

Ministerio de
EDUCACIÓN



GOBIERNO DE LA
PROVINCIA DE
CÓRDOBA

SECRETARÍA DE ESTADO DE EDUCACIÓN

SUBSECRETARÍA DE ESTADO DE PROMOCIÓN DE IGUALDAD Y CALIDAD
EDUCATIVA

Colección

Pensar la enseñanza, tomar decisiones

QUINTO GRADO

ESPACIO CURRICULAR: EDUCACIÓN
TECNOLÓGICA

PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO
DIDÁCTICO

EDUCACIÓN PRIMARIA

ÁREA DE DESARROLLO CURRICULAR

A MODO DE INTRODUCCIÓN

El por qué y el para qué de esta Colección

Esta planificación forma parte de una Colección que hemos denominado **PENSAR LA ENSEÑANZA, TOMAR DECISIONES**, integrada por diversos materiales de desarrollo curricular producidos por los equipos técnicos del Área de Desarrollo Curricular de esta Subsecretaría, así como por especialistas y docentes invitados a participar, con el propósito de acompañar a las instituciones y a los docentes en los procesos de implementación del Diseño Curricular y su resignificación en contexto.

La Colección está destinada a compartir algunas **propuestas posibles de planificación de la enseñanza para distintos grados y espacios curriculares de la Educación Primaria**. **Se han incluido, además, algunos desarrollos didácticos con el propósito de mostrar algunas alternativas de implementación en cuanto a actividades de aprendizaje, intervenciones docentes, modalidades de organización y gestión de la clase, recursos.**

Todos los materiales que integran esta serie han sido producidos a partir de algunas intencionalidades claves:

- ◆ Recuperar los aportes y decisiones didácticas que han sido construidos con directivos y docentes en las diferentes instancias de capacitación. En este sentido, algunas de las planificaciones retoman propuestas elaboradas colectivamente en los encuentros de trabajo con maestros de la provincia de Córdoba.
- ◆ Enfatizar la importancia de entender el proceso de planificar como estrategia de *organización del tiempo didáctico* y como instancia de *toma de decisiones* que implica reflexionar sobre el objeto de enseñanza y aprendizaje, las finalidades formativas de cada espacio curricular, los sujetos destinatarios, los contextos, las condiciones de enseñanza, los modos de intervención docente.
- ◆ Priorizar aquellos saberes que, en tanto orientadores y organizadores de la enseñanza en cada espacio curricular, *"actúan como referentes de la tarea docente pues son indicativos de las experiencias educativas que se han de propiciar para contribuir al desarrollo, fortalecimiento y ampliación de la posibilidades expresivas, cognitivas y sociales de los estudiantes"* (Diseño Curricular de la Educación Primaria, p. 17).

- ◆ Mostrar diversas alternativas que permitan visualizar de qué manera podrían articularse los contenidos involucrados en los aprendizajes esperados en cada espacio curricular, a fin de evitar la fragmentación y favorecer experiencias educativas integrales, culturalmente situadas, que enriquezcan las trayectorias personales, escolares y sociales de los estudiantes.
- ◆ Compartir con los maestros diversos modos de organizar, secuenciar y abordar los aprendizajes y contenidos seleccionados, así como la previsión de estrategias y recursos que contribuyan a generar ambientes de aprendizaje que permitan que *todos* los niños puedan desarrollar sus potencialidades.

Estos materiales no constituyen una propuesta cerrada ni mucho menos incuestionable. Tampoco pretenden constituirse en ejemplos a seguir, ya que no los anima una intención prescriptiva. El propósito es que lleguen a las escuelas para entrar en diálogo con lo producido por los equipos directivos y docentes, para generar discusión, para suscitar ideas superadoras. Y esto es así, porque cada aula es *“el espacio donde el docente, a partir de sus saberes disciplinares, pedagógicos e institucionales, y de acuerdo con las demandas de cada grupo-clase, toma decisiones sobre su propia práctica profesional y sobre el aprendizaje de sus estudiantes”* (Diseño Curricular de la Educación Primaria, pp. 12-13).

OBJETIVOS

- Realizar análisis de artefactos y de procesos tecnológicos
- Reconocer que las tecnologías se presentan en trayectorias, redes y sistemas que relacionan sus aspectos socio-técnicos.
- Idear, elegir y proponer alternativas de solución a situaciones problemáticas mediante el diseño de objetos y procesos.
- Llevar adelante proyectos tecnológicos de pequeña escala que incluyan actividades constructivas.
- Reconocer la diversidad de los cambios y continuidades en los productos y procesos tecnológicos, identificando gradualmente el modo en que la tecnificación modifica el rol de las personas en la realización de las tareas.
- Articular y ampliar sus experiencias culturales a partir del acceso a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
- Comprender los diferentes y variados lenguajes simbólicos y medios de representación y comunicación propios del conocimiento técnico.

Unidad	Contenidos y actividades	
1.	Contenidos precisados para esta unidad, a partir del diseño curricular: Operaciones presentes en la producción del papel. Transformación de estas operaciones en el tiempo y en los ámbitos industrial y artesanal. La producción de papel a gran y pequeña escala. Reciclado y huella ecológica. Acciones de las personas en la producción de papel, y máquinas y materiales involucrados; descripción de estas máquinas y materiales; uso de ellos en el reciclado artesanal. Energía y materiales, y efecto ambiental. El consumo excesivo de papel. TIC como herramientas.	
¿Cómo se obtiene el papel de esta hoja de carpeta? Marzo y abril 8 clases	Analizamos artefactos y procesos productivos: <ul style="list-style-type: none"> – Circuito de producción del papel; análisis del video "Así se hace papel higiénico", de <i>Discovery Channel</i>: www.youtube.com/watch?v=TbT-LQI3fNE¹ – Máquinas involucradas: pulpadora, separadora de metal y plástico, dispositivo de retirado de tinta por inyección de aire a la pulpa, rodillos de secado. Proceso técnico de blanqueado. Bobinado, impresión y cortado. – Proceso de reciclado de papel en el circuito barrial; entrevista a un señor reciclador comunitario, como invitado. Analogía con el proyecto tecnológico que los chicos están llevando adelante. – Tablas de consumo de papel y huella ecológica. Recomendamos a los chicos la colección "Así se hace", disponible en You Tube, para toda curiosidad respecto de: espejos, comida para animales, billetes, chicles, lápices de colores... Abrimos un espacio de diálogo en cada clase, para que puedan contarnos qué aprendieron viendo estos videos en casa.	Desarrollamos estos proyectos tecnológicos: <ul style="list-style-type: none"> – Campaña de afiches para fomentar el uso racional del papel, en la escuela y en el hogar. – Reciclado artesanal de papel. www.experimentar.gov.ar/nota.php?id_notas=papelExpmento – Comenzamos a diseñar un cuaderno digital que nos va a acompañar todo el año en Educación Tecnológica, usando el software gratuito <i>Edilim</i>: www.educalim.com/cedilim.htm

¹ Todos los sitios web incluidos en esta planificación han sido consultados en abril de 2012.

Unidad	Contenidos y actividades	
2.	<p>Contenidos precisados para esta unidad a partir del diseño curricular: Operaciones presentes en la producción de un mueble de madera. Transformación de estas operaciones en el tiempo y en los ámbitos industrial y artesanal. La producción de objetos de madera a gran y pequeña escala. Árboles, madera y huella ecológica. Acciones de las personas en la producción de muebles. Máquinas, herramientas, máquinas herramienta, instrumentos y materiales involucrados. Normas de seguridad.</p>	
<p>¿Cómo se produce esta mesa?</p> <p>Mayo y junio</p> <p>8 clases</p>	<p>Analizamos artefactos y procesos productivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Una carpintería pequeña; visita y detección de artefactos, materiales y procesos. Nos detenemos en el taladro manual. – Gran carpintería Heber S. A., a partir del video: www.youtube.com/watch?v=lfrRLrfqks. Automatización de procesos productivos: robot apilador de piezas, brazo alimentador, cinta de distribución, taladro CNC. Los protectores de oídos de los operarios. Infografía animada: www.hebersl.com/videos/ – Morfología, estructura, función y funcionamiento, tecnología de fabricación, análisis económico, comparativo-relacional y transformaciones históricas de martillos, clavos, serrucho y destornillador². – Tipos de maderas; estructura, cortes, calidad, secado, propiedades y defectos. Uso de maderas y degradación del ambiente. Sistema árbol, sistema plaza, sistema ciudad, sistema ecorregión³. Producción sintética. – Las patas de la mesa y su analogía con las columnas, en otras construcciones. 	<p>Desarrollamos estos proyectos tecnológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Continuamos con el cuaderno digital, desarrollando un portafolio de mesas curiosas detectadas en la Web, correspondientes a culturas distintas de todos los tiempos. – Diseño de una mesa acorde con una necesidad –personal, familiar...–. Boceto, croquis y plano de una mesa, respetando la normativa básica del dibujo técnico. – Maquetado con madera balsa y trinchetas; uso de escalas. <p>Para las chicas y los chicos que se animen a trabajar con maderas –con un familiar que pueda acompañarlos, en casa–: trazado, serrado, ensamblaje, clavado y atornillado, encolado.</p>

² Nos inspiramos en el proceso de lectura de objetos centrado en un destornillador, incluido en: Doval, Luis; Salazar, Graciela (s.f.) *Tecnología para docentes*, Programa Nacional de Equipamiento Educativo, Ministerio de Educación; pp. 74-76.

³ Desarrollado en la obra de dos diseñadores industriales de Córdoba: Federico, Marcelo; Guevara, José Antonio (2006) *Banco de trabajo*, Instituto Nacional de Educación Tecnológica, Ministerio de Educación de la Nación; pp. 4-25. www.inet.edu.ar/programas/capacitacion/materiales/rec-didac.html

Unidad	Contenidos y actividades	
3.	<p>Contenidos precisados para esta unidad a partir del diseño curricular: Operaciones técnicas similares, en procesos diferentes: el filtrado. Operaciones presentes en la potabilización y la distribución de agua, y del tratamiento de aguas residuales; obtención, transporte y distribución. Relaciones de interdependencia entre operaciones. Representación de procesos mediante diagramas. Transformación de estas operaciones en el tiempo, y en los ámbitos industrial y artesanal. Consumo de agua y huella ecológica.</p>	
¿Cómo se procesa el agua para consumo humano?	<p>Analizamos artefactos y procesos productivos:</p>	<p>Desarrollamos estos proyectos tecnológicos:</p>
<p>Julio y agosto</p> <p>8 clases</p>	<ul style="list-style-type: none"> – El ciclo del agua y su vínculo con la potabilización. Visionado y discusión de la animación: www.bioygeo.info/Animaciones/ciclo_urbano_agua.swf – El funcionamiento de un embalse; los embalses de la provincia. Video “Embalse del Río Tercero”, del programa <i>Conociendo</i>: www.youtube.com/watch?v=IU9fBcT4Avs. Animación de la operatoria del embalse: http://newton.cnice.mec.es/materiales_didacticos/energia/animaciones/central_hidroelectrica.swf – Recordamos la obra del ingeniero Juan Bialet Massé –embalse, minería– a principios del siglo XX, a partir del análisis del documental <i>Bialet Massé, un siglo después</i> (2006. Dirección de Sergio Iglesias. Argentina). www.youtube.com/watch?v=RWluZFI9I9Q – Fuentes y redes en nuestra ciudad. – Animación de una planta potabilizadora. www.uruguayeduca.edu.uy/Portal.Base/Web/verContenido.aspx?ID=139670, en el portal de recursos educativos <i>Uruguay educa</i>. – Análisis de la infografía del proceso de potabilización: http://educasitios.educ.ar/grupo096/?q=node/59 – Circuito de saneamiento: evacuación de aguas residuales, tratamiento y depuración. Alcantarillado y canalización. El ciclo integral del agua en una comunidad: www.educa.madrid.org/web/ies.sanisidro.madrid/biologia/ciclo_agua/imagenes/ciclo_de_la_agua.swf. <p>Integramos ideas de esta unidad a partir de esta animación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Continuamos con el cuaderno digital. – Ponemos en marcha una campaña para el buen uso del agua en la casa y en la escuela. Esta vez, el diseño de la campaña va a incluir el uso de un cursograma para la selección de un afiche, la producción del modelo final, y su edición y distribución: el cursograma incluye los símbolos: espera, transporte, control, operación y almacenaje. – Construimos un filtro de agua para una pileta de lona; esta vez no son los chicos quienes diseñan el procedimiento sino que siguen las indicaciones del texto instructivo: www.filtroparapileta.com.ar

Unidad	Contenidos y actividades	
<p>4.</p>	<p>Contenidos precisados para esta unidad a partir del diseño curricular: Operaciones presentes en la producción de la hojalata. Transformación de estas operaciones en el tiempo y en los ámbitos industrial y artesanal. Reciclado de metales y huella ecológica. Acciones de las personas en la producción de hojalata, y máquinas y materiales involucrados; descripción de estas máquinas y materiales. Producción de acero. Energía y materiales, y efecto ambiental. Concientización a la comunidad respecto del consumo excesivo de metales. TIC como herramientas.</p>	
<p>¿Por qué una lata, para conservar alimentos?</p> <p>Setiembre y octubre</p> <p>8 clases</p>	<p>Analizamos artefactos y procesos productivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Las conservas en lata; 1810: un invento bicentenario. – El material hojalata; sus capas y su utilidad. Características del acero y del estaño, y del barniz o vinilo. – Fabricación de hojalata. www.ecoacero.com/pagina.php?id=49 – Morfología de la lata: borde para el asiento, nervaduras para la expansión, pliegues de tapa y base para que no estalle durante la cocción. – Reconstrucción del proceso automatizado de enlatado de alimentos a partir del video "Alimentos enlatados" de Edudoc, <i>History Channel</i>: www.youtube.com/watch?v=zRtibAsuXdg&feature=related – Principios básicos de la conservación de alimentos: recipientes sellados herméticamente, altas temperaturas, expulsión de aire. Búsqueda autónoma de información en el sitio Web www.conservasenlata.com. Envío de e-mail de consultas sobre el proceso productivo a esta dirección Web. – Esterilización. – Recuperación y reciclado de hojalata.⁴ – Conservas artesanales y caseras. 	<p>Desarrollamos estos proyectos tecnológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Continuamos con el cuaderno digital. – Video acerca del proceso de elaboración artesanal de una conserva, realizado frente a nosotros, en la cocina de la escuela, por un familiar de los chicos (por ejemplo, conserva de tomates en frasco). Planificación del video, desarrollo del guión, boceto de la filmación, posproducción de escenas, inclusión de subtítulos, rótulos y carteles para el video. Edición con el software <i>Movie Maker</i>, disponible en las PC de la escuela.

⁴ Recomendamos a nuestros alumnos los juegos y multimedia referidos a reciclado y a resguardo ambiental incluidos en este menú del portal educativo: www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/29008589/helvia/aula/archivos/repositorio/250/273/ECOLOGIA_Y_RECICLADO.pdf

Unidad	Contenidos y actividades	
5.	Contenidos precisados para esta unidad a partir del diseño curricular: Operaciones presentes en la producción del plástico La producción industrial de plástico. Acciones de las personas en la producción de plástico, y máquinas y materiales involucrados; descripción de estas máquinas y materiales. Energía y materiales, y efecto ambiental. Reuso y reciclado. Concientización a la comunidad respecto del consumo excesivo de plásticos.	
<p data-bbox="120 416 255 560">¿Cómo se produce una lapicera?</p> <p data-bbox="120 632 255 703">Noviembre y diciembre</p> <p data-bbox="120 775 255 807">6 clases</p>	<p data-bbox="293 344 887 376">Analizamos artefactos y procesos productivos:</p> <ul data-bbox="293 424 1267 1206" style="list-style-type: none"> – Artefacto lapicera; tipos de lapiceras, cambios a lo largo de la historia. Morfología, estructura y subestructuras, relaciones y funciones. Particularidades de los bolígrafos. Las biromes. – Las lapiceras a lo largo del tiempo. Otros sistemas de escritura. – Visita a una industria de objetos plásticos. – El plástico como material. Cómo se obtienen los plásticos (salvemos a los elefantes⁵). La deformación como propiedad central. – Producción de plásticos. Análisis de una infografía: http://aula2.elmundo.es/aula/laminas/lamina1079604910.pdf – Industrialización de plásticos; máquina inyectora. www.youtube.com/watch?v=qga-IM7CSnM – Recuperación y reciclado de plásticos. ¿Qué pasa con las tapitas que juntamos? www.youtube.com/watch?v=pOd489MYwcl&feature=related – Normas para el uso razonable de plástico y pautas de acondicionamiento para su reciclado. – Visita al Centro de Cultura Tecnológica⁶, como cierre del año lectivo. 	<p data-bbox="1294 344 1865 376">Desarrollamos estos proyectos tecnológicos:</p> <ul data-bbox="1294 424 2063 743" style="list-style-type: none"> – Continuamos con el cuaderno digital. – Organizamos la visita al Centro, usando un diagrama de Gantt. – Armamos una representación de la visita al Centro, usando un software de presentaciones: www.prezi.com

⁵ Esto es, porque, en 1870, un fabricante de bolas de billar ofreció una recompensa a quienes consiguieran un material que sustituyera al marfil y que no perjudicara la dinámica del juego. De esta recompensa surge el celuloide.

⁶ El 16 de agosto de 2011, el Consejo Deliberante de la Ciudad de Córdoba declaró Ciudadano Ilustre al ingeniero Aquiles Gay "por su enorme contribución al desarrollo de la educación tecnológica en el país". www.lavoz.com.ar/ciudadanos/vale-pena-romperse-alma-nuestros-suenos. El Centro que visitamos es su obra: www.tecnologiaycultura.blogspot.com.ar.

Metodología:

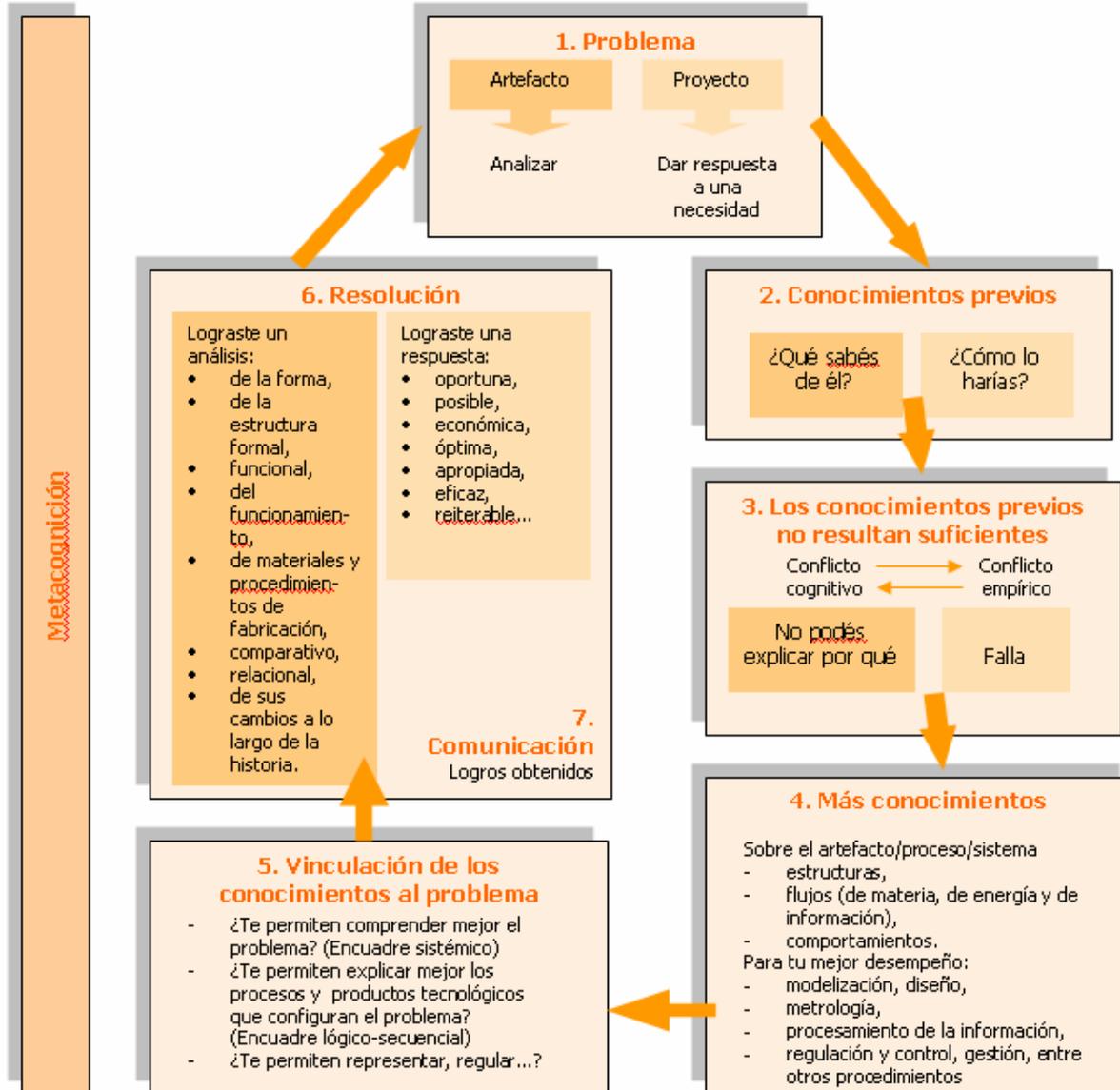
El diseño curricular se refiere a las dos grandes estrategias comprendidas en la Educación Tecnológica:

- El **análisis** de artefactos y procesos “que implica una progresiva diferenciación morfológica, estructural, relacional y funcional.”
- El **proyecto tecnológico**, que abarca: “Análisis de la situación. Definición del problema. Propuesta de alternativas de solución. Diseño de una solución. Implementación de la solución propuesta. Análisis del impacto en la salud y en el ambiente. Evaluación y ensayo.”⁷

Por este motivo, en nuestra planificación trabajamos en paralelo con ambas.

En nuestras clases de Educación Tecnológica siempre partimos de problemas. Para ilustrar la metodología que usamos, hemos hecho esta adaptación⁸ del circuito de resolución de problemas.

Como ilustramos más abajo en los ejemplos de planes de tareas, siempre partimos de un problema –¿De dónde salió este cuaderno?, ¿Es conveniente envasar en latas?– que, inicialmente, dejamos en manos de los chicos y que sirve, luego, para presentarles nuevos



⁷ Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba (2012), *Diseño curricular de la Educación Primaria 2012-2015*, www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/publicaciones/EducacionPrimaria/Primaria.html, p. 232 y p. 237.

⁸ Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba (2012), *La evaluación de los aprendizajes en Educación Primaria*, www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/publicaciones/Capac%20Nivel%20Primario/Documento%20Evaluacion%20Primaria%2021-10-11.pdf, p. 6-8.

contenidos tecnológicos. En ocasiones, la clase es un aula-taller; en ocasiones, los chicos buscan información teórica, porque el análisis y el proyecto permiten implementar distintas dinámicas y concretar diferentes estrategias de evaluación.

A continuación ilustramos con dos planes de tarea:

Planificación de una secuencia de actividades	
Análisis de artefacto	Proyecto tecnológico
Bolígrafo (unidad 5)	“Campana de afiches para fomentar el uso racional del papel, en la escuela y en el hogar” (unidad 1)
<p>a. Presentamos el problema a los chicos: ¿Qué es un bolígrafo?</p> <p>b. Los estudiantes realizan un análisis morfológico de un bolígrafo (es decir, expresan –oralmente y, luego por escrito– todo lo importante que éste tiene). Analizamos su condición de herramienta. Este análisis es, inicialmente, intuitivo; luego, sus maestros proveemos materiales de lectura, escritos y gráficos, para enriquecer el análisis.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>c. Los chicos encaran un análisis estructural: esquematizan cómo está formado el objeto. Diferenciamos entre un bolígrafo y una birome (¿Quién fue Ladislao Biró?), entre una estructura retráctil y una fija. Destacamos la presencia de esa bolita en la punta, subestructura clave en el bolígrafo. En el sistema bolígrafo ubicamos los subsistemas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentamos el problema a los chicos. Los niños definen el problema. 2. Anticipan qué recaudos deberían tomarse para evitar el despilfarro de papel nuevo y para propiciar el reciclado de papel usado. 3. Consultamos páginas Web que puedan informarnos sobre estas normas de freno al consumo excesivo de papel en el ámbito doméstico y escolar. (En este caso, los sitios no son recomendados por nosotros sino los que el buscador vaya mostrando, para que los chicos aprendan a juzgar la pertinencia de la información a la que acceden). Los niños precisan qué términos incluir en el buscador: Ahorrar papel, consumo responsable de papel... por ejemplo. 4. Armamos un listado de consejos. Vamos seleccionando los que resulten más potentes para el consumo responsable de papel 5. Supongamos que consultamos el sitio web de la Universidad de

depósito de tinta, carcasa, nivel de carga de tinta, presilla o clip, capuchón, orificios.

- d. Problematicamos: ¿Por qué este modelo de bolígrafo no retráctil tiene un agujerito en su carcasa? Vinculamos con principios de la Física.
- e. En el análisis funcional y de funcionamiento, indagamos: ¿Para qué sirve el cuerpo transparente? ¿Para qué sirve la bolita de la punta? ¿Para qué sirve el depósito de tinta? Y, ¿la tinta? ¿Para qué es necesario ese resorte, en el bolígrafo retráctil? Y, ¿el engrosamiento en la punta del clip? ¿Cómo se sujeta el capuchón?
- f. Encaramos un análisis tecnológico⁹: ¿De qué material está hecha cada parte del bolígrafo? ¿Con qué herramientas, máquinas e instrumentos fue producida?
- g. ¿Podemos realizar un bolígrafo, artesanalmente? Probemos...

Córdoba;

www.unc.edu.ar/extension-unc/vinculacion/sustentabilidad/papel/reduccion-del-consumo-de-papel.

Va a ser necesario expresar las recomendaciones en lenguaje sencillo y con frases cortas. Entonces, adaptamos las recomendaciones al formato "folleto".

6. Elegimos lemas para el folleto y organizamos la información. Cada grupo de niños va a idear un diseño gráfico; lo presenta a sus compañeros. Seleccionamos uno o la combinación de varios.
7. Decidimos si incluimos símbolos de reciclaje en el folleto. Buscamos la mejor imagen¹⁰:



8. Diseñamos el circuito de distribución del folleto diseñado, en la escuela y en las casas. Representamos informalmente este circuito –en la tercera unidad de nuestro plan vamos a incluir normativa técnica–.

⁹ Doval, Luis (1999), *Tecnología, más acá de la computadora*, Santillana, Buenos Aires, p. 116-117.

¹⁰ La imagen está tomada de: <http://almacenverde.blogspot.com.ar/2010/07/15-consejos-para-ahorrar-papel.html>