

**desarrollo
curricular Nº 2
EGB 1 y 2**

TECNOLOGIA

Del martillo al concepto”.



**Consejo Provincial de Educación
Provincia de Río Negro**

Consejo Provincial de Educación
CENTRO PROVINCIAL DE
INFORMACION EDUCATIVA
REDISTRIBUCION

Gobernador

Dr. Pablo Verani

Presidente Consejo Provincial
de Educación

Lic. Raúl Osvaldo Otero

Vocales

Elsa Ramirez de Lobo

Silvia Pappatico

Artemio Godoy

Directora General de Educación

Ana K. de Mazzaro

Directora de Nivel

Silvia A. Guidi de Alvarez

EQUIPO DE TRABAJO

**Secretaría Técnica de
Gestión Curricular**

Coordinación General

Nora Violeta Arbanás

Coordinación Técnica

Alicia Lucino de Bertoni

Colaboración

Sergio Galván

Juan Neyra

Claudia Gelabert

Tipeado

Alejandro Méndez

José Quintana

Diseño y Diagramación

Romero Biondi

Consejo Provincial
de Educación 1996

índice

Del martillo al concepto

	Pág.
-Introducción	3
-A trabajar	5
-Algunas Conclusiones	9
-Bibliografía	11

Elaboró este Documento
Gustavo Gennuso

Introducción

En este trabajo nos proponemos desarrollar algunos conceptos que nos parecen fundamentales para el área de tecnología. Lo haremos a través del análisis de un trabajo propuesto para un segundo ciclo.

Vamos a intentar ir aproximándonos al **objeto de estudio de la tecnología en la escuela**.

Desde esta perspectiva podemos decir, en primera instancia, que la tecnología estudia y reflexiona sobre el **conocimiento y la acción** que el hombre incluye en la naturaleza para transformarla. La transformación de la naturaleza puede producir productos y procesos tecnológicos que pueden ser **convenientes o inconvenientes**. Definiendo como **convenientes** a aquellos productos y procesos- que procuran el bien común e **inconvenientes** a aquellos que directa o indirectamente perjudican al hombre y en él a su conformación social. Esta distinción le adjudica a la tecnología una dimensión, humana, histórica, social y política.

Es en el hecho tecnológico, donde más se pone en juego la ética personal y comunitaria. Por lo tanto redefinimos lo antes dicho sobre la tecnología en términos del “deber ser”:

La tecnología es el conocimiento y la acción que el hombre incluye en el medio para transformarlo en busca del bien común, respetando las pautas culturales en la que ella misma participa.

Ampliando, entonces, decimos que la tecnología en la escuela se ocupa de estudiar, analizar y reflexionar sobre la relación entre las acciones (las técnicas), el conocimiento (científico y cotidiano) , la sociedad y su cultura y la naturaleza.

Transcribimos a continuación unos párrafos del Diseño curricular para EGB, 1 y 2, de la Pcia. de Río Negro

“Una manera de comprender la reflexión tecnológica es a partir de los componentes básicos del trabajo humano. El trabajo es la energía (conocimiento y acción) que el hombre aplica para transformar la naturaleza, obteniendo bienes y servicios.”



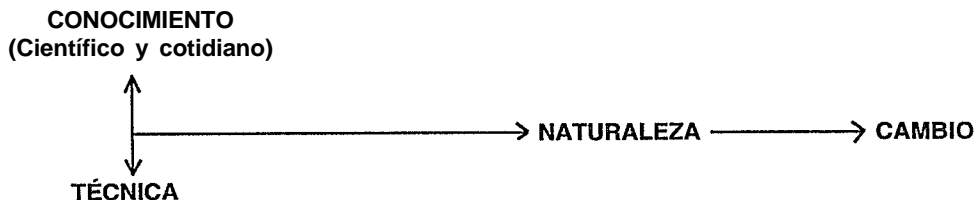
El trabajo nos remite a una técnica a aplicar para llevarlo a cabo. La técnica impone un acto reflexivo y un conocimiento a incluir en el trabajo a ejecutar.

Una técnica es el conjunto de métodos y medios -siempre modificables- que hacen más eficaz y eficiente al trabajo. Así, la técnica puede ser vista como una característica propia del trabajo humano. En este sentido, los animales no poseen “técnica” en tanto no pueden modificar sustantivamente las pautas o los instrumentos con los que trabajan.

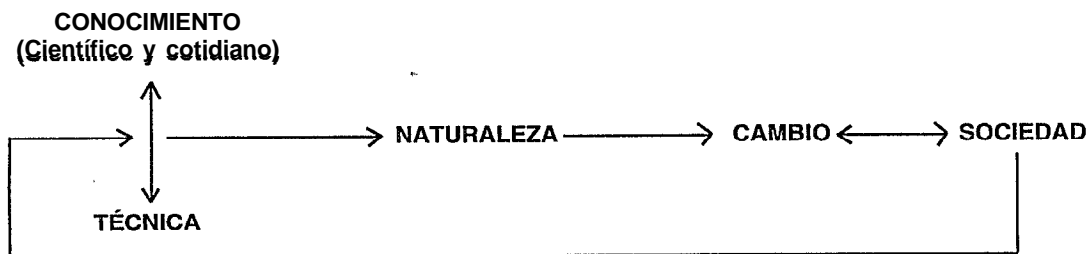
Cada técnica nos remite a un campo bien definido o especialidad, y reconoce fuentes diversas. La tradición y las costumbres, el pensamiento mítico-mágico, y la intuición creativa han sido siempre y son aún hoy fuente de la técnica.

La nota destacada de la técnica moderna es su matrimonio con la ciencia, como fuente de conocimiento, en una relación cada vez más fuerte de estimulación mutua. El formidable desarrollo y complejización de la técnica y la mayor influencia de las ciencias han producido la llamada "revolución tecnológica".

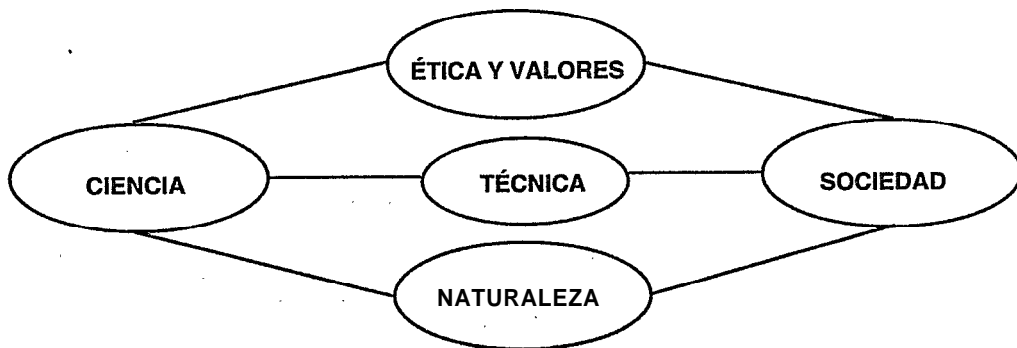
De este modo, la técnica ha adquirido una enorme capacidad para transformar la naturaleza, con el consiguiente peligro de alterar su delicado equilibrio.



Asimismo, han aparecido nuevas relaciones de producción; las formas de trabajar y producir han modificado las relaciones sociales y la sociedad en su conjunto. Es la sociedad involucrada en este esquema la responsable de asegurar que el proceso pueda controlarse y resulte en términos de beneficio.



Por lo tanto, el conjunto de todas las realizaciones técnicas conforman hoy una parte significativa de nuestra cultura e influyen sobre ella. En este enfoque, toda lectura o reflexión sobre la técnica implica un sistema de valores, un marco ideológico y una postura ética. Distintos paradigmas pueden producir diferentes culturas, diferentes sociedades, diferentes calidades de vida, etc.



Las relaciones de la técnica con la ciencia, la naturaleza, y la sociedad, configuran un sistema intencional de acciones, en el ámbito de nuestra cultura. La tecnología es el conocimiento y el estudio de este sistema complejo.

La herramienta didáctica elegida para ir desentrañando estas relaciones es fundamentalmente procedimental a través de la construcción y deconstrucción. En estos procedimientos deben aparecer implícitos y explícitos los elementos conceptuales que permitan poner de manifiesto las relaciones a las que nos referimos.

A Trabajar...

Hemos elegido para el trabajo presentado una mecánica de taller que tiene componentes constructivos y deconstructivos. Se trata de tomar uno de los productos tecnológicos más necesarios: **Una Herramienta.**

Definimos en el diseño curricular a las **herramientas** como elementos que accionados manualmente amplían las posibilidades de operación.

La importancia de las herramientas como producto tecnológico está dada porque a su vez son facilitadoras de técnicas para obtener otros productos.

No es posible considerar a las herramientas como un objeto aislado. Ellas fueron pensadas como parte de un sistema y en ese contexto tienen significado. En la fabricación de herramientas el hombre debe tener en cuenta sus acciones, sus posibilidades de movimiento para que ésta pueda realizar la función requerida. Evidentemente en las herramientas (que consideramos manuales) el hombre será parte del sistema.

Propondremos a continuación una secuencia didáctica que nos permita reflexionar sobre las herramientas y las relaciones manifestadas como objeto de estudio de la tecnología. Cabe aclarar que esta secuencia no debiera aparecer como un hecho aislado, sino en un contexto de trabajo que permita su inclusión. Ya hemos hablado en anteriores trabajos y en el diseño curricular de la búsqueda de la **oportunidad tecnológica** que permita el tratamiento de distintas temáticas. La propuesta que aquí hacemos pretende trabajar a partir del “hacer” conceptos generales de la tecnología. La elección de la actividad y, en este caso, de la herramienta con la que trataremos podría corresponderse con una oportunidad tecnológica que se haya buscado, dentro del desarrollo del conjunto de las áreas. Conviene aclarar, que en ciertas oportunidades, **la oportunidad tecnológica** estará dada por la simple pertinencia del tratamiento de un tema en el marco del área tecnológica.

En el marco de los propósitos del área y del ciclo nos proponemos trabajar, en líneas generales, los siguientes tipos de contenidos:

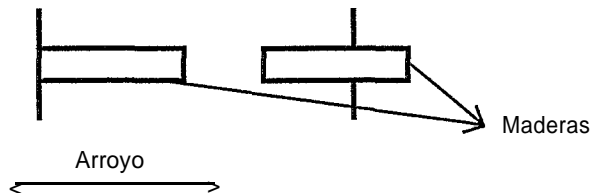
- Contenidos Procedimentales generales del proceso de construcción y deconstrucción
- Contenidos actitudinales
- Contenidos de los tres ejes temáticos:
 - La necesidad de las herramientas como facilitadoras del accionar técnico.
 - La importancia de los materiales para distintos usos.
 - La acción-del hombre en el manejo de la herramienta y como componente de un sistema,
 - La técnica involucrada en el uso de la herramienta.
 - La herramienta y su evolución histórica.

- Técnicas en el uso de herramientas y en procesos de construcción de carpintería.
- Organización del trabajo grupal.
- Gestión individual y grupal.

El clavador

La Situación Problemática:

Estamos por cruzar un pequeño arroyo para lo que necesitamos un puente. Se conforman grupos de 3 o 4 alumnos. Cada grupo dispone para hacer una réplica a escala de dos maderas cuyo largo sólo alcanza a cubrir un poco más de la mitad del trayecto entre ambas costas.



Disponemos además de un buena cantidad de piedras de distinta forma, clase y dureza (granitos, ladrillos, yeso, bloques, etc.) y ¡clavos! de distinta medida (1,2,3 y 4 pulgadas).

@LANOSA LA OBRA!

Los grupos tratan de unir las dos maderas con clavos usando las piedras para golpear. Se les pide que traten con distintas piedras y construyan una tabla como la siguiente.

Material Percutor	Forma (Dibujo)	Observaciones

Preguntamos una vez obtenido el producto:

¿Cual es el movimiento realizado para golpear? ¿Qué se puede esperar de la prolijidad? ¿Cuál resultó la forma más apropiada y por qué? Dibujen en forma individual la forma que considerarían adecuada para la herramienta.

Una piedra, elemento considerado un objeto natural, se convierte en un producto tecnológico; una herramienta. No porque haya cambiado de forma o constitución. Esto puede ser una variación posterior, sino porque hay una manifiesta intencionalidad al usarla. Hay un por qué y un para qué, una forma de tomarla, una acción que se ejerce, y sobre todo hay en su uso una premeditación ; una reflexión sobre su utilidad frente a una necesidad... **hay tecnología.**

Aparece el mango:

Acercamos a la mesa de trabajo dos nuevos elementos. Mangos de madera de distintas formas y tamaño, alambre de atar y sogas.

Proponemos hacer un elemento para clavar con tres elementos. ¿Tres?. Si tres: el mango, la piedra y el elemento de unión.

Cada grupo hace una o dos de estas herramientas, las usa para la función propuesta y luego se pide confeccionar una tabla como la siguiente:

Material Percutor	Forma del mango	Herramienta	Observaciones

¿Cuál es el movimiento del hombre para golpear con este instrumento? ¿Ha cambiado respecto del anterior? ¿Cuáles son las ventajas y desventajas respecto del modelo anterior? Que diferencia hay entre un mango Largo y uno corto? ¿Qué podemos decir de la única?

Propongan mejoras para el sistema

El nivel de complejidad crece y por lo tanto se hace más profundo el análisis.

Dos partes que en principio sirven para fines parecidos -golpear- como el caso de la piedra y el mango -o un garrote- se unen a partir de una tercera parte- la unión- y conforman un nuevo producto.

La elección de la piedra apropiada por su material y forma y la del mango requieren de una anticipación sobre las acciones a realizar que sugieren la inclusión de conocimientos para lograr el producto.

La construcción de este golpeador revela-el uso de técnicas constructivas cuya dificultad principal se encuentra en la unión.

El conocimiento utilizado tendrá un componente científico y uno que proviene de la experiencia. Podríamos casi asegurar que difícilmente Los alumnos, en esta etapa, apliquen conocimientos que provengan del estudio de las ciencias. Haciendo un irreverente paralelo histórico podemos decir que en la construcción de este tipo de artefactos, tampoco el hombre parece haber hecho uso de la ciencia para su construcción. La ciencia llegó luego para explicar (la palanca por ejemplo) y posibilitar desarrollos posteriores más complejos. Hoy las tecnologías de punta necesitan casi imprescindiblemente de la ciencia para su desarrollo. Volviendo a nuestra construcción podemos aprovecharla para el desarrollo de temas de ciencias, como por ejemplo la palanca.

Hemos solicitado en la consigna la propuesta de mejora del sistema. Para eso debemos tener en cuenta todas las partes involucradas: el martillo, el clavo, la madera. En la mayoría de los casos los alumnos no habrán pensado más que en el martillo.

Por lo tanto, y teniendo en cuenta esta omisión pedimos a los alumnos que individualmente piensen en un clavo que sea más adecuado a la operación que se realiza con el

martillo construido.

La presentación del diseño del nuevo el clavo puede hacerse por medio de un dibujo, o por medio de una réplica hecha por ejemplo con plastilina. ■

El hombre forma parte del sistema que hemos conformado para unir las dos maderas. También forman parte el clavo, el martillo y las maderas. Cualquiera de las partes puede ser modificada en su constitución o función para mejorar el sistema. El poner de manifiesto que hay otra parte del sistema que puede mejorar el resultado es una manera de ir construyendo con pequeños detalles el concepto sistémico.

■ Aparece el martillo:

“Fuimos a una ferretería y compramos íos viejos y conocidos martillos .”: Presentamos martillos de carpintería.

Antes de usarlos. ¿Cuál es la diferencia con el construido por nosotros? (Materiales usados, unión, etc).

Exponemos sobre la forma de construcción del martillo y la unión de sus partes.

Ahora construimos nuestro puente usando un martillo de verdad (¿los otros eran de men tira?).

Permitimos que incorporen al puente elementos estéticos.

¿Cuál es el movimiento del hombre para golpear con este instrumento? ¿Ha cambiado respecto del anterior?

¿Que ven taja o desventaja hay en el uso de este martillo? ¿Qué es lo que mejora?.

Mirando el clavo ¿Está construido para este martillo? ¿Podría mejorarse?

Presentamos distintos tipos de martillos y los clasificamos según sus usos.

Pedimos escriban en forma individual un manual de como se usa el martillo.

Para completar el trabajo hemos presentado la herramienta tal como se la conoce. La instancia expositiva es necesaria para adentrarse en las técnicas y procesos de construcción de la herramienta.

La descripción oral o escrita de la acción del hombre en el uso de la herramienta permite poner el acento en el análisis del uso de técnicas y por otro lado explicita elementos expresivos.

■ El golpeador en distintas épocas

Entregamos a los alumnos, por grupos, material bibliográfico sobre herramientas utilizadas como "martillos" en la historia. A cada grupo le corresponderá una época histórica diferente.

Solicitamos a los grupos que preparen un "Informe Técnico "para compartir sobre la herramienta estudiada que con tenga los siguientes puntos :

- ¿Cómo esta construido?

- ¿Qué materiales lo constituyen?

- ¿Cual era su función?

- ¿Cuál era el movimiento del hombre al utilizarlo?

- El 'martillo'. ¿siempre ha sido usado para construir? ¿Alguna vez habrá sido usado como arma? ■

El recorrido histórico esta pensado para estudiar la evolución de la herramienta y las técnicas.

La historia en sí, tiene su lugar en las ciencias sociales, aunque desde el punto de vista tecnológico nos es imposible estudiar las evoluciones técnicas, sin el contexto histórico-social. Por eso surge como necesaria una real interrelación con las demás áreas, donde desde distintos enfoques se puedan trabajar una temática.

El informe técnico tiene como intencionalidad analizar el objeto en cuestión desde distintos aspectos y además ir construyendo una estrategia de comunicación en la descripción de hechos técnicos.

Algunas Conclusiones

- El objetivo que nos habíamos propuesto con el trabajo tenía una doble intencionalidad. A través de un proceso de construcción y deconstrucción reflexionar activamente sobre las relaciones entre técnica, sociedad y cultura, naturaleza, conocimiento. El hacer dinamiza lo conceptual que en el transcurso del trabajo aparece prácticamente implícito para el alumno, pero que debe estar perfectamente explícito para el docente. Los distintos aspectos que van apareciendo en el transcurso del trabajo marcan estas relaciones.

Aunque es muy difícil desglosarlo por el tipo de relación compleja que hemos postulado, podemos decir que para elaborar la secuencia didáctica hemos definido a priori como iban a aparecer las partes de estas relaciones. Por ejemplo: la construcción apunta a la inclusión de conocimiento, a las técnicas, a la transformación de la naturaleza; la reflexión histórica y el análisis del producto a la relación entre sociedad y producto.

- Hemos tomado el martillo como herramienta de uso común. Podemos también hacer este tipo de tratamiento con otras herramientas de uso cotidiano: la pala, el hacha, el arado, etc.; prácticamente todas las herramientas tiene hoy algún sucesor como máquina herramienta y también pueden ser tratadas como parte de la evolución.

Los productos tecnológicos sustentan, en general, procesos de construcción colectiva, esto no significa desechar instancias donde se proponga una elaboración individual. Si bien lo grupal enriquece la producción, también se corre el riesgo que oculte la inseguridad, pereza, u otros problemas de algunos de sus integrantes. Por lo tanto en el trabajo es necesario proponer instancias grupales e individuales.

- La evaluación de los conceptos que los alumnos han construido en el proceso se llevan a cabo en el operar de esos conceptos en la práctica que son a los que los docentes prestarán atención al momento de acreditar conocimientos. Hay instancias escritas como el "manual de uso" y el "informe técnico", en el ejemplo presentado, que también permiten complementar una evaluación.

La historia en sí, tiene su lugar en las ciencias sociales, aunque desde el punto de vista tecnológico nos es imposible estudiar las evoluciones técnicas, sin el contexto histórico-social. Por eso surge como necesaria una real interrelación con las demás áreas, donde desde distintos enfoques se puedan trabajar una temática.

El informe técnico tiene como intencionalidad analizar el objeto en cuestión desde distintos aspectos y además ir construyendo una estrategia de comunicación en la descripción de hechos técnicos.

Algunas Conclusiones

- El objetivo que nos habíamos propuesto con el trabajo tenía una doble intencionalidad. A través de un proceso de construcción y deconstrucción reflexionar activamente sobre las relaciones entre técnica, sociedad y cultura , naturaleza, conocimiento. El hacer dinamiza lo conceptual que en el transcurso del trabajo aparece prácticamente implícito para el alumno, pero que debe estar perfectamente explícito para el docente. Los distintos aspectos que van apareciendo en el transcurso del trabajo marcan estas relaciones.
- Aunque es muy difícil desglosarlo por el tipo de relación compleja que hemos postulado, podemos decir que para elaborar la secuencia didáctica hemos definido a priori como iban a aparecer las partes de estas relaciones. Por ejemplo: la construcción apunta a la inclusión de conocimiento, a las técnicas, a la transformación de la naturaleza ; la reflexión histórica y el análisis del producto a la relación entre sociedad y producto.
- Hemos tomado el martillo como herramienta de uso común. Podemos también hacer este tipo de tratamiento con otras herramientas de uso cotidiano: la pala, el hacha, el arado, etc.; prácticamente todas las herramientas tiene hoy algún sucesor como máquina herramienta y también pueden ser tratadas como parte de la evolución.
- Los productos tecnológicos sustentan, en general, procesos de construcción colectiva, esto no significa desechar instancias donde se proponga una elaboración individual. Si bien lo grupal enriquece la producción, también se corre el riesgo que oculte la inseguridad, pereza, u otros problemas de algunos de sus integrantes. Por lo tanto en el trabajo es necesario proponer instancias grupales e individuales.
- La evaluación de los conceptos que los alumnos han construido en el proceso se llevan a cabo en el operar de esos conceptos en la práctica que son a los que los docentes prestarán atención al momento de acreditar conocimientos. Hay instancias escritas como el “ manual de uso ” y el “ informe técnico ”, en el ejemplo presentado, que también permiten complementar una evaluación.

Agradecimientos

A todos los docentes que colaboraron desinteresadamente en llevar adelante experiencias de aula. A los **15** participantes del curso de Capacitación en Educación Tecnológica organizado por la Escuela de Capacitación Saber-es que con sus opiniones y críticas ayudaron a preparar este material (aunque ellos no lo supieran).

A Carlos Marpegán que aporta sus opiniones y su saber en esta aventura de la tecnología en la escuela.

Bibliografía

Atkinson, Stephanie. Design and Technology in the United Kingdom, Journal of Technology Education, Vol 2, NO 1, Fall, 1990.

Galli, E. : Apuntes sobre tecnología y Educación Tecnológica preparados para el Ministerio de Cultura y Educación de la Nación, 1993

Gay, A. La cultura Tecnológica y la escuela, Ediciones TEC, Córdoba, 1995

Gay, A. ; Bulla,R. La Lectura del Objeto, Ediciones TEC, Córdoba, 1996

Gay, A. ; Ferreras, Miguel A. , La educación Tecnológica, Ediciones TEC, Córdoba,1995

Gennuso, G. : Aportes metodológicas para el área de Tecnología (Documento preparado para el CPE de Río Negro), 1992

Gennuso, G. ; Marpegán, C. Diseño Curricular para el Area de Tecnología EGB 1 y 2 de la Pcia. de Río Negro, 1996

Gennuso, G. et al., Diseño Curricular para EducaciOn Básica de Adultos de la Pcia. de Río Negro, 1990

Herschbach, Dennis R. . Technology as Knowledge: Implications for Instruction, Journal of Technology Education, Vo1 7, NO 7, Fall, 1995.

Jacomy, Bruno. Historia de las Técnicas, Ed. Losada, 1992

Linietsky, Cesar, Serafini, Gabriel, Tecnología para Todos, Plus Ultra,1996

Munford, Lewis. Técnica y civilización, Alianza, Madrid, 1979

Programa Nacional de Capacitación Docente; Material Bibliográfico de apoyo a las acciones de la Capacitación en Tecnología.Autores varios, 1995

Qumtanilla, Miguel A. . Tecnología: Un enfoque filosófico, EUDEBA-FUNDESCO, ,Buenos Aires, 1991'

Rodriguez de Fraga, Abel : Educación Tecnológica (se Ofrece), Espacio en el aula (se busca), Ed. Aique, 1995

de Rosnay, Joel. El Macroscopio, AC Editora. ,