un mismo alumno. También es importante respetar la duración del proceso de escritura en cada alumno en particular, y establecer plazos y fechas de entrega con suficiente antelación.

Otra sugerencia que consideramos importante es que no haya instancias evaluativas parciales en los procesos de lectura y escritura. Estas deberían producirse ante la entrega de un trabajo conclusivo (los resúmenes, en el caso de la lectura, y el texto considerado definitivo por el alumno, en el caso de la escritura).

Las intervenciones en los distintos estadios de comprensión y producción de textos deberían estar destinadas a ofrecer orientaciones y explicaciones puntuales que remonten las falencias que los alumnos presenten a cada paso.

## Una última consideración

Uno de los mayores problemas que los alumnos tienen para la elaboración de textos escritos es que no presuponen ningún lector a quien destinar su trabajo. Tampoco escriben textos con propósitos que los involucren intelectual o afectivamente.

Una de las maneras, quizás la más importante, de revertir esta situación es crear las condiciones de posibilidad para la construcción de textos **reales** en la escuela.

Por eso, consideramos que no es secundario insistir en que los docentes seleccionen textos interesantes y relevantes para los intereses de los alumnos y, que al mismo tiempo, se conviertan en verdaderos lectores (interesados, curiosos, activos, críticos) de los textos que producen los chicos.

## RECOMENDACIONES BIBLIOGRAFICAS

Las siguientes reseñas pretenden acercar a los colegas docentes parte de la bibliografía teórica actualizada en castellano, que se maneja sobre el tema tratado, y también algunos libros que contienen recursos metodológicos y actividades interesantes para poner en práctica dentro del aula.

No pretende ser una lista exhaustiva y el criterio que ha primado es que se tratara de textos conseguibles en librerías, bibliotecas e institutos.

1) Alvarado, Maite: El lectorón (Gimnasia para despabilar lectores), Buenos Aires, **Libros del Quirquincho**, 1989. (138 páginas)

Este libro presenta una serie de ejercicios, destinados a alumnos entre 11 y 14 años aproximadamente.

Las actividades que ofrece son bastante divertidas, están organizadas en un nivel de complejidad creciente y están divididas en ocho series, que trabajan respectivamente la lectura de inspección y la rapidez lectora, las relaciones semánticas (sinonimia, campo semántico, hiperónimos, metaforización, etc.), diferencias de sentido y significación, elaboración de resúmenes y temas, cotextos y contextos, atención lectora y paratextos.

Los ejercicios, además, están divididos en actividades individuales que presentan las claves de respuesta al final del texto, y en actividades grupales o competencias.

El libro está acompañado por una cartilla para docentes escrita por Paula Pogrè que define la concepción que la autora tiene de la lectura: percepción de los significados de un texto para construir la información.

En esta cartilla aparecen también las soluciones a las actividades grupales del libro para los alumnos.

Por lo general, todas las actividades ofrecen una adecuada práctica para aquellos alumnos con dificultades de lectura o escasa frecuentación de la misma. Los ejercicios que se basan en la lectura de un texto determinado, también pueden utilizarse como modelos para trabajar con otros escritos.

2) Alvarado, Maite y Bombini, Gustavo: El nuevo escriturón (Curiosas y extravagantes actividades para escribir), Buenos Aires, **Ediciones El Hacedor**, 1994. (117 páginas)

Este texto también está estructurado en base a actividades para alumnos que necesiten ejercitar diferentes recursos y estrategias de composición textual.

Si bien la mayoría de las ejercitaciones y actividades se basa en la construcción, ampliación o síntesis de textos ficcionales, en la medida en que propone la redacción de diferentes prosas de base,

contiene actividades adecuadas para una práctica de la escritura que desemboca en la composición de diferentes tipologías textuales incluso no ficcionales.

El libro se divide en ocho capítulos. El primero está orientado a trabajar la ampliación de textos a partir de la introducción de descripciones y explicaciones en textos generalmente narrativos o a partir de dibujos o historietas. El segundo y tercer capítulo contienen ejercitación con vocabulario, juegos de palabras a partir de invención de vocablos con prefijos y sufijos, palabras polisémicas y efectos de sentido, juegos para utilizar diccionarios y reposición de palabras por cotexto. El cuarto capítulo contiene actividades de elaboración de resúmenes a partir de ejercicios de correferentes, hiperónimos, sinonimia y paráfrasis, y síntesis de distintos tipos de textos.

El quinto capítulo propone actividades para cambiar el registro, el formato textual, el género, el punto de vista y la adaptación de diferentes textos literarios y, finalmente, el último capítulo tiene consignas de taller literario para escribir textos ficcionales.

Cassany, Daniel: Describir el escribir. Cómo se aprende a escribir, Barcelona, **Editorial Paidós**, 1994. (194 páginas)

El autor de este libro, profesor de la Universidad de Barcelona, da cuenta de las teorías y prácticas pedagógicas acerca de la escritura y sobre la adquisición y utilización del código escrito que se han elaborado en los últimos años, específicamente en el campo anglo-sajón de los estudios sobre el lenguaje.

El libro consta de dos partes. En la primera se explicitan las características del código escrito -desde su propio status- y en comparación con el código oral- y se describen las principales teorías sobre la adquisición y/o aprendizaje de dicho código, conjuntamente con una explicación y un análisis de las dificultades, límites y alcances que las diferentes didácticas de la escritura han tenido en la formación de niños, adolescentes y adultos.

La segunda parte del libro está dedicada a describir los distintos pasos del proceso de la composición textual y las estrategias lingüísticas y cognitivas que intervienen en el acto de escribir textos. Cassany ofrece, en este aspecto, una síntesis de diversos modelos teóricos que abordan el proceso de la escritura: el etapista (pre-escritura, escritura, pos-escritura), el de procesador de textos (macrorreglas textuales de elaboración) y el cognitivista (estrategias y operaciones intelectuales que se realizan en la escritura).

Además, el autor desarrolla un modelo de composición escrita, poco conocido y trabajado en nuestro país, que es el de **prosa de lector** y **prosa de escritor**, que diferencia respectivamente aquellos textos comunicativos que se construyen desde la presuposición de la existencia de un destinatario y aquellos que se elaboran a partir de las necesidades individuales de expresión.

Cabe destacar que, aunque este libro fue publicado originalmente en catalán, la traducción realizada por el mismo autor presenta ejemplos concretos, reglas gramaticales, vocabulario y situaciones comunicativas, adaptados para el ámbito lingüístico hispánico en general y no sólo para el castellano de la península ibérica.

El índice de autores consultados para este trabajo, citado al final del libro, propone también abundante bibliografía en español, especialmente sobre gramática textual y teoría de la cognición en la lectura y la escritura.

4) De Gregorio de Mac, María Isabel y Rébola de Welti, María Cristina: Coherencia y Cohesión en el texto, Buenos Aires, **Editorial Plus Ultra**, 1992. (150 páginas)

En este libro se desarrollan las categorías de coherencia y cohesión textual como elementos fundamentales en el estudio de la comprensión y producción de textos.

Las autoras explican con claridad el marco teórico del que parte el análisis de la coherencia textual, sus diferencias con la gramática oracional y la superación de las limitaciones de ésta última en el abordaje de textos complejos.

Respecto del fenómeno de coherencia textual se analizan las reglas lingüísticas y pragmáticas convencionales que rigen la comprensión y producción de textos, la función de estas reglas y su relación con las estrategias discursivas, y la posterior aplicación de reglas y estrategias para la formulación de superestructura y macroestructuras textuales.

En lo atinente a la cohesión textual, se distingue entre cohesión referencial (elementos de correferencia, de iteración y fenómenos de elipsis) y cohesión secuencial (colocación léxica, tema y rema y conectores).

Este trabajo presenta también un breve anexo de sugerencias didácticas para la introducción de estos temas en la clase y dos apéndices con una selección de citas de distintos teóricos de la gramática textual y de la pragmática (Van Dijk, Halliday y Hassan, Ducrot) acerca de los conceptos de coherencia y cohesión.

Todos los temas del libro son trabajados prácticamente a partir del análisis de las macrorreglas, macroestructuras, coherencia, cohesión y conectores en textos narrativos (noticias, crónicas, relatos) y argumentativos (publicidades, artículos periodísticos e historietas).

5) Mc Cormick Calkins, Lucy: Didáctica de la escritura, en la escuela primaria y secundaria, Buenos Aires, **Aique Grupo Editor**, 1992. (432 páginas)

Este libro, escrito por una docente e investigadora estadounidense especializada en el desarrollo de la escritura en los niños, ofrece un interesante recorrido por su experiencia didáctica con niños y adolescentes, en diferentes proyectos de acercamiento y adiestramiento de la escritura en el ámbito escolar.

La autora realiza una aproximación pedagógica al acto de escribir y analiza con lucidez las limitaciones que muchas veces se dan en la escuela para crear ambientes y propuestas motivadoras que predispongan a los alumnos a crear, mientras aprenden las reglas y convenciones del lenguaje escrito, su proyecto personal de escritura.

También analiza cómo evoluciona la escritura en los distintos niveles de escolarización, desde el jardín de infantes hasta los primeros años de la adolescencia.

Pero la contribución fundamental de este trabajo radica en las recomendaciones metodológicas que aporta para las distintas instancias y niveles en el aprendizaje y la práctica de la escritura. El docente encontrará en esos capítulos consejos efectivos para trabajar procesualmente la escritura con sus alumnos, para elaborar consignas pormenorizadas respectivas a cada momento de la redacción de un texto, y también, modelos de entrevista para determinar problemas en la elaboración textual, en la búsqueda de información, en la determinación del tema o en la autocorrección.

Incluye también propuestas metodológicas para realizar trabajos de conexión entre la lectura y la escritura y modelos de planificación de estas prácticas en las diferentes áreas curriculares.

6) Manacorda de Rosetti, Mabel; G. de Mac, Ma. Isabel; Martínez, Esther: La pragmática, por qué interesa hoy, Buenos Aires, **Ediciones La obra**, 1991. (92 páginas)

Este texto, dedicado a docentes de lengua de enseñanza media, se propone aclarar los conceptos generales de la pragmática lingüística y facilitar algunas de sus aplicaciones en el terreno didáctico.

De este modo, analiza la importancia e interés de la pragmática en los discursos significativos de la actualidad (periodístico, publicitario, etc.) y recorre los aportes más significativos de esta escuela: la teoría de los actos de habla, el efecto perlocucionario de los enunciados, la clasificación de los discursos desde la pragmática, la relación texto-contexto, los operadores pragmáticos y las diferencias entre el lenguaje escrito y el oral.

También incluye un capítulo de actividades de comprensión y producción de textos orales y escritos pertenecientes a diferentes tipologías: propaganda, receta, solicitud formal, etc., que pueden adaptarse a la ejercitación en clase o utilizarse como ejemplos.

La parte final del libro da una visión histórica de los cambios epistemológicos y metodológicos que se han producido desde el estructuralismo hasta el surgimiento de la pragmática lingüística en el análisis de la lengua, y rescata especialmente los aportes brindados por los estudios sobre la enunciación como nexo entre ambas teorías.

Por último, incluye una serie de documentos de apoyo acerca de las posiciones del enfoque pragmático pertenecientes a John Austin, Eduardo Rabossi, John Searle, Teun Van Dijk, Ludwig Wittgenstein, Mabel Manacorda y Ana María Barrenechea.

7) Marro, Mabel y Dellamea, Amalia: Producción de textos. Estrategias del escritor y recursos del idioma, Buenos Aires, **Fundación Universidad a distancia "Hermandarias"**, 1993. (476 páginas)

Si bien este libro no está destinado específicamente a docentes, ni contiene actividades puntuales para desarrollar la práctica de la escritura con adolescentes en el aula, ofrece propuestas interesantes y concretas para resolver las principales dificultades que se presentan en la planificación, elaboración y revisión de trabajos escritos.

Orientado principalmente a estudiantes universitarios, periodistas y redactores publicitarios, el texto desarrolla un programa completo de estudio de la escritura de textos no ficcionales divididos en tres módulos.

El primero de ellos explica la redacción como proceso cognitivo y comunicativo, analiza los modelos y estrategias de producción textual y relaciona los procesos de lectura y escritura, a partir de los factores que se juegan en la comprensión del lector y cómo estos deben ser tenidos en cuenta por los escritores.

El segundo módulo se explora sobre las tres instancias de la escritura -planificación, redacción y revisión- con actividades que tienden a diagnosticar cuáles son los errores que se producen en la escritura y en qué momento del proceso ocurren. Esta parte del trabajo está organizada a partir del análisis de las dimensiones lingüísticas que aparecen en el texto: morfológica, sintáctica, semántica y pragmática.

El último módulo presenta un acercamiento al texto como unidad superior y estudia los niveles superestructurales y macroestructurales, también propone utilizar estos niveles en la instancia de la planificación de textos para elaborar formatos textuales narrativos y argumentativos. En este último punto cabe destacar la información teórica que las autoras brindan sobre el estado actual de los estudios sobre argumentación.

Las actividades de escritura propuestas en cada capítulo son adaptables para la elaboración de textos expositivos y argumentativos sencillos en el ámbito escolar para el 3º ciclo de la EGB. También es utilizable en alto grado el segundo apéndice que brinda criterios puntuales de evaluación de trabajos escritos en distintas etapas de elaboración.

8) Menéndez, Salvio Martín: Gramática textual, Buenos Aires, **Editorial Plus Ultra**, 1993 (70 páginas).

Este trabajo presenta una introducción clara y sintética respecto de los estudios sobre la gramática textual. En este sentido, diferencia ésta de los análisis estructuralistas y generativistas de la oración, y describe el deslinde del objeto de estudio y los niveles analíticos que utiliza el textualismo, a diferencia de las teorías anteriores.

A partir de la definición de texto como unidad semántica y pragmática y como totalidad transaccional, estudia las reglas para la ubicación de la coherencia y la cohesión textual, y para el establecimiento de la jerarquización informativa: tema y rema, tópico y comentario.

La originalidad del libro radica en que los distintos temas son explicados a través del análisis de un texto concreto: La reseña cinematográfica de "El ciudadano", publicada por la revista Sur y cuyo autor es Jorge Luis Borges.

En este escrito de Borges, Menéndez analiza el contexto de situación, la cohesión léxica y gramatical (referencia, elipsis, conjunciones, reiteraciones y colocación), los temas y remas oracionales y el establecimiento del tópico y el comentario. También aplica las reglas para establecer la macroestructura textual de esta reseña y realiza una justificación de los límites y alcances de este tipo de análisis aplicado a textos no específicamente informativos.

9) Ong, Walter J.: Oralidad y escritura. Tecnologías de la palabra, Buenos Aires, **Fondo de Cultura Económica**, 1993. (187 páginas)

Se trata de un libro ya clásico, editado por primera vez en 1982, que compendia y analiza las diferentes posiciones lingüísticas, sociológicas, psicológicas y filosóficas desarrolladas en los últimos treinta años acerca de las culturas orales y las culturas escritas.

Los tres primeros capítulos estudian la oralidad del lenguaje, historizan el descubrimiento moderno de las culturas orales primarias y examinan la función de la memoria en la oralidad.

El capítulo cuarto enfoca el descubrimiento humano de la escritura como la reestructuración de la conciencia humana y sus modos de acceder al conocimiento. También observa el autor que ha sido la escritura la que permitió la creación de discursos autónomos y la posibilidad de registrar históricamente los acontecimientos. Este capítulo brinda también la evolución de las distintas grafías hasta la invención del alfabeto actual.

El quinto capítulo desarrolla el tema de la escritura en la actualidad, y el impacto que las tecnologías modernas han tenido en la comprensión y organización textual (desde la imprenta hasta la computadora).

En el sexto capítulo se relaciona la narración con la cultura oral y la memoria auditiva, y los efectos que la escritura y más tarde la impresión han tenido en el desarrollo de la narrativa actual a partir de la complejización de tramas y personajes.

Finalmente, el último capítulo, titulado "Algunos teoremas", recorre las teorías lingüísticas y literarias del siglo XX: formalismo, nueva crítica, estructuralismo, textualismo, deconstruccionismo, teoría de los actos de habla, estética de la recepción, sociología y estudios de la comunicación de masas, a la luz de las diferentes concepciones de la escritura, la textualidad y la comprensión lectora que todos estos estudios han tomado o han construido para elaborar sus aparatos teóricos.

El libro en general, también realiza un recorrido por las distintas consecuencias mentales y sociales que la escritura ha producido desde hace dos mil años en la cultura occidental, y por lo tanto, reflexiona sobre las ideas de poder, de memoria, de verdad y las distintas mentalidades que la escritura ha coadyuvado a generar.

10) Serafini, María Teresa: Cómo redactar un tema. Didáctica de la escritura, Barcelona, **Editorial Paidós**, 1993. (256 páginas)

En este libro, su autora elabora una didáctica de la escritura y una metodología de la enseñanza y del aprendizaje, ya que no sólo ofrece métodos para enseñar a escribir sino también indicaciones para el alumno que quiere mejorar sus técnicas de redacción.

Para ello, ha dividido el libro desde el punto de vista de sus dos destinatarios.

En la primera parte, que se desarrolla desde el punto de vista del alumno, trabaja las reglas básicas de una buena redacción a partir de la distribución del tiempo dedicado a la escritura, la determinación de las

características del trabajo elegido u ordenado, la búsqueda de información y la determinación de hipótesis de trabajo, enfoques y destinatarios.

También enseña a estructurar párrafos narrativos, descriptivos y argumentativos, a utilizar conexiones y elementos de puntuación para relacionar ideas y a trabajar la introducción y conclusión de los escritos. Es importante el capítulo sobre revisión, ya que diferencia entre la revisión de contenidos y la corrección formal de elementos lingüísticos.

La segunda parte, encarada desde las necesidades del docente, propone una metodología que abarca desde la construcción de consignas adecuadas para encargar trabajos de escritura, hasta la evaluación final, pasando por las sugerencias y correcciones parciales en las diversas etapas de escritura que atraviesan los textos.

La tercera parte del libro, también dedicada al docente, aborda la didáctica de la escritura y realiza una propuesta curricular que se basa en fundamentaciones pedagógicas y lingüísticas, y que ofrece posibilidades de planificación de la práctica de la escritura a partir de la selección de modelos y géneros textuales acordes al nivel y a los objetivos que se pretendan alcanzar.

Son también interesantes las propuestas metodológicas para utilizar actividades comunes del aula como la toma de apuntes o la elaboración de resúmenes en tanto actividades de escritura.

## BIBLIOGRAFIA UTILIZADA

- Alvarado, Maite: Paratexto, Buenos Aires, **Oficina de Publicaciones del C.B.C. (UBA)**, 1994.
- Barthes, Roland: El grado cero de la escritura, México, **Siglo XXI**, 1986.
- Bottéro, Jean y otros: Cultura, pensamiento y escritura, Barcelona, **Gedisa**, 1995.
- Cassany, Daniel: Describir el escribir. Cómo se aprende a escribir, Barcelona, **Paidós**, 1994.
- Derrida, Jacques: De la gramatología, México, **Siglo XXI**, 1986.
- Ducrot, Oswald y Todorov, Tzvetan: Diccionario de las ciencias del lenguaje, Madrid, **Siglo XXI**, 1979.
- Ducrot, Oswald: El decir y lo dicho. Polifonía de la enunciación, Barcelona, **Paidós**, 1986.
- Kristeva, Julia: Semiótica (tomos I y II), Caracas, **Editorial Fundamentos**, 1981.
- Lévi-Strauss, Claude: Tristes trópicos, Buenos Aires, **Eudeba**, 1970.
- Lozano, Jorge; Peña-Marín, Cristina; Abril, Gonzalo: Análisis del discurso. Hacia una semiótica de la interacción textual, Madrid, **Cátedra**, 1992.
- Maingueneau, D.: Introducción a los métodos de análisis del discurso, Buenos Aires, **Hachette**, 1989.
- Marro, Mabel y Dellamea, Amalia: Producción de textos. Estrategias del escritor y recursos del idioma, Buenos Aires, **Fundación Universidad a distancia "Hernandarias"**, 1993.
- Meyer, Michel: Lógica, lenguaje y argumentación, Buenos Aires, **Hachette**, 1987.
- Olson, David y Torrance, Nancy (Comp.): Cultura escrita y oralidad, Barcelona, **Gedisa**, 1995.
- Ong, Walter J.: Oralidad y escritura. Tecnologías de la palabra, Buenos Aires, **Fondo de Cultura Económica**, 1993.
- Parret, Herman: Semiótica y pragmática, Buenos Aires, **Edicial**, 1993.
- Parret, Herman y Ducrot, Oswald: Teorías lingüísticas y enunciación, Buenos Aires, **Oficina de Publicaciones del C.B.C. (UBA)**, 1995.
- Rosa, Nicolás: Léxico de lingüística y semiología, Buenos Aires, **Centro Editor de América Latina**, 1978.
- Serafini, María Teresa: Cómo redactar un tema. Didáctica de la escritura, Barcelona, **Paidós**, 1993.
- Van Dijk, Teun: Estructuras y funciones del discurso, México, **Siglo XXI**, 1995.
- Van Dijk, Teun: La ciencia del texto, Barcelona, **Paidós**, 1983.
- Van Dijk, T.: Texto y contexto, Madrid, **Cátedra**, 1986.
- Vignaux, Georges: La argumentación. Ensayo de lógica discursiva, Buenos Aires, **Hachette**, 1986.
- Williams, Raymond: Marxismo y literatura, Barcelona, **Ediciones Península**, 1980.