

INDICE

“Diseño Curricular - 7° año E.G.B.” Tecnología

Gobernador
Dr. Pablo Verani

Ministerio de Educación y Cultura
Ministra
Ana K. de Mázzaro

Vocales
Blanca E. Moyano
Mabel Blázquez de García
Juan C. Carreño

Directora General de Educación
Blanca E. Moyano

Director de Nivel Primario
José Manuel Silva

Directora de Enseñanza Privada
María Irene Manterola

Directora de Gestión Curricular
Nora Violeta Arbanás

1. Fundamentación	5
2. Encuadre Didáctico	14
2.1. Propósitos	14
2.2. Contenidos	15
2.3. Consideraciones metodológicas	19
2.4. Evaluación	29
3. Organización Curricular de los Contenidos	31
3.1. Eje organizador	31
3.2. Ideas Básicas	32
3.3. Caracterización de los ejes temáticos	33
3.4. Contenidos actitudinales y procedimentales	35
3.5. Cuadros de contenidos	39
3.6. Lineamientos de Acreditación	42
4. Bibliografía	44

Dirección de Gestión Curricular

Coordinación
Nora Violeta Arbanás

Colaboración Técnica
Sergio Galván
Ana Caro
Marcela Thorp
Marcela Autunno
Milena Moroni

Especialista Disciplinar
Abel Oscar Marchisio

Colaboración
Juan Carlos Pinto

PRESENTACIÓN

Un currículum es más que un documento escrito, es ante todo un proyecto cultural, social y educativo, es una forma de organizar un conjunto de prácticas educativas.

Estas consideraciones constituyeron uno de los puntos de partida del proceso de *construcción curricular* iniciado en la provincia en el año 1990, como así también de las *adaptaciones curriculares* producidas a partir de 1995. Ambos procesos generaron la participación crítica de los docentes.

El diseño curricular producido en el año 1990 (Proyecto Curricular de Educación Elemental Básica para el Nivel Primario) fue el resultado del trabajo fecundo de seis comisiones regionales que representaban a todos los docentes de la provincia, como así también de una comisión integrada por profesores disciplinares. Aquéllas propusieron para el nivel los fines y objetivos de la educación y acordaron las concepciones y procesos que debían estar en la base de la propuesta curricular, componentes que denominados marco teórico, hacen a la estructura profunda de dicha propuesta curricular. En coherencia con esa intencionalidad pedagógica los profesores disciplinares avanzaron en los fundamentos, propósitos, contenidos, metodologías de enseñanza y de aprendizaje como así también en alternativas de evaluación, es decir en lo que Contreras Domínguez denomina la estructura superficial de un currículum.

En el año 1995 y dada la aprobación de los Contenidos Básicos Comunes se inició un proceso de revisión crítica del Proyecto Curricular, proceso al que, por sus características se denominó de adecuación curricular. Es así como:

- se ratificó el marco teórico con sus concepciones de hombre, sociedad, educación, conocimiento, aprendizaje, enseñanza, ...propuesto por las comisiones docentes en el año 1990;

- un equipo de profesores disciplinares constató la presencia y actualización de los contenidos previstos para cada área y disciplina del Proyecto Curricular como así también la necesidad de incorporar otros.

A medida que se fue avanzando en este proceso de revisión curricular se abrieron espacios para la consulta. La pertinencia de las observaciones y sugerencias docentes producidas en los diversos espacios institucionales permitió aumentar la inteligibilidad del citado proyecto curricular, ratificar la pertinencia de sus fines y objetivos y la consideración de las prácticas áulicas en contextos singulares y heterogéneos.

Primero como innovación curricular, luego como revisión crítica, el diseño curricular para el nivel refleja ante todo el espíritu con el que se construyen los mismos en la provincia: libertad, criticidad, intencionalidad profundamente pedagógica y preocupación auténtica por los alumnos y su futuro.

En el presente documento curricular se podrán reconocer como fuentes, el proyecto Curricular de Educación Elemental Básica para el Nivel Primario, el Diseño Curricular para el 1° y 2° ciclo de la E.G.B. como así también la Versión preliminar para el tercer ciclo de la E.G.B. y como dice Salinas Fernández "...sea como proyecto cultural, sea como realidad o cruce de prácticas de diversa índole, sea como conjunto de relaciones interpersonales, sea como conjunto de relaciones institucionales, sea como conjunto de objetos e instrumentos por utilizar en dichas relaciones, puede y debe ser analizado, interpretado y, por supuesto, mejorado...".

1

FUNDAMENTACIÓN

1.1. Introducción

Para comenzar debemos admitir, que la **Educación Tecnológica**, a diferencia de las demás áreas curriculares tradicionales, hace poco más de un lustro, que está tratando de construir su propio desarrollo curricular. Para que la Educación Tecnológica encuentre su espacio como área, tanto en el currículum como en la escuela y el aula, tenemos que seguir indagando y desentrañando: qué sentido tiene la Tecnología y la Educación Tecnológica con la finalidad de lograr un marco teórico-conceptual, valorativo y pedagógico-didáctico que posibilite orientar la labor docente.

Por tratarse de un área nueva hace falta representarse lo tecnológico y ampliar su participación en el contexto de la educación general. Respecto a esto, en el área se está avanzando paulatinamente en la construcción de: un saber a enseñar y de una metodología útil para la práctica de su enseñanza en el aula.

Por lo cual, el sentido de este documento, pasa por adecuar los Contenidos de 7° año de E.G.B., considerando lo hecho ya, en los Diseños Curriculares de Nivel Inicial, E.G.B. 1 y 2, como también de la Versión Preliminar para el tercer ciclo de la E.G.B., retomando sus diferentes componentes acordados (fundamentación, encuadre didáctico, organización curricular de contenidos) y tratando de mantener la necesaria articulación entre estos componentes, que en la provincia, se están sosteniendo durante todo este proceso iniciado ya desde el año 1995. También se introduce **información y aportes** que permiten enriquecer y/o completar estas producciones, lo cual constituye una nueva oportunidad para revisar y repensar la concepción de Tecnología, de Educación Tecnológica, sus contenidos, su didáctica y su práctica de enseñanza, que cada uno de nosotros viene configurando en el intento de enseñarla en la escuela; es decir esta producción es una nueva señal que ofrece la posibilidad de retroalimentar por un lado, la **implementación** del área y por otro, su desarrollo, en pos que la misma, sea cada vez más comprometida y atrayente, en este caso, para el alumno de 7° año de la E.G.B.

1.2. ¿Qué podemos decir sobre la Tecnología?

En principio, para comenzar a **definir la tecnología**, puede resultar útil, observar las dificultades de nuestro **entorno** y analizar nuestras propias acciones frente a los problemas cotidianos que se nos presentan. Este accionar muestra que frecuentemente hacemos tecnología y la interacción con dicho entorno, nos brinda una pauta del uso que hacemos acerca de los objetos tecnológicos. Desde este punto de vista, podemos afirmar que la tecnología es un proceso y un producto cultural porque involucra el mundo creado por el hombre con la intencionalidad de operar en su realidad a fin de transformarla según sus necesidades básicas y/o deseos humanos. En este acto creador en la que se incluye la representación mental de un propósito y la acción del hombre en la naturaleza y en la sociedad,

se ponen en juego una síntesis de conocimientos provenientes de las ciencias y/o de la experiencia; por lo cual podemos decir que la tecnología es un saber hacer aplicado a la resolución de problemas socio-técnicos.

Si se pretende definir de manera más completa la tecnología, se puede considerar que la producción tecnológica tiene como finalidad la *búsqueda de respuestas a*: una necesidad, un requerimiento o a un deseo humano, por lo cual, el hecho o fenómeno tecnológico debe estar impregnado por su “deber ser” fundado en su eticidad. Así, la tecnología no se constituye en una variable autónoma de la sociedad, sino en un instrumento del hombre para vivir en justicia y libertad, en armonía con la naturaleza y dicha sociedad.

Con respecto a lo anterior, en nuestra sociedad, se vienen realizando ciertos *esfuerzos* para llevar a cabo un *proceso de asimilación, adopción y adaptación de tecnologías* tendientes a mejorar las condiciones de vida humana y a desarrollar nuestra propia producción tecnológica de acuerdo al **contexto socio-económico-cultural** y circunstancias actuales que toca vivir. Tales esfuerzos están orientados a:

- mejorar los vínculos entre el Estado y el sistema científico-tecnológico para optimizar los recursos genuinos;
- relacionar el sistema productivo con la investigación y el desarrollo;
- conectar el sistema educativo con el sistema científico-tecnológico y con el sistema productivo, atendiendo a las demandas sociales y a las relaciones laborales;
- seleccionar tecnologías apropiadas (equipos y procesos) para que formen parte de una inversión científico-tecnológica sostenible en el tiempo.

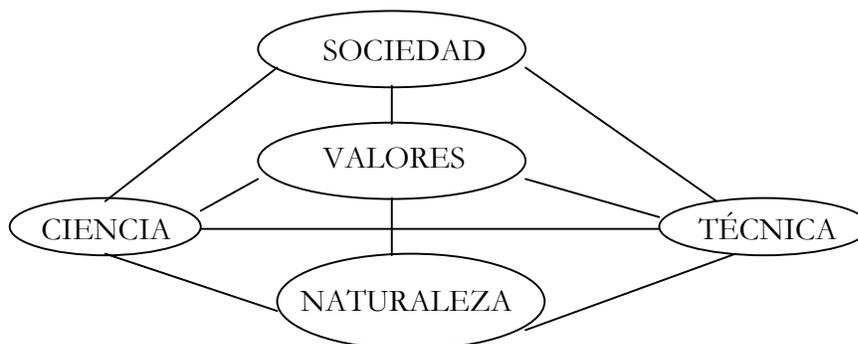
Entonces, considerando que en la cadena del conocimiento, es en el **eslabón tecnológico** donde recae fundamentalmente la responsabilidad ética, este proceso complejo es crucial y debe ser asumido como tal por el sistema educativo; por lo tanto el alumno no sólo debe apropiarse del conocimiento y los saberes relacionados con el proceso tecnológico, sino que además debe poseer una visión profundamente crítica de lo que la tecnología y su desarrollo significaron, significan y significarán para el hombre. De esta manera se concibe que la tecnología está al servicio del desarrollo humano, en tanto que permite al hombre atender sus necesidades básicas y/o deseos fundamentales; pero sólo a él, como integrante de una sociedad, le compete controlar el proceso tecnológico en busca del bien común.

La tecnología está fuertemente ligada a la **cultura de los pueblos**, pues forma parte de su herencia cultural. En este sentido, podemos elaborar herramientas, obtener materiales e implementar técnicas para satisfacer nuestras propias necesidades básicas: vivienda, vestimenta, alimentación y supervivencia física y nuestros deseos humanos: comodidad, transporte y comunicación. Para ello es necesario tener claro que la **tecnología adecuada o apropiada** (sea sofisticada o simple) debe servirnos para resolver problemas de nuestra realidad; por lo tanto en nuestro intento de aproximarnos a definir la tecnología en términos de saber hacer y deber ser concluimos que en este contexto, tecnología es: el conocimiento-acción-reflexión que el hombre incluye en el medio para transformarlo -a la vez que éste es transformado por la adopción de tal tecnología- en la búsqueda del bien común, respetando pautas culturales en la que ella misma participa.

1.3. La tecnología: un área de conocimiento

Una manera de comprender la reflexión tecnológica es a partir de los componentes básicos del **trabajo humano** pues el trabajo es la energía (conocimiento-acción-reflexión) que el hombre emplea para transformar lo natural-social, obteniendo así, 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. Ella es un conjunto de métodos y medios siempre perfectibles que hacen más eficaz y eficiente dicho trabajo. La técnica así es vista como una característica propia del trabajo humano y nos remite a un campo bien definido o especialidad donde es posible reconocer fuentes diversas (costumbres, tradiciones, creencias, intuición creativa, etc.).

A lo largo de la historia, han aparecido relaciones entre procesos técnicos de trabajo y de producción (artesanal, industrial, etc.), que han modificado las relaciones sociales y la sociedad en su conjunto. Es la sociedad involucrada en este sistema, la responsable de asegurar que el proceso pueda regularse y controlarse en términos de bien común, por lo que el conjunto de todas las realizaciones técnicas conforman hoy una parte significativa de nuestra cultura e influyen sobre ella y toda lectura o reflexión sobre la misma implica analizar lo técnico vinculado a lo organizativo-político-administrativo y a lo ideológico-cultural. Esto involucra adoptar un sistema de valores y una postura ética.



El diagrama representa las complejas **relaciones** puestas en juego: las relaciones de la técnica con la ciencia, la ética y los valores, la naturaleza, y la sociedad, configuran un sistema intencional de los *modos de pensar y actuar*, en el ámbito de nuestra cultura. La tecnología es el conocimiento y el estudio de este sistema complejo.

Así, concebimos a la “tecnología” como un conocimiento-saber y un estudio que versa sobre este sistema complejo. Desde este punto de vista, la tecnología puede considerarse como una **reflexión sobre la técnica**, sus relaciones y sus efectos. De esta manera, la ciencia busca el conocimiento de las cosas por sus principios y causas con la finalidad de “saber”; la técnica busca el “saber hacer” y la tecnología es una reflexión sobre la técnica y sus relaciones configurando un campo de acción más integrador. La técnica involucra una interacción con el medio, es una forma de conocimiento de la realidad, un medio para la acción creadora del hombre; por lo tanto este componente cognoscitivo constituye uno de los fundamentos más sólidos del área.

La Educación Tecnológica requiere de **conocimientos técnicos específicos**, pero también de saberes que integran: cuestiones sociales, económicas, legales, científicas, estéticas, ambientales, gestionales, éticas, etc., en este sentido, la actividad tecnológica en una escuela, implica el uso de modelos teóricos y prácticas propias que van más allá del saber puramente técnico o científico, incorporando saberes sociales de las profesiones, los oficios, etc. Por eso, se reafirma que la tecnología no es ciencia aplicada ni es solamente destreza técnica. Aquí, es posible distinguir la evolución de la técnica, de las revoluciones técnicas. Las evoluciones nos hablan de procesos lentos de cambio dentro de un contexto socio-cultural dado, mientras que las revoluciones técnicas dan lugar a cambios radicales en una sociedad cuyos modelos o paradigmas han cambiado. Un ejemplo de lo expresado anteriormente es la revolución industrial, que se produjo en virtud de cambios profundos en el pensamiento científico del hombre moderno, en su concepción del mundo, y en su ubicación con respecto a la naturaleza.

Como una manera de dar una respuesta significativa al tratamiento de tales conocimientos y saberes, desde el área tecnología, se abordan **conceptos esenciales** (también llamados ideas básicas) vinculados a sistemas técnicos, procesos de producción, entornos tecnológicos, entre otros; y sus relaciones con la historia y los contextos humanos para que los alumnos comiencen a analizar, operar y tomar conciencia crítica respecto a diversas realidades sociales y técnicas que subyacen en su propio contexto socio-económico-cultural.

1.4. Tecnología y Desarrollo

En los últimos dos siglos, la **conquista tecnológica de la naturaleza** expresó una voluntad de dominio que se amplificó con la creencia en un progreso ilimitado. La técnica parecía haberse convertido en un fin en sí misma. Pero, como consecuencia, el hombre ha perturbado el otrora equilibrio natural de la biosfera, y las consecuencias del avance tecnológico han planteado muchas dudas sobre la **sustentabilidad del futuro**. El desarrollo tecnológico puede ser un factor de progreso, pero no es suficiente en sí mismo. No siempre el desarrollo técnico produce equidad. Muchos de los problemas sociales y ambientales actuales son síntomas visibles de los desequilibrios generados por el modelo consumista de producción acelerada. Hoy ya existe un consenso de que la técnica es sólo un medio, y que toda opción tecnológica implica un compromiso, puesto que el uso de la tecnología puede producir, además de los beneficios buscados, graves daños sociales y ecológicos.(C.B.C. para la E.B.G., 1995, p.219).

De hecho, las nuevas **corrientes del pensamiento** de este siglo han abandonado la imagen mecanicista de la realidad; el mundo ya no es visto más como una máquina, sino como una totalidad integrada -un sistema viviente, un cosmos- en todos sus niveles de complejidad, desde los átomos hasta las galaxias pasando por los organismos vivos y por la sociedad humana. La naturaleza está hecha de sistemas dentro de sistemas de manera indefinida (R. Margalef, 1986). Según este punto de vista, la **técnica** es un conjunto de acciones intencionales que constituyen un sistema que no está aislado, sino que es un subsistema de un sistema global que abarca toda la actividad del hombre en nuestro planeta; un planeta cuya biosfera (hombre incluido) tiene una organización compleja y vulnerable. Es conveniente analizar la cuestión del **desarrollo tecnológico** bajo estas perspectivas pues desde allí emerge el concepto de tecnologías socialmente apropiadas como aquellas que responden a las reales demandas de la comunidad

toda, en el marco de nuestra cultura y con un perfil de desarrollo sustentable. El concepto de desarrollo sustentable fue definido por Naciones Unidas como aquel que distribuya más equitativamente los beneficios del progreso económico, proteja al medio ambiente natural y mundial en beneficio de las futuras generaciones y mejore genuinamente la calidad de vida (Nuestra propia agenda, BID, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 1990).

El **enfoque** humanístico-filosófico-socioantropológico de este curriculum apunta a la construcción de un hombre capaz de interactuar adecuadamente con los sistemas naturales, en el marco sustentable de una equidad intra e intergeneracional. Esto quiere decir, por ejemplo, que cuando una generación humana tiene el uso de la tierra durante su vida, no debería comportarse de forma que perjudique el medio ambiente para las generaciones. Asimismo, este planteo debe reconciliarse hoy, con la actual demanda de nuestra generación por niveles de la vida más altos, en un marco de justicia social distributiva y equitativa, que lleva implícito el trabajo (y la plena ocupación) como principal origen de la cultura de nuestras sociedades.

En este sentido, en los C.B.C. se afirma que la **alfabetización en tecnología** será por lo tanto una de las prioridades de los sistemas educativos de los países que pretendan un crecimiento económico y un desarrollo socialmente sustentable (C.B.C. de la E.G.B., p. 219, 1995). Educar desde tecnología, para el desarrollo sustentable en el mundo actual significa situar el centro de las reflexiones en la crisis sistémica por la que atraviesa el modelo cultural y científico-tecnológico contemporáneo del cual formamos parte, por estar inmersos en una complejidad simultánea donde existen países del norte-sur, ricos-pobres y enfrentamiento entre la sociedad y la naturaleza.

Por lo cual, desde la escuela, desde el aula y la educación tecnológica, hay que *recorrer un largo camino circular y recursivo* para construir una *acción pedagógica* (que contemple aspectos del desarrollo tecnológico), tendiente a describir, interpretar y explicar las distintas formas de pensar y actuar de los seres humanos, relacionadas a cómo se configuran por ejemplo, los diferentes modelos o estilos de vida que resultan de la adopción de determinadas tecnologías. Así, el *proceso tecnológico de enseñanza* vinculado a un desarrollo sustentable, puede estar fundado en:

- El criterio de la **diversidad y sustentabilidad ambiental o ecosistémica** que abarca el espacio de la biosfera misma y todo lo que en ella ocurre.
- La **tecnología apropiada** y el tipo de conocimientos a incluir en la escuela, deben ser evaluados con criterios **productivos**, de largo alcance, **intergeneracionales**, de manera de no causar desajustes ecológicos, sociales ni económicos
- La **perspectiva de organización de la escuela**, incorporando la visión de red de conectividad (grupos sociales, tecnologías de la información y la comunicación, etc.) y de sistema como modo de medir tanto la eficiencia como la eficacia en cada caso.
- La **introducción** de conceptos de **gestión del conocimiento-saber** para mejorar la institución escolar y por ende otras instituciones humanas.
- La **promoción** de relaciones con la **educación no formal** para crear o sistematizar tecnologías apropiadas, tomando conciencia de diversos procesos técnicos de trabajo responsable y cooperativo.
- Un **trabajo sobre valores**, al identificar **procesos técnicos** en proyectos tecnológicos vinculados a **procesos de producción** de bienes y servicios en pequeña escala, considerando

el fenómeno de la **urbanización** como un fuerte condicionante en el desarrollo de una mejor calidad de vida.

-Un **proceso** de toma de conciencia sobre la relación capital humano-capital financiero, sobre la base de **sustentabilidad ambiental** hasta el manejo a largo plazo de los **recursos naturales**, mediante un pacto entre generaciones humanas que se apoyen en una nueva ética del consumo y la producción.

-Un **conocimiento** de las **leyes**, para comprender los momentos en que éstas surgen, al ser vistas como parte de un permanente espíritu de renovación y compromiso con los valores de la solidaridad, justicia, creatividad, trabajo en redes entre otros grupos de pertenencia.

En síntesis, hoy ante las dificultades presentes en la ciencia, la cultura, los problemas del ecosistema global, las inequidades y desigualdades humanas, desde la escuela y desde el área de Tecnología, se debe promover la difusión del conocimiento, la participación en la construcción del mismo y como un gran **desafío**, se debe representar y hacerse cargo paulatinamente de los **nuevos modelos** que explican el mundo, pues estamos frente al modelo de la **Ciencia** y la **Cultura**, que configura el nuevo **imaginario social** y por ello consideramos también, que se debe intentar enérgicamente de construir una nueva ética del desarrollo humano.

1.5. ¿Por qué y para qué enseñar tecnología?

- **Para desarrollar capacidades: un pensamiento creativo y autónomo.**

La Educación Tecnológica tiene un **valor formativo e instrumental**; así como la enseñanza de las ciencias en la E.G.B. no apunta a formar científicos, la enseñanza de tecnología tampoco está destinada a producir tecnólogos. No enseñamos Tecnología para formar técnicos sino para desarrollar la *capacidad de razonar y resolver problemas que incluyen componentes técnicos y sociales*. Para enseñar tecnología, no necesitamos idear y realizar problemas muy sofisticados; para nosotros es importante ayudar al alumno a poner en juego su pensamiento y acción tecnológica y esto se logra al fabricar un producto de conserva casera, al planificar una salida de campo en grupo, al organizar un evento escolar, al diseñar y crear un cartel para las aulas o al decidir sobre la compra o fabricación de banquetas para estar más cómodos al sentarse en un laboratorio de ciencia y tecnología, que también pudo haber sido diseñado y creado por una comunidad educativa de pertenencia. Estos son problemas que poseen ciertos aspectos sociales y técnicos, que involucran el uso operativo de una gran variedad de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. No buscamos adecuar la escuela a las exigencias técnicas de la sociedad post-industrial, ni tan sólo preparar alumnos para su incorporación al aparato productivo creando mano de obra barata, sino propender a una formación teórica-conceptual que permita un pensamiento autónomo de los sujetos mediante el desarrollo de sus capacidades creativas.

- **Porque vivimos en un mundo cada vez más dependiente de la tecnología.**

El hombre al practicar tecnología ha creado a su alrededor, un **entorno tecnológico** que incorporamos a nuestra cotidianeidad como un hábitat natural. Los procesos involucrados en la generación de este entorno, la forma de operar de los productos que la tecnología genera, los

cambios de orden socio-cultural que propone el desarrollo tecnológico (no siempre sustentable), exigen una **comprensión** detallada y crítica del **hecho tecnológico**. Pero, no sólo debemos ser capaces de ser trabajadores-profesionales analistas-simbólicos concientes de este hecho, sino que también debemos ir desarrollando actitudes para ser generadores de procesos tecnológicos sostenibles en el tiempo, entendidos éstos como aquellos que contribuyan a mejorar nuestra calidad de vida y permitan reflexionar permanentemente, sobre nuestro propio estilo de vida adoptado. A lo largo de la historia del desarrollo humano, la técnica ha sido una parte intrínseca de la cultura de distintas civilizaciones, pero nunca la tecnología había influido tanto como ahora en el **cambio cultural** ni en los esquemas de poder económico, ni en los esquemas de pensamiento. Hoy a través de la tecnología, se intenta lograr un giro conceptual que articule en la teoría compleja de la organización a las teorías de sistema, cibernética y de información, pregonando un espacio superador que cierre un proceso sociohistórico y abra otras ventanas para una nueva **aventura del pensamiento**.

- Porque la tecnología no es neutra.

La tecnología al ser un proceso y un producto cultural contiene una visión de mundo -una **cosmovisión**- según los grupos sociales que las desarrollen y operen. La expansión del capitalismo con sus rasgos mercantiles, competitivos e individualistas afecta la autonomía de nuestros pueblos, y difunde modelos y estilos de vida que no sólo son cuestionables, sino que son inaccesibles a la mayoría. Lamentablemente las maravillas de la tecnología no siempre han contribuido a generar un **orden internacional más justo y distributivo**, porque se hallan en gran parte orientadas hacia la expansión de un orden económico mundial cuya dinámica es producir bienes en forma masiva, crear nuevas necesidades, ampliar mercados y crear más consumidores para vender más (Azcu, 1994). Hoy es evidente que un alto grado de la independencia de un país esta condicionada a su desarrollo científico-tecnológico propio, por lo tanto es fundamental generar acciones educativas que vayan transmitiendo y construyendo una **cultura tecnológica propia**. Muchos problemas actuales como la desocupación, la pobreza y la contaminación tienen un componente tecnológico importante; por eso nuestro país -y América Latina- es un ámbito propicio para buscar e intentar modelos y estilos plurales de desarrollo tecnológico sustentable, basándonos en nuevos **aspectos del pensamiento** tales como determinismo-complejidad, participación-democracia y sus nuevas formas de organización; de la cultura vista como producción en proceso y como mediadora entre sociedad y naturaleza.

- Para recuperar el sentido del trabajo.

El proceso tecnológico surge de un conflicto inicial al ser sobrepasado mediante el uso y superación de las propias capacidades. La educación tecnológica permite, entonces, hacer efectivo en el aula el **saber-hacer y el hacer para saber** e integra naturalmente el saber teórico con el de la práctica de la enseñanza. La escuela ha enfatizado el saber en detrimento del saber hacer, hasta incluso anteponiendo el saber al hacer. Sin embargo saber y hacer son inseparables y se realimentan. El área de tecnología nos brinda una excelente oportunidad de revertir esta situación y **recuperar el sentido del trabajo** en la construcción del hombre y su cultura. No hay arte ni industria sin la mano y la mente del hombre, por eso, en ese saber-hacer que llamamos técnica, el cuerpo y la mente, la mano y los sentidos desarrollan una experiencia fecunda y humanizadora. El trabajo así visto no es esclavitud, sino una **instancia creativa y**

transformadora, fundamentalmente **dignificadora**, base de todo proyecto social, cultural y político. Por lo tanto se debe *analizar y reflexionar seriamente*, sobre la creciente **implementación** de ciertas tecnologías (por ejemplo: relación máquina-producto) donde existe una muy baja **intervención del hombre** en el proceso de producción de bienes y servicios que involucran diferentes procesos técnicos de trabajo, comparándolas con otras (por ejemplo: relación hombre-máquina) para tomar conciencia de su grado de adecuación o apropiación en la sociedad que las incorpora o adopta.

- Porque integra y contextualiza conocimientos y saberes.

El ámbito del conocimiento-saber tecnológico es de **síntesis**, abarca todas las actividades del hombre que transforman el medio que lo rodea. Por lo tanto es un área que permite **integrar** los conocimientos y saberes de las áreas denominadas tradicionales (Lengua, Plástica, Matemática, Ciencias, etc.) al proveer múltiples situaciones problemáticas (históricas, cotidianas o simuladas) que pueden ser abordadas en forma interdisciplinaria o multidisciplinaria. El área tecnológica funciona naturalmente con **núcleos de problematización** (la fabricación de alimentos, el transporte, las comunicaciones, el manejo de la basura, etc.) y con temas transversales (Educación ambiental, Educación al consumidor, Desarrollo Sustentable, etc.). Estos temas no sólo vinculan los contenidos de las materias tradicionales, sino que además los contextualizan, es decir, *sirven para que los contenidos tengan sentido para el alumno*; porque hacen aparecer a los contenidos como herramientas culturales valiosas que articulan lo científico universal con lo empírico local, regional y cotidiano.

De hecho la práctica pedagógica docente utiliza muchos de estos ejes vertebradores de contenidos, que provienen del campo tecnológico, para despertar interés y motivación, para hacer comprender la utilidad de los aprendizajes programados o para dar funcionalidad a los contenidos. La educación tecnológica promueve en los alumnos una **actitud científico proyectual** al posibilitarles enfrentar problemas, que en asociación con el marco ético inmerso en el contexto socio-económico-cultural de pertenencia, le brinda herramientas eficaces para enfrentar su cotidianidad, para luchar por sus ideales y resistir a los profundos cambios que se les intenta imponer desde, por ejemplo, una cultura dominante.

- Para estimular y promover tecnologías apropiadas y convenientes.

La educación es uno de los mejores recursos que tenemos para **construir una sociedad** donde el hombre no sea esclavo ni víctima de la tecnología. Necesitamos reorientar nuestro propio rumbo en el **desarrollo tecnológico**, en este sentido, el camino seguido por otras naciones puede no servirnos. Por eso el desafío que la educación tecnológica nos plantea consiste en promover una reflexión sobre la visión de mundo tecnológico a fin de poder anticipar los impactos de la técnica y desarrollar tecnologías socialmente apropiadas que respondan a nuestras reales necesidades. La conjunción de **Ética y Tecnología** son indispensables para la valoración y selección de las tecnologías más convenientes. Por lo tanto en el **aula o aula-taller** de tecnología y a partir de los modelos de los alumnos, desde una posición de docente de tecnología, habrá que insistir en la comprensión-retención y uso activo del objeto de estudio y conocimiento de la E.T. -las técnicas, los objetos tecnológicos, el mundo artificial- en relación a la *idea filosófica básica: El insumo total o costo es igual a la salida total o beneficio*; por lo cual el conocimiento valioso de la relación medio-fin, puede disminuir el costo

de los medios prácticos, en tanto que el conocimiento tecnológico defectuoso exige una mayor inversión en medios prácticos (lo que puede resultar ruinoso). En este sentido, en todos los casos la **finalidad tecnológica** es valiosa a condición que lo sean también los medios prácticos y cognoscitivos; es decir cuanto mejor sean los medios, más valioso será el fin. Por lo tanto como medios y fines se justifican o sostienen recíprocamente, habrá que evaluarlos de manera conjunta (Bunge, M., 1996).

- Para comprender y actuar adecuadamente con el mundo que nos rodea.

Si acordamos que una de las **funciones de la escuela** es aquella que apunta a lograr comprender e interactuar con el mundo, el contexto tecnológico, con el que operamos y convivimos diariamente, no debe estar ausente. No siempre es fácil descifrar los mensajes de los medios de comunicación (partes meteorológicas, estadísticas económicas, etc.), ni saber como es el principio de funcionamiento de una gran variedad de artefactos que usamos todos los días, cuyos manuales de uso nos resultan difíciles de comprender. Si bien la escuela nos da bases para comprender estas cosas, los alumnos no están capacitados para utilizarlas en situaciones concretas de su entorno o su región, y si lo hacen es porque lo han aprendido a hacer fuera de la escuela (Gardner, 1993). Resulta imprescindible **articular** los campos de conocimiento en torno a temas fundamentales que correspondan con las *necesidades básicas y deseos humanos del momento actual*; ésta es una de las **funciones de la educación tecnológica**, como clave para la formación integral que involucre un espíritu comunitario en nuestros alumnos, y que el docente debe poner a prueba en el diseño e implementación de diversos proyectos tecnológicos tendientes a desarrollar una **solidaridad compartida** entre los mismos.

- Porque permite adquirir destrezas, habilidades y normas para el trabajo grupal e individual

La resolución de **problemas tecnológicos** estimularán el desarrollo de **destrezas y habilidades**. La utilización de herramientas e instrumentos simples permiten operar con una mayor comprensión de las **técnicas** utilizadas en el proceso técnico de trabajo en el aula o aula-taller. Asimismo el **trabajo grupal** propio de la construcción tecnológica brinda posibilidades de aprendizaje de **trabajo en equipo**. Se favorece de esta manera, una **valoración de actitudes, de compromiso, cooperación, tolerancia, respeto y solidaridad**. También se promueven aprendizajes de técnicas de organización, gestión, diseño, planificación y realización de proyectos. Permite desarrollar la apertura o disposición para un **cambio** de ideas, negociación de sentidos y significados, acuerdos, respeto por reglas y procedimientos relacionados al quehacer técnico-tecnológico; permite también la valoración de normas preestablecidas de buen orden, limpieza, seguridad y mantenimiento del lugar de estudio y trabajo o ámbito en el que se desenvuelve el mismo.

2

ENCUADRE DIDÁCTICO

2.1. Propósitos

Si se tiene en cuenta que en la *concepción de propósito*, planteada en los encuadres sociopolítico, institucional y pedagógico de los diversos Diseños Curriculares de la provincia, se pretende señalar su **finalidad**: *orientar, dar dirección y sentido al proceso educativo respondiendo así a un enfoque integrador que tenga en cuenta las diferentes dimensiones de una situación pedagógica, el alumno, el docente, el contexto*, entre otros aspectos; es posible entender que su formulación no es aséptica, pues siempre existe una concepción teórica que les da sustento. En este sentido, los propósitos que se explicitan para el **7º año de EGB**, son *indicadores de caminos o trayectos alternativos* que orientan hacia el *desarrollo integral del alumno* (en relación a sus capacidades de autonomía, comunicación con los demás, manejo del entorno tecnológico, etc.) y también pueden ser considerados como *hipótesis de trabajo* del docente, que se contrastarán en la práctica de enseñanza cotidiana de la Educación Tecnológica (E.T.) en ese mismo año.

Tales propósitos, son también, lo suficientemente **amplios y flexibles** como para que cada institución y docente, pueda seleccionarlos, priorizarlos, enunciarlos, etc., y así conformar una **identidad local** acorde con las características de cada grupo de alumnos, de tal institución escolar y de la comunidad de la cual, ésta forma parte. Entonces, desde la Educación Tecnológica, se proponen **dos tipos de propósitos**:

- a) Los que dan **dirección** al proceso de enseñanza-aprendizaje de la E.T. -amplios y flexibles- que se plantean a **largo plazo** y en términos que resultan orientadores para sí mismo, para los alumnos y la comunidad educativa en general, los cuales responden al único requisito: guardan concordancia con las **finalidades** del sistema educativo y de la institución escolar y su significatividad para los alumnos y su contexto.
- b) Los que posibilitan la **toma de decisión** sobre la **promoción de los alumnos** en E.T.; o sea los **lineamientos de acreditación** -que deben ser acordados institucionalmente- y que reflejan las producciones básicas que se espera de los alumnos en cada una de las etapas del proceso de aprendizaje de E.T. Estos propósitos están relacionados con los **obstáculos** de aprendizaje de E.T. y con las **capacidades** que se deben adquirir en este espacio curricular.

Así, los **propósitos** que direccionan el proceso de enseñanza y aprendizaje de la E.T., requieren del docente y del alumno: una interpretación de *lo que es* y *lo que supone la ET* para el hombre, un reconocimiento de los *procedimientos* que le son propios, una adquisición de *conocimientos y destrezas* de los diferentes *sistemas y procesos tecnológicos* y un saber aplicarlos *sistemática y sistémicamente* en diferentes contextos; los mismos se expresan de la siguiente manera:

- Abordar con autonomía y creatividad problemas tecnológicos de síntesis y de análisis de manera ordenada y metódica para evaluar su idoneidad desde distintos puntos de vista.

- Desarrollar proyectos tecnológicos que involucren el estudio y el diseño de modelos, planteando alternativas de solución, planificación, ejecución y evaluación de procesos y resultados.
- Analizar objetos, sistemas técnicos y procesos de producción para comprender su funcionamiento, su uso y control y las razones que intervinieron en su diseño y construcción.
- Expresar y comunicar las ideas y decisiones adoptadas durante la idealización y realización de un proceso tecnológico, anticipando su viabilidad y alcance.
- Mantener una actitud de indagación y curiosidad hacia los problemas científico-tecnológicos, analizando y valorando críticamente los efectos positivos y negativos de sus aplicaciones tendientes a mejorar la calidad de vida de los seres humanos.
- Valorar la importancia de trabajar como miembro de un equipo, asumiendo responsabilidades individuales en la ejecución de tareas encomendadas con actitud de cooperación, tolerancia y solidaridad.
- Analizar y valorar los efectos que sobre la salud y seguridad personal y colectiva tiene el respeto de las normas de seguridad e higiene, contribuyendo activamente al orden y a la consecución de un ambiente agradable en su entorno.
- Analizar críticamente la estructura de los sistemas sociales y técnicos y la relación entre el desarrollo tecnológico y la naturaleza humana, tanto en el contexto global como en nuestro contexto histórico-cultural, local y regional.
- Gestionar y compartir información local y global, obtenida por diferentes medios y tecnologías multimedias en un trabajo pedagógico que requiera de un aprendizaje en situación.

2.2. Contenidos

En la presente **adecuación** curricular, el enfoque integrado de Tecnología constituye un aporte enriquecedor de la educación general, mediante la incorporación de su propia dimensión formativa e instrumental. Para ello, Tecnología es un **área vertical** que posee sus propios propósitos, contenidos específicos, y una acción pedagógico-didáctica sistemática y sistémicamente planificada.

A los **contenidos** se los puede desglosar en procedimentales, actitudinales y conceptuales, son propios del área de tecnología aunque se puedan observar algunos de ellos en otras áreas. Responden a un enfoque propio de la tecnología y a las necesidades básicas de la misma. Este enfoque tan particular y difícil de explicitar se clarifica en el “hacer tecnología” que se propone.

Tecnología se aprende “pensando y haciendo”, mediante la apropiación de estructuras de conceptos y procedimientos en un marco actitudinal apropiado. Sin embargo, esto no se reduce sólo a un manejo de destrezas manuales, pues éstas quedan comprendidas en un marco más amplio y abarcativo.

La educación tecnológica no persigue la apropiación mecánica de contenidos informativos. Por este motivo, toda grilla de contenidos de Tecnología es sólo un listado más o menos arbitrario e incompleto; y consecuentemente no debe abordarse como un “corset secuenciado”, puesto que su función es orientativa y facilitadora. Los contenidos han sido formulados para que el docente, en función de los propósitos y de las estrategias didácticas, seleccione los que necesite o incorpore otros distintos (por ej.: contenidos de tipo regional). A tal efecto, conviene advertir que los propósitos generales del área apuntan al desarrollo de estructuras de pensamiento vinculadas con la comprensión profunda de los contenidos básicos; es decir, a la adquisición de competencias complejas, a la capacidad de innovación, a la transferencia de conocimientos a situaciones nuevas y cambiantes, en fin, al desarrollo de la creatividad.

Algo más sobre los Contenidos

El Diseño:

Es una de las cuestiones fundamentales del quehacer tecnológico, es lo que podríamos definir como *la capacidad de anticipar y expresar una alternativa de solución*. Concretamente la capacidad de diseñar se debe ir desarrollando y ejercitando permanentemente, por lo cual más allá de su aparición explícita en los contenidos debe estar siempre presente en las actividades desarrolladas. No hay que confundirlo con el dibujo técnico aunque involucre en parte al mismo, sino que es fundamentalmente, una **actividad creativa** que mediante *distintos lenguajes* (dibujo, planificación escrita o verbal, etc.) *anticipa la idea a realizarse*. La representación gráfica, verbal o escrita a través de diversos diagramas que corresponden a un producto bien o servicio realizado en 7° año, es una muy buena herramienta para afianzar las técnicas de diseño e ir formalizando las mismas a través del aprendizaje de diversos procesos técnicos de trabajo que se vivencien en el aula.

Las tecnologías y lo regional:

Ya planteamos al inicio de este documento, que en nuestro país estamos realizando esfuerzos por reorientar los procesos de producción sobre la base de una cultura tecnológica propia, forjándola a partir de un conocimiento-saber técnico-tecnológico, análisis crítico e incorporación de tecnologías que involucran producciones regionales; de acuerdo a esto consideramos posible que desde la E.T., el docente puede ir abordando con los alumnos de 7° año, *diversas realidades tecnológicas locales-regionales*, con el propósito que los mismos, pongan en juego **modelos mentales** descriptivos, interpretativos, anticipativos y/o explicativos de dichas realidades tecnológicas. Estos modelos mentales no siempre son correctos y el docente deberá plantear estrategias cognitivas y de acción (a través de situaciones problemáticas o de problemas tecnológicos) para hacerlos evolucionar. Dichos modelos mentales pueden estar referidos, por ejemplo, en el caso de tecnologías regionales, a cuestiones (procesos, ideas, hechos, datos, etc.) tales como:

- En un **proceso de producción** local o regional, se puede observar que la **mecanización**, sustituye muchas veces, gran parte del esfuerzo humano en procesos repetitivos de producción, cuando se incorporan máquinas manejadas por un operador humano.
- La incorporación en la región, de **procesos técnicos de trabajo** con alto grado de **automatización**, puede llegar a suprimir total o parcialmente la intervención humana en la ejecución de ciertas tareas, si las mismas contienen sistemas técnicos que son autoregulables o si son comandados por complejos dispositivos de realimentación.
- La **robotización** puede ser interpretada como un proceso que adapta e incorpora dispositivos flexibles capaces de ejecutar tareas diversas, mediante la coordinación de uno o varios *sistemas automáticos* a través de un *programa informático*. El control automático numérico en este proceso puede dar lugar a una renovación profunda y casi revolucionaria de la industria local o regional con los consiguientes cambios técnicos e impactos sociales que ello conlleva.
- Un **proceso técnico de trabajo** en sí, de transformación de un insumo, cambia en la medida que se va reemplazando la **tarea del hombre** por la de **sistemas técnicos** más sofisticados. Esto hace que cambie la función de la **máquina** y el rol del hombre en el proceso, asumiendo éste, otros roles y tareas que demandan en muchos casos, menores destrezas psicomotrices en su **programa de acción** y mayor **regulación y control** sobre dicha máquina.
- El manejo de algunos **programas de acción** (utilizando procedimientos o instructivos sencillos creados por el hombre), son fuentes de aprendizaje. La “lógica” con la que operan los mismos forma parte de nuestra cultura y puede ser introducida y enseñada paulatinamente y críticamente por nuestro sistema educativo.
- La introducción de nuevas **tecnologías** de los **medios y fines** (de los materiales plásticos, cerámicos y compuestos, química fina, biotecnología, bioindustria, robótica, electrónica, informática, telecomunicaciones, medicina, tecnología nuclear, etc.) en el **contexto global y regional** que demanda un proceso de producción de bienes y servicios, puede *modificar las relaciones sociales y la sociedad en su conjunto*, ya que los mismos en la zona de influencia, están fuertemente ligados a la *cultura y al modo de vida de sus habitantes* (la producción de fruta en El Alto Valle, el cultivo y la pesca en la zona Atlántica, el turismo en la zona Andina, la lana en la Línea Sur, son sólo algunos ejemplos).

En este sentido, una **mirada tecnológica** sobre éstas cuestiones permite, revalorizar lo regional, al tomar conciencia sobre la realidad circundante y sus posibles modelizaciones. Esto dará pié al docente, para realizar algunas intervenciones pedagógico-didácticas tendientes a hacer evolucionar dichos modelos mentales relacionados con lo local-regional y para proponer algunas actividades tecnológicas de regulación y de transformación necesarias, por ejemplo, para mejorar un producto regional ya sea en su calidad como en su impacto en el medio ambiente (por ej.: la manzana en el Alto Valle, el tomate en el Valle Medio o la pesca en el Valle Inferior).

Así, el abordaje de lo regional, comienza en los **entornos tecnológicos** (taller, chacra, galpón de empaque, fábrica, empresa constructora o pesquera, etc.), que pueden encontrarse en ámbitos geográficos cercanos (casa, el barrio, etc.), los cuales están íntimamente ligados al uso de este tipo de tecnologías (en el hogar, desde la manera de cocinar, hasta las técnicas de construcción o pesca).

En síntesis: desde el área, se pueden revalorizar las tecnologías regionales y la cultura regional, los procesos artesanales, la importancia del desarrollo de proyectos de intervención en la realidad vinculados con problemas comunitarios, utilizando recursos tecnológicos adecuados que impliquen una articulación entre diversas organizaciones de la escuela y comunidad. El desarrollo de estos proyectos puede estar orientado, por ejemplo, hacia el trabajo con tecnologías que tengan en cuenta la sustentabilidad del medio ambiente, los problemas en el espacio público, la promoción de la salud, el abordaje de temáticas vinculadas con grupos con necesidades especiales, etc. Diseñar, proponer y discutir estrategias de tratamiento y resolución de problemas sociotécnicos, que emergen de la vida cotidiana, contribuye a que la escuela incorpore un mayor conocimiento del entorno y una revalorización de su rol en la comunidad. Los contenidos seleccionados, situaciones problemáticas u oportunidades tecnológicas a trabajar en el aula deberían estar orientados a desarrollar capacidades relativas a problemáticas locales, regionales y de acción comunitaria, a interpretar las situaciones problemáticas vinculadas a las actividades socioproductivas propias de la comunidad o región, a vincular las problemáticas de la región con las actividades socio productivas existentes y posibles, a interpretar el papel de las diversas organizaciones sociales en el desarrollo local y regional, entre otros aspectos.

Las Tecnologías de la información y de las comunicaciones y la microelectrónica

Estas tecnologías, constituyen una verdadera transformación en la “sociedad del conocimiento” actual. Estos sectores de **tecnologías específicas**, se caracterizan por una rápida evolución y se puede notar que la última tendencia es su unificación, a escala internacional a través de **redes organizacionales** y de **telecomunicaciones**. Es relevante estudiar en nuestra región, qué y cómo se han organizado redes para el **intercambio de información** *personal, científica, técnica, administrativa y comercial* (correo electrónico, Internet, etc.), pues están al servicio del tratamiento y procesamiento de la información en cualquier ámbito social (escuela, empresa, personal, etc.).

El **control de procesos por computadora** y la **robótica** se han convertido en temas de gran actualidad social, técnica y científica, pues son hechos técnicos que revolucionaron la forma de **producción industrial**: organización y proceso, que provocan una inimaginable **revolución cultural**. La escuela, como institución productora y reproductora de cultura, puede estudiar las posibles maneras de vincularse con estos **procesos de cambio**, sin olvidar el no neutro quehacer tecnológico. Analizar sus impactos, desarrollos y otros aspectos relevantes forma parte de los procedimientos generales que se utilizan en el marco de un proyecto tecnológico áulico. En este sentido también es importante mostrar y analizar cómo *la tecnología aporta herramientas, productos, bienes y servicios a la comunicación, a la información, a los medios de comunicación en masa* y también, ver cómo es posible utilizarla en las aulas.

Cuando hablamos de “**comunicar al público, la ciencia y la tecnología**” (actividad de alfabetización científica-tecnológica) nos referimos no sólo a tareas que se realizan a través de los medios de comunicación; comprende también, otras **actividades** como: *museología, ferias, exposiciones, trabajos de investigación, periodismo científico, maquetas, talleres, pintura, campamentos infantiles, cine, conferencias, seminarios, etc.*, en síntesis comprende cualquier tipo de acontecimiento que tenga que ver con la difusión de la cultura tecnológica. El alumno de 7º año comienza a codificar y a proyectarse en el mundo que lo rodea y debe estar preparado para entenderlo. Pero existen otras razones de peso que aconsejan su uso: la importancia de los medios en nuestra sociedad, el bombardeo indiscriminado que llega hacia los niños y jóvenes, el hecho de que éstos se encontrarán inevitablemente con los medios en un futuro cercano...es una forma de adentrarse, conocer y valorar el mundo tecnológico que los rodea. Se recomienda además iniciar a tales niños y jóvenes en la **interpretación y uso del lenguaje gráfico-simbólico**, ya que éste constituye un objeto cultural con el que los mismos se encuentran frecuentemente en la sociedad en la que viven. El dominio de las formas de comunicación y recursos expresivos propios de la sociedad, es básico para el desarrollo cognitivo, afectivo y social.

Distintos campos del conocimiento como la *percepción y comprensión visual, psicomotricidad, adquisición del lenguaje, inicio de la lecto-escritura, y lenguaje matemático, manipulación física, conocimiento del entorno, desarrollo afectivo, psíquico y social, plástica*, se benefician del uso de los medios de comunicación, y del mismo modo **el área de Tecnología**. La iniciación de la divulgación científica y tecnológica en la etapa de la educación primaria y en particular en 7º año, debe beneficiar el trabajo del aula, desde donde se posibilita la adquisición de *conceptos, hábitos, estrategias, destrezas y valores*. La actividad de los alumnos, en este **espacio divulgativo**, tratará de *acercar la realidad social a la escuela*, abordando no sólo temas académicos, sino analizando los hechos que están sucediendo fuera de ella (como por ejemplo “genoma humano”, “clonación”, “residuos nucleares en la Patagonia”, etc.), *desarrollando el sentido crítico, utilizando una metodología distinta a la convencional, mejorando la lectura y la comprensión, técnicas de análisis y síntesis...*, en definitiva, los recursos multimediales, contribuyen a formar a las personas con una actitud crítica y valorativa de la sociedad de la cual forma parte.

2.3. Consideraciones Metodológicas

Repasando nuestra propia práctica tratemos de pensar cómo y cuándo hacemos educación tecnológica y de redescubrir cuál es el **proceso tecnológico** que se lleva adelante. Como punto de partida tenemos una necesidad o demanda que es la **situación problemática** y por lo cual:

- La resolución del problema tecnológico que cubre la demanda necesita de nuestros conocimientos científicos, conocimientos cotidianos y actitudes particulares: sistematicidad en busca de la solución, creatividad, utilización de la duda y el error como vía de aprendizaje, la evaluación como punto de partida para una solución mejor a la arribada, etc.
- Para identificar el problema, es necesario en el proceso tecnológico delimitarlo adecuadamente para resolverlo. Este proceso de solución nos obliga a una recolección de datos y recursos disponibles que permitan situar la demanda en el contexto técnico y sociocultural.
- El paso que pone en juego nuestra creatividad es el que podemos definir como generación de alternativas de solución. Estas alternativas sumadas a los datos y recursos, a los

conocimientos científicos y cotidianos y a la capacidad de generar nuevos conocimientos nos permiten elegir una alternativa para intentar la solución.

- La puesta en práctica de la alternativa elegida y su evaluación no cierran el ciclo sino que abren nuevamente el proceso tecnológico que busca una solución aún mejor.

Los **problemas tecnológicos** a resolver pueden tener muy variadas formas, por lo que la solución que encontremos puede estar dada o construida en forma de **artefacto o de artificio** o de forma tal que se constituye como una combinación de ambas posibilidades. El artefacto se refiere a un producto de existencia física y el artificio se basa en soluciones que involucran procesos de gestión. No sólo varias soluciones tecnológicas son combinación de ambas formas, sino que en general una necesita de la otra. Una vez obtenido un producto tecnológico, este pasa a formar parte de nuestra cotidianidad y a influir en nuestro modo de vida. Tan importante como arribar a una solución es poder analizar las ya producidas hasta llegar a la función social que las generó. Esta función social, se halla dentro de un marco cultural y ético propio de la sociedad que sustenta dichas soluciones, por lo cual una **reflexión** sobre las mismas ayuda a entender, por ejemplo, cuál fue o es el acervo de conocimiento técnico-tecnológico disponible por dicha sociedad, a partir de allí se pueden adoptar nuevas y distintas posturas y estrategias cognitivas y de acción tendiente a preservar o modificar tales soluciones.

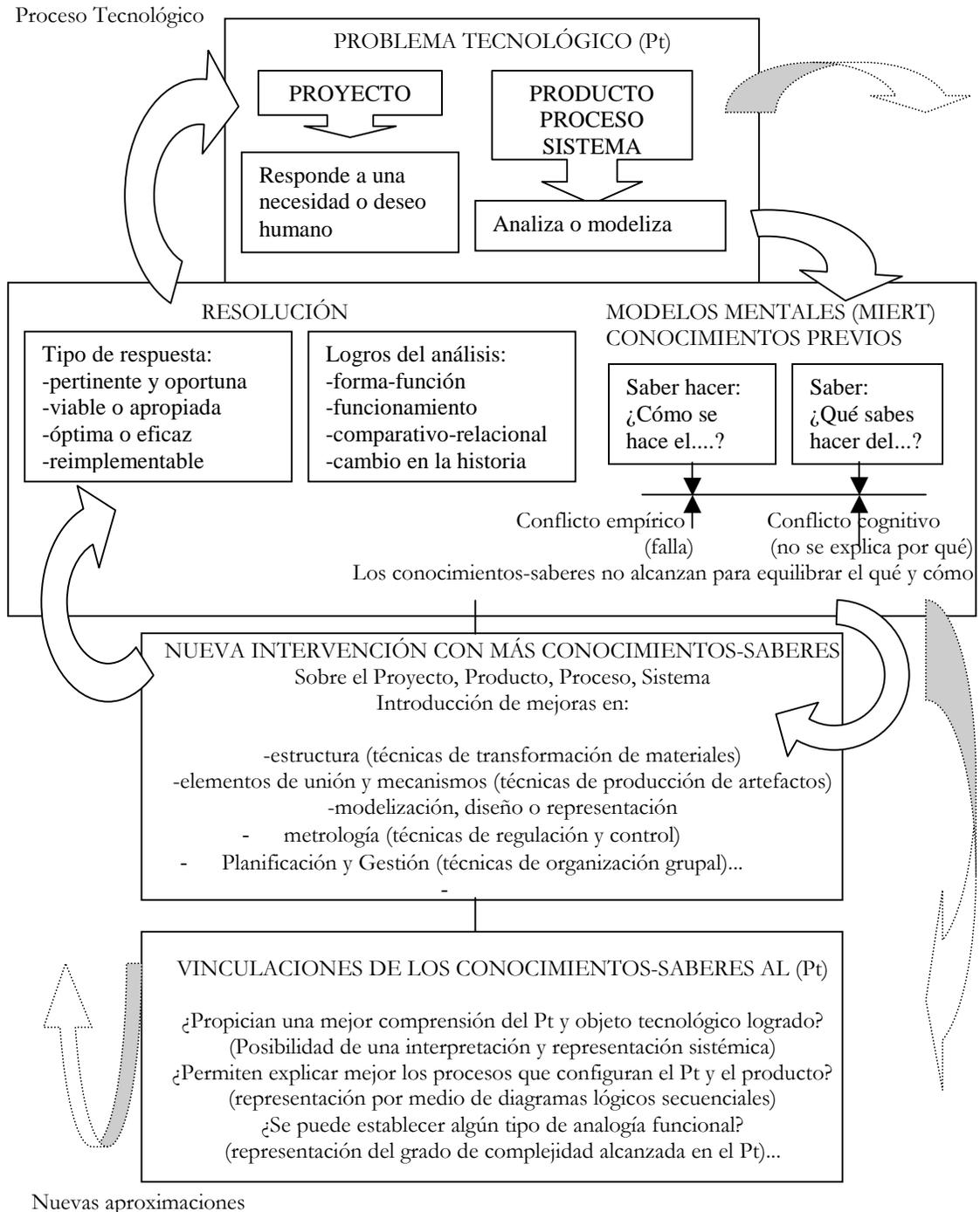
Por lo tanto, debemos proveer a los alumnos de 7° año de diversos medios prácticos y cognoscitivos mediante problemas tecnológicos (Pt) para que indaguen sobre las propiedades de los materiales, analicen objetos, usen herramientas, diseñen y construyan artefactos, y evalúen los resultados. Al mismo tiempo, las intervenciones del docente deben rescatar las **estructuras lógicas** implícitas en los diferentes procedimientos de razonamiento y acción que los alumnos utilizan, a fin de ser explicitadas, y enriquecidas mediante la presentación de situaciones cada vez más complejas. En el **7° año de la E.G.B.** existe la necesidad de insistir en las **descripciones, interpretaciones y explicaciones** del contenido tecnológico, retrabajando los **modelos mentales**¹ (MIERT) utilizados por los alumnos en años anteriores o durante este año, y de esta manera, ir poniendo de manifiesto las relaciones que sustenta la técnica con la naturaleza y la sociedad, entre otras. A medida que se avance, en años posteriores se seguirá profundizando y ampliando en complejidad, según el contenido a abordar, la formalización de los mismos.

Se trata entonces, que los estudiantes puedan pensar **problemas tecnológicos (Pt) de síntesis, análisis o de caja negra**, seleccionando y valorando las distintas **soluciones** posibles, comparándolas, poniendo en juego distintas creencias y criterios, anticipando sus impactos sociales y naturales, planificando y gestionando posibles modificaciones para su perfeccionamiento, entre otros aspectos. Esto permite la **integración** de una gama muy amplia

¹ Se considera a estos modelos interpretativos y explicativos de la realidad tecnológica (MIERT) como: todo proceso personal-social mediante el cual, el alumno estructura su saber, saber hacer y saber ser a medida que integra el conocimiento tecnológico en su estructura cognitiva, a medida que desarrolla su pensamiento y lenguaje técnico-tecnológico que incluyen las habilidades analíticas, creativas, asociativas, metacognitivas necesarias para afianzar su capacidad de razonamiento. Los MIERT se conciben también como representaciones simbólicas, icónicas e inactivas que emergen ante la presentación de un conflicto sociocognitivo, estos modelos generalmente difieren de lo correcto, carecen de una explicación predictiva, consistente, organizada; por lo cual se constituyen en obstáculos del alumno ligados a lo conceptual y a lo técnico-tecnológico, que debe ser analizado por el docente antes, durante y después del desarrollo de un tema nuevo.

de **conocimientos y saberes** y propicia el desarrollo de un **pensamiento relacional genuino** que rompe con la fragmentación real -a veces virtual- de las tradicionales áreas disciplinares escolares.

El siguiente **esquema** intenta mejorar lo explicitado anteriormente y mostrar el proceso tecnológico de enseñanza-aprendizaje que se puede llevar a cabo en el aula:



El proyecto tecnológico y la resolución de problemas

El centro de las operaciones lógicas propias del pensamiento tecnológico es el **proyecto**. El Proyecto es un contenido **clave** de la educación tecnológica, puesto que se propone como **método y herramienta de conocimiento de la realidad**. En sentido amplio, podemos definir al proyecto como *conjunto de actividades destinadas a concebir, llevar a cabo y gestionar, en el tiempo, una transformación de la realidad*. En sentido más restringido, el proyecto tecnológico involucra la resolución de problemas mediante el empleo de diferentes conocimientos en una estructura de síntesis (ver relaciones con el esquema anterior).

Ahora, ¿cómo se resuelve el problema? Buscamos hacerlo de una manera **integral**, considerando también un **enfoque de tipo sistémico**, es decir, no sólo *en su faz técnica*, sino en sus *aspectos sociales, ambientales, etc.*, lo que *implica procesos de acción y reflexión científica, técnica, y humanística al mismo tiempo*. En esto consiste “hacer tecnología” en la escuela. La educación tecnológica va más allá del aprendizaje de técnicas. Supone por un lado **situarse** frente a la realidad para encontrar el problema, pero por otro lado **bucear** en los conocimientos adquiridos cuál es el pertinente para enfrentarlo. Requiere **orientar** la búsqueda de nuevos conocimientos en el caso que los que se posean no sean suficientes y también encontrar en ellos el más adecuado. En muchos casos supone **generar** un nuevo conocimiento para aplicarlo al problema que se desea solucionar, por esto *la educación tecnológica se encuentra relacionada con el desarrollo de estrategias cognitivas y de acción en los estudiantes* que son los que regulan y dirigen las propias *condiciones del aprendizaje*.

Esto significa que son las propias condiciones de adquisición de conocimiento y las destrezas o habilidades internas que subyacen en el sujeto de aprendizaje, las que van a incidir sobre las maneras en que éste aprenda a llevar a cabo el pensamiento reflexivo, proyectual, analítico y analógico en tecnología. De esta manera, decimos que el alumno aprende a resolver problemas tecnológicos y en definitiva aprende a aprender tecnología cuando es capaz de resignificar sus conocimientos y saberes previos en la búsqueda permanente de nuevas soluciones posibles a los problemas que se le plantean en el proceso tecnológico o cuando es capaz de transferir lo aprendido a nuevas situaciones problemáticas.

Desarrollo

Hemos dicho que el **proceso tecnológico** es de síntesis y construcción y que la tecnología se comprende a partir de *operar tecnológicamente*. Los aprendizajes se construirán a partir de actividades centralizadoras, las cuales son: *el proyecto tecnológico, el análisis de productos y el enfoque sistémico* (este último, en este año, dada su complejidad, no se aborda con la profundidad que demanda, y es conveniente realizar un tratamiento bien desarrollado y sistemático en años posteriores), las que además funcionarán como organizadoras de los contenidos del área.

Construcción del producto tecnológico:

Esta actividad está enmarcada por lo que se denomina en forma específica **Proyecto Tecnológico**. El alumno se enfrenta a un problema que debe ser solucionado. Esta metodología, propia del operar tecnológicamente, enfatiza el razonamiento y la reflexión y permite la construcción de aprendizajes a través de un proceso donde se aprende haciendo, no

solamente a través de la incorporación de conocimientos aplicados a la resolución de problemas, sino también del error y la duda. El **aula** funciona como un **taller** donde el alumno situado frente a un problema tecnológico tiene que encontrar la forma de abordarlo y resolverlo.

Estos proyectos se complejizan a medida que se superan los distintos años o ciclos de la E.G.B. Comenzaron en el primer ciclo con actividades constructivas sencillas en la mayoría de los casos propuestas por el docente pero que responden a la realidad, y culminarán con proyectos de mayor volumen que involucren demandas reales y sentidas. En forma general la resolución de estos proyectos está asociada a **pasos** que son propios del **quehacer** tecnológico:

- Definición y delimitación del problema o conflictos a resolver.
- Recolección, clasificación y crítica de datos: se trata de una búsqueda sistemática de datos que ayuden en la definición y resolución del problema. Este punto incluye búsquedas bibliográficas, entrevistas, encuestas, estadística y presentación de los datos obtenidos.
- Formulación de alternativas de solución: se trata de un momento creativo que permita formular todas las posibles vías de solución al problema
- Crítica de las alternativas y elección de una: este espacio permite contrastar las hipótesis formuladas con los datos y la delimitación del problema para elegir la solución más adecuada. La crítica es uno de los puntos más importantes porque deben incluirse discusiones de variados orígenes y sobre todo desde marcos que superen las visiones clásicas y comunes de la realidad. Debe ser un espacio de generación del pensamiento creativo y de la capacidad de comprender posturas divergentes integrándolas a un marco amplio de discusión.
- Ejecución: incluye el diseño del producto a construirse, la planificación y programación de las tareas y los recursos, la gestión, la procura y la organización de las mismas, la consecución de materiales y herramientas y la construcción propiamente dicha.
- Verificación de la alternativa elegida: los procesos de verificación serán de distinto tipo respondiendo a la naturaleza del problema seleccionado.
- Propuesta de nuevas alternativas o modificación de la elegida: el ciclo no se agota en el paso anterior sino que el pensamiento tecnológico necesita de este paso para concretarse. Se abren así nuevos caminos que seguirán un proceso similar al descripto.

Análisis del producto tecnológico:

El **producto**, resultado de la tecnología pasa a formar parte de nuestro entorno tecnológico y a influir en nuestro modo de vida. Es necesario entonces analizar el por qué y el para qué de los productos tecnológicos que el hombre ha generado. Analizar críticamente el **proceso inverso** a la construcción: “desde el producto a la necesidad”. Esta metodología debe poner claramente de manifiesto la función técnica-social de los productos tecnológicos que el hombre ha desarrollado. El producto -artefacto y artificio- es un sistema que hace de intermediario entre hombre y medio. El sistema puede estar constituido por varios objetos o funciones en interacción, considerando como objeto a toda materialidad hecha por el hombre para un fin determinado; y funciones a actividades gestionales conducentes a un fin predeterminado. En muchos sistemas el **hombre** es parte del mismo (por ejemplo la acción sobre la madera de un serrucho manual). Apuntamos, entonces, a estudiar las acciones del hombre (las técnicas) en relación al producto y la interacción del producto, el medio, y la sociedad. En particular desde

esta mirada podremos analizar tanto el sistema como los objetos o partes que lo constituyen. Los **sistemas**, en general, tienen aspectos estructurales y funcionales que los permiten identificar. Presentan similitud, ya sea se trate del sistema hombre-herramienta, biológico, mecánico, hidráulico, eléctrico, etc.

Se deben analizar, por lo tanto, los **productos como sistemas** y las partes relevantes que conserven una unidad, como objetos constituyentes del sistema.

¿Qué analizamos de un producto u objeto?

Sin agotar las posibilidades de análisis podemos mencionar los principales **tipos de análisis** a los que deben someterse las partes integrantes del sistema (producto u objeto).

- Análisis del sistema: ¿Es un sistema en sí mismo o parte de uno?. ¿De qué sistema simple forma parte?. ¿Cuáles son las partes constituyentes del sistema?.
- Análisis morfológico: ¿Cómo es?. ¿Qué forma tiene?.
- Análisis estructural: ¿Cuáles son los componentes del producto?. ¿Cuáles son sus partes?.
- Análisis funcional: ¿Para qué sirve?. ¿Qué función cumple?. Función técnica y función social.
- Análisis técnico: ¿Cómo funciona?. ¿De qué material está hecho?. ¿Cómo se fabrica?. ¿Cómo es el proceso de gestión?.
- Análisis tecnológico: ¿Qué ramas de la técnica entran en juego?. ¿Qué costos están involucrados?. ¿Cuál es el impacto social y ambiental?. ¿Qué productos ha desplazado?.
- Reconstrucción de la necesidad y de la evolución histórica del producto: ¿Cuáles son sus antecesores?. ¿Cómo fueron cambiando las acciones del hombre en relación a la evolución del producto?. ¿Qué cambios de costumbres puede haber generado la evolución del producto?.

Entremos al aula...

Permitámonos hacer el *ejercicio mental* de ir desarrollando esta propuesta en un **caso concreto**. Cada lector seguramente encontrará muchas variantes a este desarrollo. No sólo está bien que esto suceda, sino que es imprescindible que así lo haga para poder ir construyendo en forma activa la didáctica del área. Además no podemos ignorar que el desarrollo siguiente es una elección arbitraria aunque consideramos que puede ser de gran utilidad para la comprensión de la propuesta. Supongamos por ejemplo que *en el 7º año, en Ciencias Sociales* se está abordando la **temática**: *Organización de la sociedad*, vinculada a las actividades económicas básicas de la población en el ámbito nacional y latinoamericano (implicando relaciones vinculantes entre producción, intercambio, consumo, formas de organización técnica y social, trabajo, capital y tecnología, la tecnología y su importancia en la producción).

El docente podrá introducir (a través de fotos o de un video orientativo) el tema: **procesos técnicos de trabajo** el cual constituye, la **oportunidad tecnológica**. Luego a través de alguna pregunta esencial (disparador), el docente propone un **problema tecnológico** de la realidad cotidiana, centralizando la cuestión del contenido en proyecto tecnológico de diseño y construcción o de **síntesis**. Por ejemplo: *idear y llevar a cabo un proceso técnico de trabajo cooperativo con los materiales reciclables, las herramientas e instrumentos disponibles para obtener un producto que responda a una necesidad de estar más cómodos en un determinado ámbito de aprendizaje escolar (por ejemplo en el laboratorio o en el aula-taller de ciencia y tecnología)*. La identificación a priori de los contenidos de las

distintas áreas -incluyendo tecnología que serán necesarios para trabajar la actividad y la explicitación de los contenidos que se están trabajando o por trabajar en las áreas- permitirá redefinir el procedimiento constructivo y recorte de éstos.

El **proyecto** tendrá demandas de las áreas curriculares y aportes a éstas. Las demandas pasan por la necesidad de contenidos de las áreas y los aportes por la motivación y significación de los contenidos de éstas. Por **ejemplo** el hecho empírico de que una banqueta de laboratorio se mantiene en equilibrio estable bajo ciertas condiciones, puede motivar el trabajo con el concepto de estática en Ciencias Naturales. Su **diseño** teniendo en cuenta el número de patas sobre las que se apoya dicha banqueta y el asiento superior demandará el conocimiento de aplicación de fuerzas según las distancias involucradas; de la Matemática, conocimientos de geometría y la medida de longitud, etc. Las Ciencias Sociales podrán preguntar sobre: ¿Qué cambios mundiales se han producido luego de los años setenta y en qué afecta al aspecto ocupacional de la población argentina?, recibirán el **aporte** cuestionador acerca de la relación costos-beneficios, oferta-demanda y la función social del trabajo en la sociedad y una posible comparación entre ésta y un proceso técnico de trabajo escolar llevado a cabo con una hiperintervención humana y bajo grado de mecanización y automatización.

Seguramente el docente lector podrá agregar más demandas y aportes desde todas las áreas. Asociado a la construcción se propone en forma explícita e implícita lo que hemos dado en llamar “la **reflexión** tecnológica”. Esta reflexión tendrá distintos niveles de dificultad y abstracción según el estado de los **modelos** mentales y otras **capacidades** de los alumnos. Se refiere a poder **conceptualizar aspectos tecnológicos** que trascienden la actividad propuesta *para que lo metodológico preserve una dimensión que supera la actividad práctica*. Estos aspectos están referidos en general a: las **técnicas** empleadas, la **acción del hombre** en las técnicas usadas y en el **producto** final.

La **visión sistémica** del producto logrado, la **valoración** de la necesidad y utilidad del producto, su impacto social, etc., van configurando la **idea básica** que: *los **objetos tecnológicos (ot)** pueden ser vistos como un conjunto de elementos relacionados entre sí, tales como el artefacto-artificio y la representación-acción tecnológica que los crea, modifica, mantiene o destruye según el caso considerado; también que los **sistemas sociotécnicos** están compuestos por los sistemas técnicos mecánicos, electromecánicos, etc., y los sistemas organizacionales y culturales (económico-administrativo, creencias, valoraciones, etc.).*

Aspectos que en síntesis, nos dan una idea que la **tecnología** puede ser *vista en el aula o aula-taller* como un sistema intencional de acciones humanas que se despliegan y llevan a cabo en el ámbito socio-cultural-escolar de pertenencia.

¿Pero cómo trabajamos los contenidos de la tecnología en este esquema?

Como ya lo explicitamos el **procedimiento constructivo centralizador** permitirá trabajar también los contenidos propios de la tecnología. La propuesta de construcción permite trabajar en forma natural algunos contenidos tales como el diseño o anticipación. Otros deben ser elegidos a través de la selección de contenidos. Por **ejemplo** el haber especificado un **proceso técnico de trabajo cooperativo** más vale artesanal (relación hombre-producto) como *modo de producción* diseñado a partir del proyecto tecnológico con sus fases de estudio, creación y

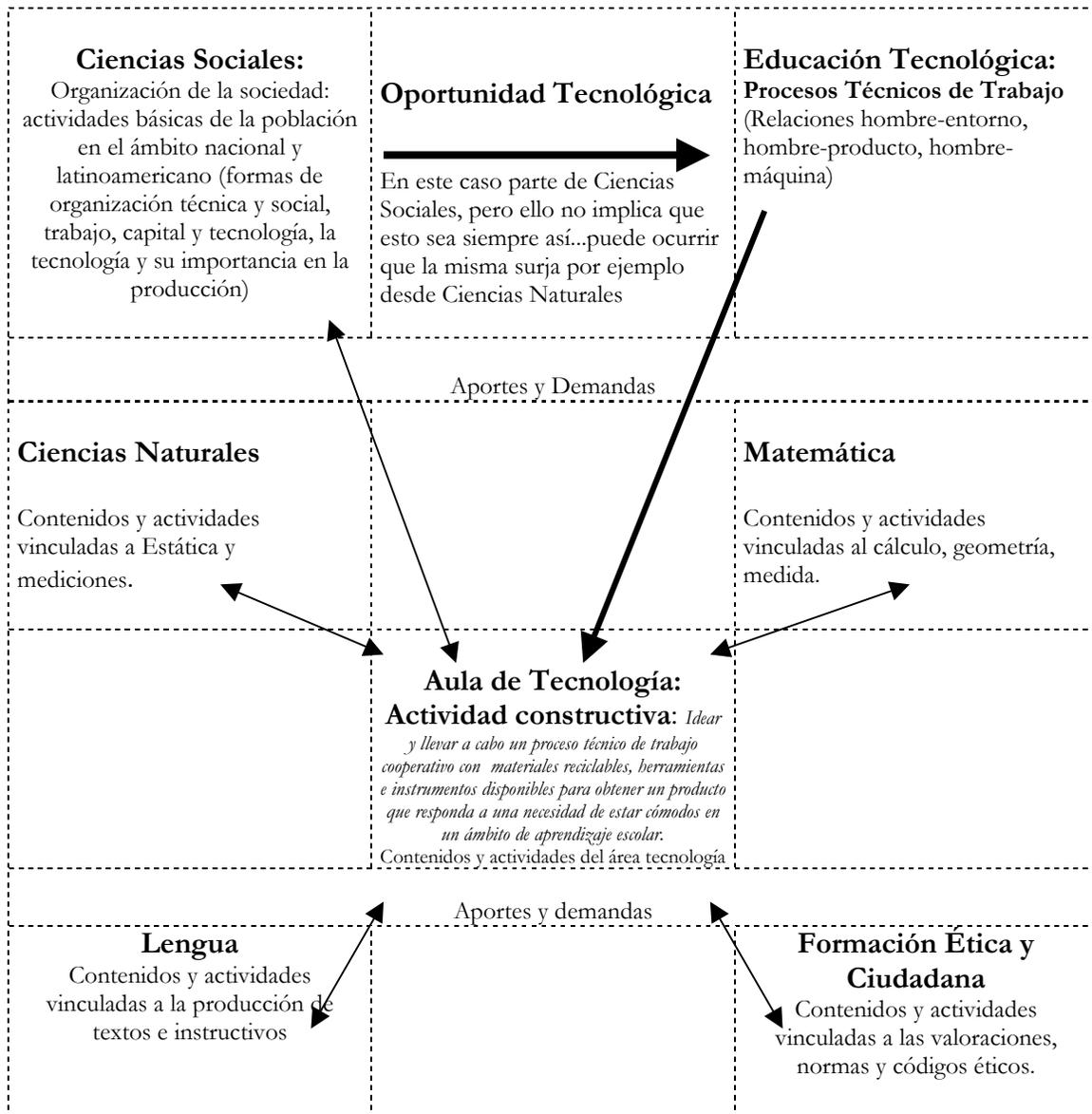
ejecución que responde a la necesidad inicial del problema planteado, permite abordar otro tipo de procesos técnicos de trabajo (hombre-máquina, máquina-producto, etc.). El beneficio de la duda, acerca de tales procesos, permitirá trabajar el contenido que se refiere al **impacto** tecnológico y al uso de técnicas y **tecnologías apropiadas** para un desarrollo sostenible en el tiempo. Las herramientas utilizadas darán lugar a un conocimiento de su función. O sea que en forma simultánea se trabajan contenidos que provienen de distintos ejes temáticos.

Si bien el proceso de generación del producto tecnológico es una instancia creativa, está determinada por los **límites** que la realidad impone. En nuestro caso las restricciones en las **consignas** ya sea temporal o de imposición de alguna regla -materiales reciclables, comodidad- y/o en las herramientas o instrumentos que pongamos a disposición nos ayudarán a situarnos en un contexto donde se encuentren los contenidos que predeterminamos trabajar. Sin embargo, gracias a la riqueza cognitiva que el proceso tecnológico propone, seguramente surgirán en forma de emergentes más temas y contenidos que los que pudimos anticipar.

Esto nos presenta el desafío de **profundizar los contenidos** anticipados pero importa también no dejar sin respuesta a los que emergen. La reflexión tecnológica estará presente en el análisis de las técnicas utilizadas, en la identificación del sistema, en la presencia o no del **hombre en el sistema** (por ej.: entrada y salida más frecuente de alumnos al laboratorio de ciencias y tecnología por disponer de nuevas oportunidades socio-técnicas de creación participativa de medios prácticos y cognoscitivos dentro y fuera del mismo), **técnicas de control** de variables en medios de cultivos dentro de biodigestores diseñados y armados por ellos y docentes a cargo de estas áreas, técnicas para introducir **mejoras** en el sistema creado (laboratorio-mesada-banqueta-dispositivo y la organización de los alumnos y profesor), en las otras técnicas que podrían haber sido utilizadas (por ej.: en la transformación de la forma de otros materiales, en el montaje y unión de piezas, en la regulación y control del proceso de acabado final), en el impacto y efectos del uso del sistema como producto social, etc.

La construcción propiamente dicha del producto tecnológico que permite solución a la situación problemática, necesita lo ya explicitado respecto del funcionamiento del aula como un taller.

Con el siguiente **esquema** pretendemos clarificar el modo de trabajo del **ejemplo** dado:



Nota: Los contenidos y actividades que aparecen en el esquema anterior, para cada área, son aquellos que se relacionan con la actividad constructiva tecnológica antes descrita.

¿Se podrá proponer en el **mismo tema** una actividad de **análisis de producto** en el área de educación tecnológica?

Supongamos que proponemos ahora este tipo de **actividad** (procedimiento de análisis de productos) tomando como **producto** a analizar: el **laboratorio** de ciencia y tecnología o alguno de los componentes de este sistema; por ejemplo la **banqueta** (producto construido a través del proyecto tecnológico). La visión sistémica del objeto analizado inducirá a considerar la misma como parte de un sistema constituido por otras partes en **interacción**: la mesada, el

mechero, etc. Incluso en el caso que proponemos el **hombre** también es parte del sistema con por lo menos **dos funciones**: la de montar un experimento con un dispositivo pertinente en un ámbito adecuado y la de decidir cuándo sentarse y levantarse para realizar dicho experimento. Esto nos induce a que aún cuando hagamos el análisis considerando un objeto, éste no puede aislarse de “el” o “los” sistemas que integra. El sistema laboratorio-mesada-banqueta-hombre contendrá, como todo sistema, una **estructura** dada por sus componentes, una **funcionalidad** y una **dinámica**.

Desde las distintas **lecturas** que se proponen en la **metodología** de *análisis de productos*, surgirán las **demandas y aportes** a las áreas curriculares tal como sucedía en la elaboración del proyecto. Por ejemplo desde la matemática se demandan conocimientos de medidas de longitud para efectuar comparaciones, al área de lengua se aporta a través de la descripción del objeto, al área de ciencias naturales se le demandan conocimientos sobre sistemas de fuerzas y condiciones de equilibrio y se le aporta a través de la problematización sobre las estructuras y su resistencia. La reconstrucción social del producto y su evolución histórica posibilita una buena interacción con las ciencias sociales. Nuevamente desde la tecnología se pueden trabajar **contenidos propios** provenientes de distintos **ejes temáticos** y es necesario el momento y espacio de **aula taller** tal cual lo explicitáramos en la actividad de construcción. La actividad de análisis de objetos tecnológicos propone por si misma una explicitación de la “**reflexión tecnológica**” a la que nos hemos referido.

¿Cómo es el aula a la cuál entramos?

El área de tecnología lleva consigo una impronta tecnológica: la necesidad de incorporar y adecuar instrumentos, materiales y herramientas para trabajar en las actividades propuestas. La **didáctica** impone que exista, por ciclo y por año, un conjunto de estos elementos sin los cuales la propuesta del área se puede transformar paulatinamente en algo irrealizable. Incluso, en ocasiones, juzgamos pertinente la existencia de un aula específica para el trabajo de tecnología. Si bien es cierto que en tecnología no todo es físico o tangible, sino que también importa lo intangible u organizacional, es requisito hacer algunas inversiones necesarias para que el área cuente con los **recursos físicos** básicos para trabajar. Un área de características instrumentales y donde se da un lugar fundamental al saber hacer, necesita de los elementos para concretarlo. El hecho que las clases de tecnología en su proceso de síntesis y análisis incorporen elementos que puedan considerarse de desarme de otros objetos, no implica que “tecnología puede darse con cualquier recurso”. Aún el uso de objetos de desarme o de reciclado necesita de una selección o elección cuidadosa por parte del alumno y del docente.

Un proceso tecnológico espiralado

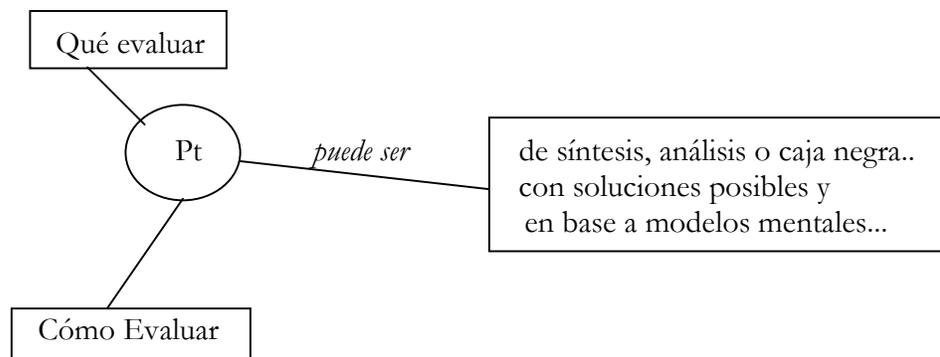
Es importante señalar como consideración general que el **tema elegido** para la ejemplificación nos muestra que es posible llevar a cabo en el área un **proceso tecnológico espiralado** con forma de bucle o rulo circular recursivo cuya función y dinamismo tiene que ver con la posibilidad de rediseño y reimplementación del mismo -los esquemas de pág. 21 y 27 pueden aclararlo- para retomar, profundizar y/o ampliar dicho tema. Sobre esto ya nos hemos referido en la fundamentación y encuadre didáctico de este documento, también de este proceso se habla en el Diseño Curricular de 1º y 2º Ciclo de E.G.B. Por lo cual es pertinente, oportuno y recomendable el **tratamiento del mismo tema** dentro del área, por ejemplo, en **años superiores**, con otras actividades de síntesis o de análisis de mayor complejidad, previo

acuerdo y consenso acerca de los contenidos vinculantes de las demás áreas que participan en el proceso y proyecto tecnológico que versa sobre el tema y problema en cuestión.

2.4. Evaluación

Los **ejes de la evaluación** de Tecnología son los procedimientos de **síntesis y de análisis** como centralizadores y articuladores de los demás contenidos. Esta dinámica de trabajo planteada para el área requiere de un proceso de evaluación permanente. Se trata de un momento indisoluble del proceso de enseñanza-aprendizaje, que involucra tanto la *evaluación de los aprendizajes de los alumnos* como de las *intervenciones del docente*. Al evaluar aprendizajes evaluamos en qué medida y con qué nivel de estructuración los alumnos han desarrollado **capacidades** mediante la apropiación de los contenidos básicos del área. Interesa más evaluar los **contenidos organizadores y formativos** que los de tipo informativo (datos, hechos); es decir, valorar la apropiación de las *estructuras lógicas del pensamiento tecnológico*, tal como aparecen explicitadas en los **propósitos** y en los **lineamientos de acreditación**. La percepción de similitudes y diferencias (tiempo, espacio, cantidad, calidad, etc.); la definición de los problemas; la operatividad en el análisis y la síntesis; la interpretación y la relación de los datos; el planteo, selección, y valoración de alternativas; el empleo del **lenguaje** técnico; son algunos ejemplos de las **operaciones de pensamiento** involucradas en las evaluaciones de Tecnología. La evaluación deberá tener en cuenta:

- Conocimientos previos del alumno.
- La actitud frente al error.
- Las aptitudes -apropiadas o no- para la ejecución de las tareas.
- Comprensión y valoración en el trabajo grupal organizado.
- La capacidad de creación, de imaginación, de sentido común, de razonamiento teórico-práctico.



El gráfico de arriba, intenta ilustrar la importancia de ser coherente al evaluar el área tecnológica; ya que así como es relevante tener bien claro: qué contenidos tecnológicos trabajar y cómo trabajarlos (a través de los problemas tecnológicos Pt) desde la acción pedagógico-didáctica; también lo es, el tener bien claro qué y cómo evaluarlos durante todo el año.

Conviene tener en cuenta que las **capacidades** no se pueden evaluar directamente. Para evaluarlas es preciso proponer **tareas**, relacionadas con los contenidos, donde las capacidades se pongan de manifiesto. Con respecto a los conceptos la mejor forma de evaluarlos es

detectando la **capacidad funcional** de los mismos (o sea, la manera en que operan o son usados para resolver problemas concretos). La utilización de pruebas escritas no parece ser ni la mejor, ni la única manera de realizar la evaluación. En los casos de su utilización éstas deben reflejar el proceso de **conceptualización funcional** que la tecnología propone y estar atentas a la diversidad que todo proceso de construcción de conocimientos sostiene. En este contexto, la **acreditación** implica una instancia particular de evaluación, donde es preciso **calificar** los aprendizajes. Los **lineamientos de acreditación** han sido formulados teniendo en cuenta esta circunstancia.

El aprender haciendo, implica una permanente **revisión** de las **tareas** efectuadas, de manera de poder mejorarlas utilizando el **error** como fuente de aprendizaje y estimulando un proceso continuo de autoevaluación y coevaluación por parte de los alumnos. También es necesario tener en cuenta la “forma” en que el docente regula pedagógicamente la cuestión tecnológica en el aula, su forma de **captar y valorar** el trabajo realizado, ya que no debe olvidar que cuando se diseña y construye un objeto, por ejemplo, se hace “lo mejor que se puede”, por ello la evaluación deberá ser comprensiva teniendo en cuenta que tenemos un **alumno preadolescente** enfrente.

Si el docente, se pregunta ¿Qué distancia opera entre **lo planificado y realizado** en E.T.?, puede remitirse a los **modelos** mentales de los alumnos, trabajados en el Diagnóstico Inicial de los temas abordados, durante el proceso formativo y en la acreditación de los saberes del alumno y así, tomar conciencia de la manera en que intervino para hacerlos evolucionar en el curso, en la práctica de enseñanza, en la secuencia de actividades, a través de los diversos ejercicios de refuerzo o Pt que implican poner en juego distintos **niveles de simbolización y abstracción** del alumno; así, podrá reflexionar en función de la experiencia vivida, observación-descripción, explicación-relación realizadas en interacción, para lograr un mayor grado de operatividad-evolución del **pensamiento y lenguaje tecnológico**.

Los obstáculos a superar

En Tecnología, la dificultad reside a veces cuando se le pide al alumno que desarrolle **soluciones creativas** para los Pt. Además, E.T. lleva a evaluar muchas habilidades que antes no solían evaluarse, tales como modelar, diseñar, representar y organizar información técnica, construir maquetas, programar tareas, organizar emprendimientos, etc. Un aspecto delicado de la evaluación que efectúa el docente está relacionado con la **valoración de estrategias, modelos u objetos creados por los alumnos**. A veces, no es fácil encontrar criterios objetivos de valoración. Otras veces, puede ser difícil que los alumnos acepten como criterios objetivos, los de un profesor que tiene un nivel técnico que ellos no manejan. Las valoraciones negativas pueden ser tomadas por los alumnos como algo “personal”. Por otro lado, el temor al error o al fracaso puede producir un bloqueo emocional de la creatividad, o incluso inhibir a los alumnos para intentar métodos nuevos o no experimentados previamente.

Por estos motivos, es importante que los **métodos** evaluativos utilizados por el docente estimulen la creatividad del alumno: siempre debe estar claro que **un error o un fracaso pueden conducir a un nuevo conocimiento**. Para que así sea, la metodología de aula utilizada debe incorporar la evaluación crítica de las producciones y las posibilidades de mejorarlas, es decir, el rediseño con vistas al perfeccionamiento de las producciones, corrigiendo con suspicacia los defectos o **deficiencias** anteriormente detectadas.

Los **contenidos del área** se presentan de la siguiente manera:

- Actitudes Generales.
- Contenidos Procedimentales Generales .
- Contenidos Conceptuales y Procedimentales para el 7º año de la EGB, según Ejes Temáticos.

Las **grillas de contenidos** específicos de este año no desglosan los contenidos conceptuales y procedimentales. Se considera que se encuentran unidos y articulados de tal modo que es difícil separarlos sin caer en una confusión o una arbitrariedad. Los contenidos presentados se aplican a todos los años de la E.G.B. dependiendo de la complejidad con la que sean tratados en las actividades tecnológicas propuestas institucionalmente.

Los contenidos son agrupados en **tres ejes temáticos**. En la metodología propuesta para el área estos contenidos están subsumidos a los procedimientos generales de: Síntesis (Proyecto tecnológico) y Análisis (Análisis de productos).

Los ejes temáticos organizan los contenidos, no los jerarquizan. Tampoco dentro de un eje temático los contenidos están presentados en orden de importancia. Dentro del eje temático se encuentran agrupados según distintos títulos cuya única función es clarificar el contenido y de ninguna manera aislarlo o categorizarlo. La metodología propuesta ya nos está indicando “per se” que se deberán trabajar simultáneamente contenidos provenientes de los distintos ejes durante las actividades que se desarrollen.

3.1. Eje organizador

Para el 1º y 2º ciclo de la E.G.B., el eje organizador del área era: *el desarrollo de una cultura tecnológica propia se basa en la reflexión crítica y activa de las relaciones que la técnica sustenta con la sociedad, el conocimiento, la ética y los valores y la naturaleza, en tanto y en cuanto el hombre es creador y receptor a la vez.*

En el 7º año, se busca una profundización y coherencia con dicho eje, por lo que la *Educación Tecnológica*, requerirá que el docente:

desarrolle con sus alumnos, un *proceso tecnológico* que involucre una interrelación dinámica y crítica entre conceptos de ciencia-tecnología-sociedad, medio ambiente, ética y valores, utilizando procedimientos relacionados con el quehacer tecnológico.

3.2. Ideas básicas

Respecto al *modo de relacionar y articular los contenidos* de los ejes del área, se deben configurar **Ideas Básicas (IB)**, que representen el *contenido fundamental de la enseñanza* escolar y éstas deben

ser readaptadas en el aula por el docente, de manera que queden elaboradas acordes al nivel del *pensamiento y lenguaje tecnológico del alumno de 7º año* que asiste a la misma. Se enuncian **algunas de ellas**, a modo de ejemplo:

- La **técnica** abarca el conjunto de métodos y medios utilizados en cualquier **proceso productivo** o transformador de la realidad. Es una cualidad del **trabajo** y en ella concurren capacidades y competencias humanas. La técnica responde a demandas, surge de necesidades, e implica el planteo y resolución de problemas concretos. La misma posee una lógica y una dinámica de pensamiento y de acción que le son propias.
- En E.T., el análisis de una **técnica** involucra: la identificación de un **objetivo** (vinculado a la necesidad de aplicarla), un **dispositivo** (recurso físico que se utiliza), un **procedimiento** (los pasos que hay que realizar para implementarla) y la **acción** (actuación coordinada sobre el dispositivo). Este proceder permite al compararlo con otro, darse cuenta si dicha técnica es **eficiente** y/o es **eficaz** y en consecuencia, posibilita tomar la decisión de **regularla, controlarla o transformarla**.
- El **análisis de un producto**, puede ser visto como un análisis de **tareas** (unidad mínima de análisis de la técnica) y de los **pasos** (secuencia de operaciones que forman parte de la tarea) que se siguen para obtenerlo a partir de los insumos (materia, energía e información), por lo cual el marco referencial lo constituye el propio **proceso de producción**, y no únicamente la estructura o el funcionamiento de dicho producto.
- Cuando abordamos los **cambios técnicos** y los impactos y efectos productos de la implementación de **diversas tecnologías** (primitivas o sofisticadas) en los contextos de producción y uso (domicilio, fábrica, empresa, etc.), emergen aspectos ideológico-culturales, relacionados a códigos éticos, creencias y sistemas de valores que rodean al producto como resultado de su incorporación a la realidad natural y social.
- Una de las características distintivas del enfoque sistémico, es la consideración de los sistemas sin prescindir de sus **relaciones e intercambios con su entorno**. El estudio de los sistemas se hace entonces manteniendo los vínculos internos y externos de sus componentes, que no pueden ser separados a riesgo de perder la **comprensión del conjunto**.
- La **reflexión tecnológica** implica un punto de vista **ético** provisto por el sistema de valores de la cultura. Toda lectura tecnológica contiene un juicio de valor sobre la dinámica de la técnica y sobre sus efectos. El hacer y la **creatividad** tecnológica implican la noción de armonía como valor estético. Este principio sistémico de armonía se aplica tanto a la naturaleza de los artefactos como a las relaciones entre los productos técnicos, la naturaleza y la sociedad. La *sociedad democrática* es el **control** necesario sobre la *producción tecnológica*. La carrera técnica necesita de un control que sólo puede darle la elección de hombres con capacidad de ejercer plenamente sus derechos y capacidad de opción.
- En un proceso de **desarrollo tecnológico sustentable**, se deben distribuir más equitativamente, los beneficios del “progreso económico”, proteger mejor el **medio**

ambiente natural y social (en el lugar, en la zona, región, país, mundo, etc.), en beneficio de las futuras **generaciones** y mejorar genuinamente la calidad de vida o modificar paulatinamente el **estilo de vida**, produciendo, utilizando, incorporando o adoptando una **tecnología apropiada** a tal medio, lo que demanda un análisis de **procesos técnicos de trabajo**, e implica una **opción tecnológica**, un compromiso **ético y moral** que guarda relación con un **sistema tecnológico global**.

3.3. Caracterización de los ejes temáticos

Eje: ***Los procesos de producción y los sistemas técnicos***

A los **procesos de producción** los consideramos como aquellos procedimientos constructivos que incluyen e involucran más de un sistema técnico o sea están constituidos por distintas fases de un procedimiento complejo. Los Sistemas Técnicos son vistos como un conjunto de métodos o procedimientos creados por el hombre para lograr un propósito. Los **sistemas técnicos** y los procesos de producción son herramientas fundamentales de la tecnología para operar y producir las transformaciones necesarias y correspondientes a la elaboración de los productos (bienes o servicios) que ella genera. Son el esqueleto de la tecnología. La comprensión y elaboración de sistemas técnicos lleva a un entendimiento de la relación de éstos con el hombre y su evolución. Estos procesos y sistemas a los que nos referimos involucran, desde las técnicas que tratan la **transformación** biológica de la materia, técnicas de transformación basadas en procesos físico-químicos, técnicas de mecanización, hasta aquellas que tienen que ver con la organización y gestión cooperativa y solidaria.

El **eje** temático se refiere al estudio de **técnicas y procesos** y a la explicitación y reflexión de los sistemas técnicos y procesos de producción que se van generando en el transcurso del trabajo del área. El estudio de técnicas no significa un conocimiento de procedimientos aislados. Solamente podremos entenderlas si las situamos en un **contexto** donde el hombre es el centro; ya sea como generador de las mismas o como receptor directo a través del cambio en sus hábitos de trabajo o de su mundo de relaciones. En el **7º año**, técnicas y procesos se refieren a aquellas cuestiones vinculadas al quehacer tecnológico que tiene impacto en la realidad cotidiana: familiar, escolar, comercial, fabril o empresarial (alimentos, transporte, comunicación, producción, etc.) que se desarrollan tanto en un **entorno tecnológico** cercano como en la producción local, regional, nacional e internacional.

La gestión y organización en la aplicación de técnicas que da como resultado un proceso tecnológico más complejo es parte importante en el tratamiento de este eje. En el desarrollo de las actividades de síntesis y análisis se requiere la **profundización** en el conocimiento de técnicas y procesos de la actividad comunitaria y la organización social. En particular se debe hacer énfasis en lo *regional-nacional-latinoamericano*. Los **procesos técnicos de trabajo** específicos sugeridos en los contenidos (elaboración de madera, rama metalmecánica, etc.) son susceptibles de ser ampliados a otros que no figuren explícitamente, pero que tengan importancia en lo local-regional. Las técnicas y procesos que involucran el manejo de la

información y comunicación enfatizan el uso de la computadora como instrumento de aplicación técnica.

Eje: *Los sistemas técnicos: materiales, máquinas, herramientas e instrumentos que el hombre utiliza y produce*

Pensadas tecnológicamente, máquinas, herramientas e instrumentos no dejan de ser un producto tecnológico que resuelve la **necesidad** que las motivó. Es impensable considerar la tecnología sin **sistemas técnicos** compuestos por máquinas y herramientas. Son éstas las que posibilitaron y posibilitan un acelerado proceso tecnológico. Incluimos dentro de las máquinas y herramientas también a aquellas que posibilitan el manejo de información, diseño, control de procesos, etc. En el análisis tecnológico la máquina, herramienta, instrumento o material puede ser vista como un facilitador en la producción tecnológica o como un producto tecnológico, resultado de procesos y técnicas. Es posible entonces que **máquinas, herramientas, instrumentos y materiales** puedan aparecer en distintos ejes temáticos.

El punto de vista que propone la agrupación arbitraria de este eje es observar, analizar y usar las máquinas y herramientas como facilitador de la producción tecnológica. Sin embargo no es posible separar máquinas, herramientas e instrumentos de las técnicas y procesos, ya que aquellas responden a éstos y muchas veces están pensados en función de tales máquinas y herramientas. Como **producto tecnológico** materiales, máquinas, herramientas e instrumentos, al igual que cualquier producto con mayor significación, están profundamente relacionados a la cultura de los pueblos y en muchos casos determinaron y determinan el predominio de unos sobre otros.

En el tratamiento propuesto de los **contenidos** dimensionados y relacionados a la ciencia, sociedad, cultura, técnica, los materiales, máquinas, herramientas e instrumentos serán utilizados y estudiados desde estas perspectivas. Los materiales son los **insumos** de gran importancia en la mayoría de los productos tecnológicos que el hombre elabora. Desde el punto de vista de la tecnología no sólo son importantes los aspectos físico-químicos de los materiales sino también sus usos y aplicaciones. En el 7° año partiendo del uso de materiales se trabajará en clasificaciones según distintos criterios. Las herramientas, máquinas e instrumentos se pueden **definir**: a las **herramientas** como elementos que accionados por las manos amplían las posibilidades de operación. A las **máquinas** como una herramienta a la que se le incorpora energía externa al hombre para que facilite la operación.

Los instrumentos son **dispositivos** de medición y comparación imprescindibles para las construcciones artefactuales. En el 7° año, se propone el uso de herramientas manuales y máquinas simples (preferentemente de uso manual que incluye algo no tan simple como por ej. un taladro eléctrico) para efectuar el análisis técnico, social, científico y cultural de éstas y otras de mayor complejidad pero de función similar. El uso de **Procesadores y Computadoras** en este ciclo como máquinas intervinientes en técnicas y procesos pondrá de manifiesto la importancia de su uso instrumental dentro del área. Los instrumentos de medición y comparación usados en 7° año estarán orientados a obtener resultados con mejor precisión que en años anteriores.

Eje: Tecnología, Ambiente y Sociedad: el cambio técnico y sus impactos y efectos en los contextos de producción y uso

Los productos que la tecnología genera deben conocerse en el contexto sociocultural desde el cual provienen, considerando al hombre como integrante (activo, creativo, lúcido) de una sociedad y volviendo a él como usuario inteligente y/o productor de tales productos. La generación de productos tecnológicos impuso e impone **cambios** en los **hábitos** del hombre y en sus **relaciones**, de la misma manera que la búsqueda de cambios de hábitos y relaciones dio y da lugar a la generación de productos. Este eje relaciona los distintos resultados y procesos tecnológicos con la función técnica, social y cultural de los mismos. Valoriza los procesos históricos relacionado con los productos. Contempla el **análisis crítico** de los productos de la tecnología y su impacto en la realidad. Pretende analizar y valorar las técnicas desde la perspectiva del cambio de los hábitos del hombre y su evolución. En el 7º año la valoración crítica de productos y procesos tecnológicos se extiende al ámbito regional, nacional e internacional o mundial. Se dará especial importancia a la repercusión del **desarrollo** tecnológico en el ámbito **regional-nacional-latinoamericano**.

3.4. Contenidos actitudinales y procedimentales

Los contenidos **actitudinales** que aquí se explicitan no pueden estar separados del resto de los contenidos. Sólo **operando** en el área tecnología estas actitudes pueden ponerse de manifiesto y explicitarse. El trabajo de estos contenidos supone también que el **docente** revise su propia práctica de enseñanza y actitud relacionada con la tecnología. Es imposible que se puedan trabajar los contenidos que abajo detallamos si el docente no los ha confrontado con su propio esquema de actitudes.

Por lo ya fundamentado, los contenidos actitudinales, deben apuntar a la construcción de un **“Marco Ético”** en la relación **Hombre-Tecnología-Sociedad**. Superan el hecho de la ética del tecnólogo en su actividad, que puede quedar resumida a un código profesional y pretenden abarcar la actividad toda del hombre que se desenvuelve en un sistema universal complejo y con interrelaciones mutuas.

En cuanto a los contenidos **procedimentales** que aquí se explicitan, tampoco pueden estar separados del resto de los contenidos. También ellos se desarrollan **operando** en el área tecnología, en el sentido de la necesaria puesta en juego y explicitación del pensamiento, acción y lenguaje técnico-tecnológico frente a un problema, proyecto o análisis tecnológico. El trabajo de estos contenidos supone también que el **docente** revise su propia práctica de enseñanza relacionada con los procedimientos del quehacer tecnológico; pues al igual que con los contenidos actitudinales, es imposible que se puedan trabajar los contenidos procedimentales que abajo detallamos, si el docente no los ha confrontado con su propio esquema de procedimientos que es capaz de desarrollar con sus alumnos en el aula.

También por lo ya fundamentado y explicitado en el encuadre didáctico, los contenidos procedimentales junto con los actitudinales y conceptuales, deben apuntar a la construcción de un **enfoque propio de la tecnología**, y superan la simple formación de destrezas técnicas,

pues éstas quedan comprendidas en un marco más amplio y abarcativo que incluye la actividad toda del hombre que se desenvuelve en un sistema universal complejo y con interrelaciones mutuas.

Contenidos Actitudinales
<p>Los contenidos actitudinales han sido reunidos para su presentación en cuatro grupos que remiten a la formación de capacidades básicas en aspectos que hacen al desarrollo personal, sociocomunitario, del conocimiento científico-tecnológico y de la expresión y la comunicación.</p> <p>Desarrollo personal:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Confianza en sus posibilidades de plantear y resolver problemas. -Disciplina, esfuerzo y perseverancia en la búsqueda de soluciones tecnológicas a problemas. -Gusto por generar estrategias personales y grupales para la resolución de problemas tecnológicos. -Respeto por las fuentes y honestidad en la presentación de resultados. -Revisión crítica, responsable y constructiva en relación a los productos de los proyectos tecnológicos en que participa. -Respeto por el pensamiento ajeno. -Valoración del intercambio de ideas como fuente de aprendizaje. -Disposición para negociar, acordar, aceptar y respetar reglas para el trabajo en proyectos. -Tolerancia y serenidad frente a los resultados positivos o negativos de los proyectos en que participa. -Respeto por las distintas formas de vida. -Reconocimiento del trabajo como un hecho intrínseco a la dignificación personal. <p>Desarrollo sociocomunitario:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Valoración del desarrollo de una cultura tecnológica propia sustentada en las necesidades regionales y nacionales. -Valoración del desarrollo y selección de tecnologías convenientes. -Valoración del trabajo individual y grupal como autorrealización, integración a la vida productiva y desarrollo sostenido de la comunidad. -Valoración del equipo de trabajo y de las técnicas de organización y gestión en el diseño y realización de proyectos tecnológicos. -Sensibilidad ante las necesidades humanas e interés para buscar respuestas tecnológicas que las satisfagan. -Superación de estereotipos discriminatorios por motivos de sexo, étnicos, sociales u otros en la asignación de roles en lo que respecta a la generación e implementación de las diversas tecnologías. -Valoración crítica de los productos y procesos tecnológicos en relación al mundo del trabajo. <p>Desarrollo del conocimiento científico tecnológico:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Curiosidad, apertura y duda como base del conocimiento científico. -Interés por el uso del razonamiento intuitivo, lógico y la imaginación para producir o seleccionar los productos tecnológicos. -Sentido crítico y reflexivo por lo producido. -Valoración de los principios científicos que sirven de base para el diseño y uso de productos tecnológicos y explican el funcionamiento de máquinas y herramientas y el comportamiento de los materiales. -Valoración de los aspectos que inciden en la selección de tecnologías convenientes -Valoración crítica de tecnologías usadas en la región. -Reconocimiento de la naturaleza, posibilidades y limitaciones de la tecnología. -Respeto por las normas de uso y mantenimientos de herramientas, máquinas e instrumentos. -Respeto por las normas de seguridad e higiene en el trabajo. -Disposición crítica y constructiva respecto del impacto de la tecnología sobre la naturaleza y la sociedad. <p>Desarrollo de la expresión y la comunicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Valoración del lenguaje claro y preciso como expresión y organización del pensamiento. -Aprecio y respeto por las convenciones que permiten una comunicación universalmente aceptada. -Aprovechamiento de los aspectos positivos de la informática como herramienta para favorecer el desarrollo

del pensamiento divergente.

-Corrección, precisión y pulcritud en la realización de trabajos.

-Reflexión crítica ante los mensajes de los medios de comunicación social.

-Seguridad en la defensa de sus argumentos y flexibilidad para modificarlos.

Contenidos Procedimentales	
<p>Resolución de Problemas Tecnológicos (Pt)</p> <p>Formulación, Interpretación y Análisis del Pt Definición del Pt a resolver Propuestas Alternativas de Solución Diseño y Selección de una Solución Alternativa Propuesta Concreción de la Solución propuesta Evaluación y Posibilidad de Rediseño y Reimplementación de la Solución al Pt</p>	
Proyecto Tecnológico	Análisis de Productos
<p>Identificación de oportunidades Investigación acerca de oportunidades, necesidades y demandas sociales. Establecimiento de prioridades y posibilidad de satisfacción por medio de proyectos tecnológicos. Confección de informes de factibilidad estableciendo posibilidades y prioridades.</p> <p>Diseño Uso de los criterios del Diseño teniendo en cuenta los factores que lo condicionan: técnicos, estéticos, económicos, etc. Cálculo de costo del producto. Confección de legajo con Información Técnica.</p> <p>Organización y Gestión Análisis de varias alternativas para la toma de decisiones. Establecimiento de las funciones, organigrama y niveles de supervisión. Análisis del proceso de trabajo y descomposición del mismo en tareas simples. Asignación de las tareas. Uso de la informática como herramienta para la gestión.</p> <p>Planificación y Ejecución Planificación del uso eficiente de los recursos Construcción de diagramas para la planificación y el control de las tareas e inversiones. Elaboración y uso de sistemas de control de procesos y control de calidad. Interpretación de planos, documentación y especificaciones técnicas.</p> <p>Evaluación y Perfeccionamiento Evaluación de la eficacia del producto en relación con las oportunidades, necesidades y demandas sociales, las prioridades que dieron origen al proyecto y el impacto ambiental del mismo. Sugerencias de cambios y mejoras en cada uno de los pasos anteriores respecto del producto u objeto tecnológico.</p>	<p>Análisis Morfológico Confección de organigramas, diagrama de flujo. Representación de la forma.</p> <p>Análisis Estructural Descripción de los elementos (no necesariamente materiales) que componen el producto. Identificación de las relaciones más significativas entre ellas.</p> <p>Análisis de la función y funcionamiento Identificación de la función y explicación del funcionamiento. Identificación y explicación de las relaciones entre la forma y la función. Cálculo del rendimiento del producto relacionando la función con el consumo de energía.</p> <p>Análisis Estructural-Funcional Explicación de las relaciones entre forma, estructura y función.</p> <p>Análisis de Producción Identificación de los materiales y las tecnologías empleadas. Redacción de las especificaciones técnicas en relación con la fabricación y uso del producto.</p> <p>Análisis Económico Cálculo de rendimiento del producto.</p> <p>Análisis Comparativo Comparación entre el producto y otros similares de acuerdo con criterios de los puntos anteriores. Sugerencias de mejoras.</p> <p>Análisis Relacional Investigación de la influencia del producto en relación con su impacto en los distintos órdenes del mundo social y natural.</p> <p>Reconstrucción del Surgimiento y Evolución Histórica del Producto Investigación de las características de la época en que surgió el producto y que influyeron sobre éste. Comparación con otras manifestaciones culturales de la época. Análisis de la influencia histórica sobre el producto y la influencia de éste en la historia. Elaboración de hipótesis acerca del desarrollo futuro de ese tipo de productos u objetos tecnológicos.</p>

3.5. Cuadros de contenidos

Eje	Contenidos
<i>Procesos de producción y sistemas técnicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso de producción como sistema socio-técnico vinculado a la organización y gestión del trabajo grupal-individual artesanal, manufacturero e industrial: (Agropecuario; carpintería; carpintería metálica; obtención de productos en rama metalmecánica; textil; construcción; eléctricos y electrónicos simples; biotecnológicos caseros e industriales). - Procesos de transformación de forma en materiales y de fabricación de objetos tecnológicos: tipos de materiales y su tratamiento. - Normas de seguridad e higiene en la actividad agrícola, comercial e industrial. - Proceso de almacenamiento, transporte, distribución de materia, energía e información. Industria de proceso. Producción alimenticia. Procesos biotecnológicos. Proceso de calidad y calidad total - Procesos fabriles: tratamiento de los residuos, la fuerza del trabajo. - Procesos de gestión y producción: <ul style="list-style-type: none"> - Organizaciones humanas (tipos de emprendimientos). Empresas productoras de bienes y servicios: estrategias de dimensionamiento, beneficios y peligros competitivos. - El proceso de Marketing: calidad, envasado, etiquetado y embalaje -packaging-, almacenamiento, distribución, venta y financiación en relación con las nociones elementales de sistema proveedor-producto-cliente. - Procesos de tratamiento de la información y la comunicación técnica por medios informáticos. - Técnicas corporales de conjunción o agrupación que representan conexiones o uniones de partes: encastre, enlace a modo de cadena con grados de movimiento, nudos constructivos, etc. - Sistemas Técnicos de trabajo en el entorno tecnológico local, regional, nacional-internacional: agropecuario; carpintería; carpintería metálica; obtención de piezas simples en rama metalmecánica; textil; construcción; eléctricos y electrónicos simples; biotecnológicos, etc. - Sistemas de producción-transporte-distribución-almacenamiento de productos. - Sistemas de obtención y transformación de recursos materiales renovables y no renovables. Tipos y características. - Producciones básicas regionales de materia prima. Producción de energía a gran escala. Distribución de energías. - Sistemas de fuerza motriz en la industria. El transporte en la industria y la industria del transporte. - Técnicas de información y comunicación: tecnologías de la información. Uso y funciones. Procesamiento de la información. - Sistemas de innovación tecnológica: provincial, nacional, internacional. - Sistema de patentes. Nociones elementales de sistemas de mercado y transferencia de investigaciones científicas a empresas productoras - Sistemas de conectividad por redes electrónicas.

Eje	Contenidos
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Sistemas técnicos: Materiales Máquinas, Herramientas e Instrumentos que el hombre utiliza y produce</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas técnicos y socio-técnicos vinculados a las acciones, operaciones y procesos tecnológicos. Sistemas organizacionales vinculados a las tecnologías gestionales. - Disposición en planta de personas, herramientas o máquinas e insumos y productos para la regulación y control, transformación y producción: artesanal, manufacturera e industrial. - Sistemas: hombre-entorno (azar, caza, pesca, siembra), hombre-producto (artesanal), hombre-máquina (técnico: industria metalmecánica), máquina-producto (tecnológico: hipointervención humana en el sistema). Control: formas de organizar las tareas. Incorporación de los programas de acción en las máquinas. Sistemas de montaje y unión de piezas, control y seguridad en el uso, mejoras en la eficiencia. Sistemas de normas de representación, información y comunicación técnica. - Organización de la información y comunicación técnica: croquis, bocetos, maquetas, dibujo técnico. Programas de acción en la representación técnica y en el uso de herramientas de procesamiento lógico. Simulaciones computacionales. - Organización de grupos de personas para programar, almacenar, distribuir, financiar materiales, energía e información en los microemprendimientos, fábricas, etc. Sistema de Mercado y marketing: el servicio como programa de acción y producto, sistemas de prestación: agua, electricidad, gas, teléfono, turismo, internet, etc. - Sistemas Técnicos de información y comunicación (TIC): almacenamiento, distribución de la información - Máquinas, herramientas e instrumentos físicos en función de los materiales, sus usos, clasificaciones y comparaciones en diversos entornos tecnológicos y contextos: hogar, escuela, empresa, taller, fábrica. - Insumos Materiales de uso doméstico, en el juego, en la construcción. Máquinas motrices y máquinas-herramientas. Instrumentos de medición y comparación (metrología) relacionados al tipo de proceso de producción y al control de calidad del producto (bien o servicio). - Tipos de Máquinas, herramientas e instrumentos en relación al tipo y consumo de energía: energía-desarrollo sociotécnico, provisionamiento energético, energía y ambiente, fuentes energéticas alternativas. - Instrumentos lógicos o soportes de información y comunicación técnica: croquis, bocetos, maquetas, dibujo técnico, textos instructivos, diagramas de bloques, de flujo, redes de distribución, simbología (Softwares). Simuladores de comportamiento de diseños (prototipos, modelos computacionales, etc.).

Eje	Contenidos
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Tecnología, Ambiente y Sociedad: el cambio técnico y sus impactos y efectos en los contextos de producción y uso</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cultura y tecnología: tecnologías relacionadas con las necesidades básicas de la humanidad (alimentación, vivienda, transporte, vestimenta, etc.) y las distintas maneras de responder a las mismas (agricultura, industrialización, tecnología disponible, clima, etc). - El ambiente como condicionador de necesidades y exigencias del hombre. La sociedad frente al ambiente natural transformado por el hombre: impacto. Interacciones: ambiente-hombre; hombre-trabajo; trabajo-ambiente, trabajo-instrumento, instrumento-hombre. - Actitudes, posturas y exigencias: actividad productiva-requisitos funcionales; procesos productivos-normas, servicios y bienes de consumo. El desarrollo como actividad social organizada. La sociedad de consumo. La economía de mercado. El desarrollo sustentable. La competencia y la cooperación. - El progreso: tecnológico, social y personal. Sistemas de valores, éticos, estéticos. Tecnología y arte (colores, formas, estilos). La divulgación de los conocimientos científicos-tecnológicos como herramienta de alfabetización popular. - Modelos de progreso y desarrollo sustentable. Cambio tecnológico en relación a la calidad y estilo de vida. - Tecnología y Educación (aportes esenciales): mejoras en el entorno o en instalaciones de la institución, organización de jornadas tecnológicas con participación de escuelas (clubes y ferias de tecnología), empresas y organismos de la zona (visitas a ferias artesanales, empresas comerciales e industriales locales-regionales, etc.). - Cambios en las costumbres, valores, modificaciones en los perfiles laborales. La producción masiva: evolución y revolución del trabajo en talleres e industrias. Evolución de maneras de organizar el trabajo: taylorismo, fordismo, toyotismo, modelos actuales. - Efectos de la extracción de materias primas. Producción de insumos, materiales sustitutos, e impactos en el ambiente. Modificaciones en los perfiles laborales como consecuencia de los cambios organizacionales. - Cambios en la calidad de los productos por la mecanización de los programas de acción en los procesos. Cambios en el trabajo y efectos sobre la seguridad, salud, confortabilidad de las personas involucradas en el proceso. - Impacto en el sistema ambiental por la transformación energética en relación con la disponibilidad local-regional de la misma. Evolución de la fuerza motriz y cambio en las destrezas psico-motrices del trabajador-profesional. Evolución del transporte y los medios de comunicación. - Cambios en los perfiles laborales. Incorporación de procesadores de texto y el uso de la informática. Creencias, valoraciones, etc. Naturaleza del trabajo en la perspectiva histórica y en función de las diferentes culturas. Conciencia del consumo energético cotidiano relacionado al tipo de hombre: tecnológico, industrial, agricultor, cazador, primitivo.

3.6. Lineamientos de Acreditación

Al finalizar el 7° año, debe poder constatar que el estudiante, sea capaz de resolver situaciones que impliquen:

- Interpretar y comprender los distintos pasos de un proyecto tecnológico y un análisis de productos y utilizar los procedimientos propios de cada uno de ellos.
- Participar e interactuar con otros en la autogestión de proyectos tecnológicos y contribuir a alcanzar el objetivo del trabajo conjunto.
- Elaborar cronogramas de tiempos de ejecución de actividades y tarea para resolver un problema tecnológico de manera eficaz.
- Analizar la viabilidad de un proyecto o análisis de producto utilizando modelos explicativos y posibles alternativas de solución.
- Evaluar críticamente su producción y ser capaz de proponer mejoras o modificaciones, seleccionando, asignando recursos y ajustando el plan cuando sea necesario.
- Analizar críticamente la función social e impacto del proyecto tecnológico en su entorno o medio ambiente.
- Ser capaz de aplicar en los proyectos tecnológicos distintas técnicas y procesos, valorando críticamente la función técnica y social de materiales, máquinas, herramientas e instrumentos, respetando en todos los casos las normas de seguridad e higiene.
- Reconocer diferencias y similitudes entre distintas máquinas y herramientas y ser capaz de operar con las más representativas de ellas y con instrumentos de medición, desarrollando una creciente precisión.
- Clasificar insumos materiales según distintas pautas y seleccionarlos en función del uso que le dará y en relación con el diseño, expresando las ideas y modelos en forma gestual, verbal, gráfica y escrita.
- Evidenciar la incorporación de nuevas nociones, ideas, modelos y preguntas a su vocabulario técnico, que otorguen precisión en la identificación de supuestos, argumentaciones y discernimiento acerca de juicios de hecho y de valor.

A continuación, se explicitan los aprendizajes básicos que el alumno habrá logrado en relación con los contenidos actitudinales. Cabe recordar que los mismos son objeto de la evaluación