



Provincia de Tierra del Fuego,
Antártida e Islas del Atlántico Sur
Ministerio de Educación, Cultura,
Ciencia y Tecnología
Dirección Provincial de Diseño, Gestión
y Evaluación Curricular



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN
CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

PARTICIPACIÓN, REFLEXIONES Y APORTES PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL DISEÑO CURRICULAR DEL CICLO BÁSICO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

EDUCACIÓN TECNOLÓGICA

Documento borrador para la consulta

Equipo Areal Jurisdiccional

Prof. Paula Sebeca

Prof. José Luis Vilca

Julio 2011

Documento borrador, se solicita no difundir ni citar.

PENSAR LA ENSEÑANZA DE LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA

La Tecnología es la sabiduría acerca del misterio del saber hacer. (...) La Tecnología siempre tiene una intencionalidad biológica, política, ideológica. Se entiende a la tecnología como el conjunto de saberes inherentes al diseño y concepción de los instrumentos (artefactos, sistemas, procesos y ambientes) creados por el hombre a través de su historia para satisfacer sus necesidades y requerimientos personales y colectivos.

Eduardo Averbuj, (2006)

Los aportes de la Tecnología a la educación se fundamentan en un conjunto de saberes que permiten comprender cómo las sociedades, a través del tiempo, procuran mejorar sus condiciones de vida a partir de las diferentes creaciones, fabricaciones o producciones, dando respuestas a sus necesidades y demandas. En este sentido, se entiende a la Cultura Tecnológica¹ como el producto de las acciones del hombre en el devenir de las relaciones sociales, en el constante interés de mejorar su calidad de vida; es una producción histórico-social.

Se considera necesario analizar la Cultura Tecnológica a partir del Enfoque Sistémico que posibilita el reconocimiento y jerarquización de los sistemas socio-técnicos². Este enfoque facilita el desarrollar la capacidad de descentralizarse del objeto y sus formas para poder describirlo en términos de partes, funciones, estructuras y funcionamientos. Con él se accederá paulatinamente al dominio conceptual de dichos sistemas abstrayéndolos progresivamente de sus mecanismos reales para visualizarlos desde sus esquemas lógicos.

En este marco, se instala la enseñanza de la Educación Tecnológica en el nivel Secundario, considerando que la misma“(...) no pretende formar ‘tecnólogos’ sino poder analizar y reflexionar para conocer la realidad y para poder intervenir en ella, reconociendo la centralidad de la acción de hombre en el hacer técnico” (Gennuso, G. 2000).

La enseñanza de la Educación Tecnológica comienza en el Nivel Inicial como área integrada, abordando tres campos de conocimiento (Cs. Naturales, Cs. Sociales, Tecnología) con un marco conceptual e intenciones en común, pero a la vez reconociendo las diferencias específicas de cada uno en cuanto a las formas de conocer, indagar la realidad y producir el conocimiento. Ésta es la base para la Alfabetización Científica Tecnológica³, “(...) fundamental para participar en forma crítica y efectiva en la resolución democrática de los problemas medioambientales, tanto locales como globales, para poderles hacer frente, fundamentalmente en el contexto de la nueva sociedad de la información.” (Aznar F. Fernández M., Raga J., 2004). En el Nivel Primario se profundiza y se sostiene el propósito de introducir a los alumnos al conocimiento y uso consciente de tecnologías, desarrollando el espíritu crítico con creatividad y habilidad, con conocimientos básicos para que puedan analizar y enfrentar las soluciones de problemas del mundo material, personal y social.

En la Educación Secundaria el propósito es generar estrategias que permitan introducir a los alumnos en el conocimiento y comprensión del mundo artificial permitiéndoles ser capaces de tomar conciencia de las interrelaciones con el accionar tecnológico y el impacto de la tecnología en el medio(natural y artificial) logrando evaluar sus consecuencias, positivas y negativas a fin de poder amenguar los problemas que puedan generarse, y favorezcan el desarrollo de la “(...)capacidad creadora

1- A continuación se transcribe una cita de Aquiles Gay con la intención de ampliar el concepto: “Entendemos por cultura tecnológica un amplio espectro que abarca conocimientos, habilidades y sensibilidad. Por un lado los conocimientos (tanto teóricos como prácticos) relacionados con el mundo construido por el hombre y con los objetos que forman parte del mismo; por otro, las habilidades, el saber hacer, la actitud creativa que posibilite no ser actor pasivo en este mundo tecnológico; y finalmente, la sensibilidad que lleve a poner los conocimientos y habilidades al servicio de la sociedades”. (Aquiles Gay, 2008, p.08).

²Se utiliza este término para aludir a procesos que ocurren en situaciones concretas en las cuales se reconoce una mutua y simultánea resolución (co-construcción) de aspectos sociales y técnicos. El concepto tiende a evitar consideraciones deterministas propias de enfoques centrados exclusivamente en la Tecnología, como enfoques que supeditan la tecnología a procesos Sociales. Actualmente, varias líneas de investigación en los estudios sociales de la tecnología discuten esta aproximación.(NAP Educación Tecnológica, 1ro y 2do y 2do y 3ro, p. 09)

³ La necesidad de Alfabetizar científica y tecnológicamente a la sociedad se justifica haciendo hincapié en razones socioeconómicas, culturales, de autonomía personal, utilidad para la vida cotidiana, democráticas para la participación social en las decisiones sobre muchos asuntos de interés público relacionados con la ciencia y la tecnología etc. (Acevedo, 2004; Fourez, 1997; Sjoberg, 1997)

e inducirlos a imaginar soluciones viables para los problemas vinculados al mundo artificial que nos rodea.” (Gay, A. 2008)

Por todo lo expuesto, es preciso tener en cuenta que la construcción del conocimiento tecnológico se relaciona con la posibilidad que tienen las personas de intervenir sobre el medio y transformarlo, poniendo en juego capacidades que implican identificar y analizar situaciones problemáticas, proponer y evaluar alternativas de solución, tomar decisiones, crear procedimientos propios y diseñar productos.

De este modo, se pretende re-significar el lugar de la Educación Tecnológica en general, el sentido del “saber hacer” en particular, y del análisis de su accionar.

La Educación Tecnológica, “(...) es una disciplina de formación general que enfoca a la tecnología fundamentalmente desde la resolución de problemas del mundo material, un mundo más artificial que natural, producto del accionar tecnológico y que es necesario conocer para poder desenvolverse con soltura. Su enseñanza procura que los alumnos aprendan el camino de la detección de oportunidades tecnológicas, el planteo de alternativas de solución, su concreción y el análisis de los resultados.” (Leliwa, S. 2008).

Susana Leliwa (2008) define y expone claramente el “problema”⁴ como una situación nueva o diferente de lo ya aprendido, en el que se requiere el uso de algo ya conocido de un modo estratégico, buscar y analizar nuevas formas de utilizarlas o aprender algo nuevo para su solución. La resolución de problemas requiere del docente generar estrategias didácticas donde se promuevan el conflicto socio-cognitivo, el deseo por la indagación, la reflexión y la creatividad para generar soluciones particulares. Resolver un problema supone “resolver haciendo”, que no termina en el hecho de hacer por hacer, sino que está acompañado de un momento de análisis y reflexión, que apunta a profundizar y otorgarle sentido a los contenidos enseñados,

Promover en la práctica áulica la reflexión ante la variedad de situaciones problemáticas y de soluciones posibles, es un aprendizaje que debe contemplarse ya que es necesario para la comprensión de la compleja sociedad actual.

“En el ámbito de la tecnología y más específicamente en el campo de la Educación Tecnológica, aprender a resolver problemas apunta a generar competencias que permitan al individuo desempeñarse en la sociedad de manera autónoma” (Walencik, 1991 en Leliwa, S. 2008).

Los métodos propios de la enseñanza de la tecnología actual, son el análisis de productos y/o de proyectos tecnológicos en contextos de producción real de bienes y servicios.

Su enseñanza y su aprendizaje requieren revisar el valor de lo teórico y práctico en el marco de la definición de Educación Tecnológica. Enseñanza que se concibe en una relación teórico-práctica, y viceversa, que debe ser permanente. La teoría es un conjunto de conocimientos, organizados de acuerdo con un principio que hace posible la explicación de determinados hechos, y la práctica, refiere a los conocimientos que enseñan el modo de hacer algo. Ambos saberes se integran en los contenidos de la Educación Tecnológica; deben tenerse en cuenta en el contexto de la clase, para promover el capital cultural y experiencial de los alumnos en relación con la construcción de conocimientos nuevos. (Leliwa, S. 2008).

“Aprender a hacer no es un objetivo de la Educación Tecnológica, sí lo es, saber por qué, para qué, cómo y las consecuencias de ese saber hacer. Implica un saber hacer reflexivo y crítico.” (Leliwa, S. 2008).

⁴Un problema es una cuestión que se trata de aclarar, una proposición o dificultad de solución dudosa; conjunto de hechos o circunstancias que dificultan la consecución de algún fin es el planteamiento de una situación cuya respuesta desconocida debe obtenerse. - Enseñar educación tecnológica en los escenarios actuales (Leliwa, S. 2008, p.143).

PROPÓSITOS

- Colaborar en el estudio de las Ciencias y la Tecnología para formar usuarios críticos y reflexivos respecto de los productos y del impacto del accionar tecnológicos en los ámbitos socio cultural, político-económico y ambiental.
- Propiciar la reflexión sobre la importancia de la relación entre las tecnologías, la sociedad, la cultura y el mercado para la resolución de problemas y satisfacción de las necesidades.
- Promover el abordaje de los procesos de producción de bienes y servicios, respecto a su interacción con los ambientes en el que se implementan, y en el proceso de: invención, construcción, control de calidad, utilización inteligente, almacenamiento, distribución y reciclado para la optimización del aprovechamiento de los recursos naturales.
- Propiciar el uso y el análisis de diferentes maneras de comunicar la información técnica correspondiente a los procesos tecnológicos, para el desarrollo de habilidades y estrategias de comunicación y acceso a la información.
- Promover el interés y la indagación acerca de los modos de organización, de control y representación gráfica de las transformaciones de la materia en los procesos tecnológicos para la elaboración de documentación técnica.
- Promover el análisis crítico, diseño y construcción de artefactos para la transformación de materia, energía e información.
- Promover la búsqueda, evaluación y selección de estrategias alternativas para la resolución de problemas.
- Fomentar el uso de las TIC en la generación y análisis de la información para la comunicación de las producciones.

EJES PARA LA ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

TECNOLOGIA, CULTURA Y SOCIEDAD

En el diario quehacer pedagógico es necesario considerar que todas las ciencias han aportado elementos para que los avances tecnológicos se hayan producido, así mismo la tecnología ha influido en el desarrollo de las áreas del conocimiento. La ciencia aporta conocimientos a la Tecnología y la Sociedad, a través de ésta, satisface sus necesidades básicas.

El presente eje pretende abordar la relación existente entre Tecnología, Cultura y Sociedad haciendo énfasis en los factores que influyen en los cambios científico-tecnológicos y en sus consecuencias sociales y ambientales.

Por lo tanto, en el análisis de la Cultura Tecnológica, es indispensable considerar las relaciones intrínsecamente entre Ciencia, la Tecnología y la Sociedad.

CONTENIDOS:

1er AÑO

- ✓ Reconocimiento y análisis de los sistemas técnicos presentes (insumos, recursos, contexto social) en procesos involucrados en épocas diferentes.
- ✓ Identificación y reflexión de los cambios de la cultura organizacional (planificación, organización, gestión y control) a partir de la tecnificación de los artefactos en los procesos técnicos de trabajo.
- ✓ Identificación y reflexión de los cambios en los procesos de servicios provocados por los medios tecnológicos para gestionar información.
- ✓ Identificación, análisis y comparación de procesos de producción manuales e industriales.
- ✓ Observación e identificación de las tecnologías utilizadas para la provisión de los bienes y servicios básicos.
- ✓ Reconocimiento de las normas ecológicas aplicada en los procesos de producción para la sustentabilidad ambiental. (Reloj de ozono, controladores de dióxido de carbono, estación VAG).
- ✓ Reconocimiento de los distintos roles intervinientes en el ámbito de la producción, (oficio y profesión).

2do AÑO

- ✓ Análisis de las interacciones que se involucran entre los procesos tecnológicos y tecnologías de un sistema sociotécnico, por medio de esquemas.
- ✓ Reconocimiento y comparación de las tecnologías de organización y gestión utilizadas en épocas y culturas diferentes. (Tiempos, eficiencia, cantidad de producción).
- ✓ Análisis y reflexión de sistemas automatizados que permiten sustituir el accionar humano en la cotidianeidad y en contextos laborales.
- ✓ Identificación y análisis de innovaciones en las operaciones y procesos productivos, en diferentes momentos del desarrollo tecnológico.
- ✓ Análisis de la adecuación, disponibilidad, y uso de energías renovables y no renovables en diferentes grupos sociales.
- ✓ Análisis crítico del valor social y sustentabilidad ambiental y reflexivo, en el reemplazo de los combustibles fósiles, por energías renovables.

- ✓ Simulación y aplicación de los roles (diseñador, organizador, gestor y evaluador.) en el proyecto tecnológico.

3er AÑO

- ✓ Análisis de las interacciones que se involucran entre los procesos tecnológicos y tecnologías de un actual sistema sociotécnico, por medio de redes conceptuales.
- ✓ Análisis y comparación de: escalas de producción, modos de gestión, características de productos, reutilización de residuos, grados de contaminación en tecnologías que coexisten en la región.
- ✓ Identificación y análisis de los cambios en la localización de la producción provocados por las tecnologías presentes en los sistemas de transmisión a distancia.
- ✓ Análisis y aplicación de normas de calidad en los sistemas de producción.
- ✓ Identificación y reflexión del impacto ambiental producido por el uso de energías no renovables.
- ✓ Identificación y Análisis de los principales Sistema Nacional de innovación (INTI, CONAE, INTA, entre otras) en pos a la conservación del ambiente.
- ✓ Identificación y análisis de situaciones problemáticas sociotécnicas y la asignación de roles.

PROCESOS TECNOLÓGICOS

Es necesario incorporar los **procesos tecnológicos** que constituyen una fuente de información significativa para el saber tecnológico. Gran parte de la información técnica que puede extraerse de ellos no está codificada en forma alguna. Esto significa que la única forma de acceder a ella es precisamente a través de su análisis. La información adquiere valor si se tienen conocimientos suficientes para utilizarla.

Cada objeto técnico se constituye de múltiples elementos de la cultura: procedimientos de fabricación, conocimientos empíricos sobre los materiales y usos, leyes y vínculos físicos - químicos, equilibrio de factores técnicos, económicos y estéticos, reflejo de la trayectoria que este objeto ha seguido a lo largo de la historia y los problemas que su utilización resuelve. Su análisis permitirá identificar tales elementos, al mismo tiempo que dotará de herramientas transferibles a otros campos de aplicación.

La inclusión del proceso tecnológico⁵ como “eje”, no se debe sólo a su importancia dentro de la actividad tecnológica, ya que, además, la realización de proyectos tecnológicos⁶ de complejidad creciente permitirá el desarrollo de habilidades para manejar variables, representaciones y modelos.

CONTENIDOS:

1er AÑO

- ✓ Identificación y Análisis de procesos tecnológicos (instalaciones, procedimientos, programas, servicios) y productos. (Forma, tamaño, función, funcionamiento, estructura, entre otros).
- ✓ Identificación y análisis de las interacciones de los flujos (energía, materia, información) que intervienen en las operaciones automatizadas en procesos de control.

⁵Procesos Tecnológicos es el proceso que combina tecnologías, técnicas y conocimientos científicos para crear objetos artificiales que satisfagan ciertas necesidades en relación con el entorno inmediato.

⁶Proyecto Tecnológico: plan destinado a la resolución de una situación problemática vinculada al campo de la tecnología, es decir destinada al desarrollo y fabricación de un producto (bien, proceso o servicio) que brinde solución al problema causante de la situación problemática. “glosario de Cultura Tecnológica” Asoc. Cooperadora de la Fac. De Cs. Ec UNC, (Gay, A. 2006, p.51).

- ✓ Reconocimiento, comparación y análisis de los cambios que generan las tareas de las personas en procesos automáticos y manuales. (Apertura y cierre de puertas, realización de tareas repetitivas, entre otros).
- ✓ Reconocimiento y valoración de normas gestión de calidad, seguridad y personal en los contextos de producción.
- ✓ Reconocimiento y aplicación de las distintas fases del proyecto tecnológico (de estudio, de creación y de ejecución), y de diagramas sencillos de representación de un proceso y control de tiempo, mediante uso discriminado de recursos.
- ✓ Identificación y comparación de operaciones de comunicación a distancia, (emisor, receptor) aplicadas en los procesos de transporte de información a distancia. (código chappe del telégrafo óptico, código Morse, señales luminosas).
- ✓ Construcción de dispositivo haciendo uso de normas de seguridad presentes en los procesos de comunicación.
- ✓ Utilización de las TIC en la generación, interpretación, análisis y reflexión crítica de la información.

2do AÑO

- ✓ Identificación de las transformaciones de materiales en procesos industriales.
- ✓ Análisis de la transformación de un tipo de energía en otra, que intervienen en las interacciones de flujos en los procesos tecnológicos relevando el impacto ambiental.
- ✓ Reconocimiento y análisis del rol que desempeñan las personas según el nivel de automatización de las operaciones en procesos de producción.
- ✓ Análisis e identificación de las tareas de control y diseño, en procesos de producción. (controles de inspección, calidad, gestión).
- ✓ Interpretación y análisis de diagramas y esquemas que representan líneas de producción y los modos de organización.
- ✓ Clasificación de tareas que desempeñan las personas en los procesos de transmisión a distancia. (codificar, transmitir, retransmitir, conmutar, entre otros).
- ✓ Análisis e Identificación de los principios de funcionamiento de los dispositivos de transmisión de información a distancia.
- ✓ Utilización y realización de diagramas y esquemas de representación de líneas de producción con las TIC.

3er AÑO

- ✓ Análisis de las operaciones (transformación, transporte, demora, inspección) y la reutilización de los residuos en procesos que correspondan a diferentes contextos de producción.
- ✓ Construcción de dispositivos de control de lazo abierto en procesos de producción.
- ✓ Reconocimiento y diferenciación de los roles que se desempeñan en las distintas operaciones en procesos automatizados.
- ✓ Identificación y diferenciación de los tipos de control en procesos automáticos de transporte, transformación o almacenamiento.
- ✓ Análisis, diferenciación y representación gráfica de los tipos de organización de los procesos. (Por proyecto, intermitente, en línea, continuos, por lotes).

- ✓ Identificación y uso racional de los artefactos y sistemas de transmisión de información a distancia, (Estaciones telegráficas, redes telefónicas, redes de computadores).
- ✓ Valoración y diseño grupal de artefactos para la comunicación a distancia (mecanismos, dispositivos, entre otros).
- ✓ Digitalización de las producciones, valorando el uso de vocabulario preciso, y software específicos de gestión.

LOS MEDIOS TÉCNICOS

Para realizar un proceso, las personas se valen de medios técnicos o lo que normalmente se denomina *tecnologías*. Éstas se componen por tres partes: Los **procedimientos** son la manera particular que tienen las tecnologías de la producción de ejecutar una operación. Hace al modo de realizar las operaciones y a la organización del proceso. Los **soportes** se refieren esencialmente a aquellos artefactos (máquinas, herramientas, instrumentos, apoyos, entre otros) que permiten realizar los procedimientos. Éstos son aquellos que implican conocer el procedimiento, las propiedades de los insumos, y conocimientos científicos que permiten elaborar el proceso.

Usualmente se define a la tecnología como el conjunto de herramientas elaboradas por el hombre, como los medios más eficientes⁷ para un fin, o como el conjunto de artefactos materiales; pero además contiene prácticas instrumentales como la creación, fabricación y uso de los medios y las máquinas; incluye el conjunto material y no-material de **hechos técnicos**; está íntimamente conectada con las necesidades institucionalizadas y los fines previstos a los cuales las tecnologías sirven.

Por lo expuesto, se considera que los medios no están restringidos sólo a los medios de comunicación. El carácter de medio no es un rasgo sustancial, sino que depende del contexto de uso, en tanto un material controla una función mediadora.

Los medios técnicos de comunicación constituyen la expansión de las comunidades y la intensidad en el tiempo de la vida social. No hay medios fuera de la sociedad, sino partes integrales de la acción humana. Incluso la interacción, comunicación y negociación sociales están hoy intensamente mediadas por técnicas y tecnologías.

CONTENIDOS:

1er AÑO

- ✓ Identificación y reconocimiento del proceso de la comunicación (Emisión, transmisión, recepción de la información).
- ✓ Reconocimiento de las operaciones humanas en el proceso de comunicación.
- ✓ Identificación de procesos manuales y automáticos para el control de los sistemas.
- ✓ Reconocimiento y análisis de las acciones humanas, en la operación de un sistema de control. (supervisa, controla, registra, comanda, entre otros).
- ✓ Análisis y clasificación de la evolución de los diferentes sistemas de comunicación a distancia. (megáfono, micrófono, walkie talkie, Handy y el intercomunicador).
- ✓ Análisis y representación gráfica del flujo de información en los artefactos de comunicación.
- ✓ Utilización de los medios informáticos de digitalización de la información.
- ✓ Elaboración de diseño de estructuras y mecanismos presente en los procesos de comunicación.
- ✓ Producción de artefactos con operadores mecánicos manuales de comportamiento cíclico.

⁷Eficiencia: medida en que los recursos se han convertido en productos de manera satisfactoria.

- ✓ Elaboración y proyección de documentación técnica en la comunicación de las producciones.

2do AÑO

- ✓ Reconocimiento y análisis de las variables que intervienen en el proceso de comunicación. (interferencias, acople, entre otras).
- ✓ Análisis de las operaciones realizadas en los procesos de transmisión.
- ✓ Identificación y clasificación de sistemas de control manual analizando el funcionamiento de cada componente.
- ✓ Exploración y análisis de las transformaciones de energías producida por los sensores de un sistema de control.
- ✓ Simulación de sistemas de control y análisis de funcionamiento de componentes. (Sensores, comparadores y actuadores).
- ✓ Exploración de dispositivos transmisores y receptores de información.
- ✓ Identificación de componentes en la digitalización de la información. (interface – periféricos)
- ✓ Construcción de mecanismos sencillos presentes en los procesos de comunicación.
- ✓ Producción de dispositivos de control a distancia en operadores mecánicos.
- ✓ Resolución de problemas diseñando artefactos electromecánicos.

3er AÑO

- ✓ Representación digital de sistemas de comunicación.
- ✓ Reconocimiento de secuencias de operaciones realizadas en los procesos de comunicación industrial.
- ✓ Identificación y análisis en la construcción de sistemas de control automático considerando la función de cada componente.
- ✓ Construcción de sistemas de control de lazo cerrado, empleando sensores.
- ✓ Identificación y utilización de controladores, sensores y actuadores en diferentes procesos industriales.
- ✓ Representación de diagramas y tablas temporales con el uso de soporte digital.
- ✓ Representación de la lógica de comportamiento de sistemas de información. (compuertas lógicas).
- ✓ Identificación de los mecanismos de control de complejidad creciente.
- ✓ Resolución de problemas diseñando, construyendo y ajustando operadores electromecánicos.
- ✓ Construcción de dispositivos de control en sistemas electromecánicos.

RECOMENDACIONES DIDACTICAS

Un buen caso es el vehículo por medio del cual se lleva al aula un trozo de la realidad a fin de que los alumnos y el profesor lo examinen minuciosamente. Un buen caso mantiene centrada la discusión en alguno de los hechos obstinado con los que uno debe enfrentarse en ciertas situaciones de la vida real. (Wassermann, S., 1994:20).

La educación tecnológica, debe permitirnos aportar a la formación de ciudadanos que tengan mejor capacidad de voz y voto. Ciudadanos críticos y responsables. Poder participar de nuestra ciudadanía implica tener herramientas que nos permitan incorporar a nuestro criterio el mundo artificial. (Gennuso, G., 2010).

De acuerdo a los ejes que organizan los contenidos, Tecnología, Cultura y Sociedad; Procesos Tecnológicos; y Medios Técnicos, presentan contenidos específicos para cada uno, y a la vez una relación e interrelación que resulta interesante interpretar a través de la siguiente expresión:

Me gusta decir en forma metafórica que estos ejes se pueden ver de la siguiente manera: Las operaciones tecnológicas son las palabras, y los procesos que con ellas se forman son las frases de la tecnología. El conjunto de frases (procesos) da lugar a diferentes textos (tecnologías). Los medios técnicos me dan el estilo de este texto y por último cada texto está situado en un contexto y esto me lo da el tercer eje. Podemos entonces, siguiendo la metáfora, leer la tecnología y aprender de ella tanto para conocerla como para construir nuevos conocimientos. Esta mirada, según mi parecer hace un aporte fundamental a la formación de ese ciudadano crítico. Gennuso, G. (2010, p.23)

Susana Leliwa, (2008), establece que la enseñanza de la Educación Tecnológica, se centra en lo que se denomina el “Proyecto Tecnológico”, presente en los diferentes procesos de producción, y el “Análisis del Objeto” para analizar sus producciones. Estos son los modos en que la tecnología, en diferentes contextos reales de producción, se manifiesta. Son parte de los contenidos de la Educación Tecnológica. Sin embargo, su enseñanza no debe abocarse solo a éstos métodos, ya que puede agotarse en sí mismo, y perder el objetivo de formar ciudadanos críticos, un ciudadano que tiene que opinar sobre la construcción de las papeleras, sus impactos, sobre los problemas de los residuos o interpretar los problemas de su ciudad.

En Educación Tecnología, es útil y necesario enseñar acercando a una variedad de recursos didácticos; como el diagnóstico de problemas u oportunidades, selección de soluciones posibles, investigaciones (de campo, históricas, bibliográficas, etc.), construcción y análisis de objetos, aplicación de diferentes medios técnico para la representación gráfica, aplicadas a situaciones problemáticas de diferente complejidad, redacción de manuales de uso y de informes técnicos utilizando las TIC⁸ como recurso o medio técnico para la obtención y digitalización de la información, clases expositivas utilizando software que permiten organizar la información a través de esquemas, cuadros, con imágenes etc. Como así también poder comunicar estas acciones a través de redes sociales y la web.

Cabe explicitar que la exposición no se debe limitar a una oralidad rígida por parte del alumno sin interacción con sus pares o el docente, por el contrario, a la hora de defender sus propios proyectos,

⁸Por Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se consideran tanto a los medios de comunicación masivos tradicionales (diario, radio y televisión), como a los nuevos medios digitales (las computadoras, los celulares, cámaras de fotos, dispositivos de reproducción y grabación de audio y video, redes e Internet y software). Se propone el uso progresivo de estas tecnologías de modo seguro, adecuado, estratégico, crítico, ético y creativo para buscar, organizar, conservar, recuperar, expresar, producir, comunicar y compartir ideas e información. (NAP EducacionTecnologica 1 y 2 año, 2 y 3 año, P. 03).

es una importante estrategia que hace partícipes al resto de los alumnos, que guiados por el docente se obtendrán debates de análisis con criterios acordes a los objetivos propuestos en la actividad.

A la hora de formular y presentar situaciones problemáticas, no debe encerrarse en una solución única, sino que debe ofrecer diferentes tipos de soluciones, ya que logrará favorecer la actividad para los alumnos, que identifiquen el problema y les permita, con la utilización de todos los medios técnicos, las soluciones viables. De la solución obtenida, evaluar los distintos resultados.

Genusso, G. Marpegan, C. Señalan...

Desde el punto de vista pedagógico, son las situaciones problemáticas las que dan origen, sentido y contexto a los conocimientos tecnológicos. Origen, porque los problemas actúan de motivadores o disparadores del pensamiento y la acción. Sentido, porque los conocimientos operan o funcionan como herramientas para la resolución del problema, y de esta manera el alumno le atribuye sentido al aprendizaje. Y contexto, porque la situación provee un marco de referencia, que es modificado, y que permite al alumno la apropiación de los contenidos de tecnología en relación con el medio sobre el que operan. Aquí radica la inseparable unidad entre los contenidos y los métodos didácticos.

EJE N°1: TECNOLOGÍA CULTURA Y SOCIEDAD

En éste eje son importantes los temas que involucren al cuidado del medio ambiente y de la humanidad, como también, el análisis de normas ecológicas para la sustentabilidad ambiental.

La provincia dispone de semáforo de Ozono, medidores de dióxido de Carbono y de Aerosol. Partir de ellos para preparar ciertas actividades que tengan que ver con el análisis de dichos dispositivos es una alternativa para la investigación y la observación de otros considerando cuáles de ellos son utilizados en ciertos procesos de producción.

Investigar el porqué y las causas de su utilización ayudará a tomar conciencia de los factores involucrados en el deterioro del medio ambiente. Trabajar desde éste análisis logrará que identifiquen el concepto de normas ecológicas.

El abordar temas como la historia de la tecnología, sus impactos en el desarrollo social y cultural de pueblos diferentes, las revoluciones que provocaron cambios sustanciales, los cambios de objetos entre una época y otra, las modificaciones que éstas generan en las tareas de las personas por la tecnificación, las investigaciones y el debate con exposiciones son estrategias interesantes, donde el alumno utilizará los distintos software para la presentación de sus trabajos, promoviendo e incentivando el uso de las TIC como recurso multimedial para la organización y comunicación de las producciones. Los mapas conceptuales, la lluvia de ideas, para la enseñanza de éstos contenidos, brindan a los alumnos una orientación generalizada sobre el tema a tratar, el cual permitirá resaltar los conceptos claves, y sus relaciones, además de las exposiciones.

EJE N°2: PROCESOS TECNOLOGICOS

En este eje se abordaría una gran cantidad de estrategias para los contenidos que lo involucran: salidas de campo, exposiciones, análisis de casos, investigaciones, entre otras; logrando trabajar además, las normas de calidad presentes en todas las producciones sean artesanales e industriales.

En primer lugar presentarles a los alumnos la comparación entre artesanal e industrial para que identifiquen sus principales diferencias, brindar información respecto de las características de cada una para interpretar y clasificar, concluyendo a través de redes conceptuales.

En segundo lugar la exposición y demostración⁹ de dos productos diferentes (de un proceso industrial y otro artesanal) para observar y analizar las características visuales, las especificaciones

⁹La Demostración, como estrategia de enseñanza en Educación Tecnológica. Es una ejemplificación o exhibición práctica de cómo se debe dirigir un proceso, una técnica o un procedimiento, conducir una experiencia, utilizar o manipular un instrumento o aparato, realizar una operación o resolver un problema. Por ejemplo se puede utilizar para demostrar las propiedades de ciertos materiales peligrosos. (Leliwa S. 2008. P.105)

técnicas y las normas de calidad inscriptas. En relación con éstas, explicar su importancia y analizar el para qué de ellas y que relación mantienen con los consumidores, a través de preguntas: ¿Qué es una norma? ¿Por qué se llama ISO 9001?, ¿Cuáles son las normas que presentan éstas?, ¿Todos los productos poseen ésta norma, o existen otras?, ¿Los productos alimenticios, también tienen normas de calidad? incentivará en el alumno, futuro consumidor, la toma conciencia y la reflexión acerca de las mismas

Si se quiere complejizar, se podrá partir de la selección de uno de los productos analizados. Releer el análisis del funcionamiento para identificar en dichos procedimientos, cuáles son los pasos necesarios para iniciar el uso del producto, y cuáles son los que permiten obtener el resultado, tomando el proceso como caja negra. Desarrollando el siguiente diagrama



Analizar el proceso a partir de este esquema, reconociendo e identificando de lo que ingresa: cuál pertenece a información, materia o energía, orientando con las siguientes preguntas, ¿la energía que ingresa, sale de la misma manera?, ¿los materiales que ingresan, salen transformados o igual? ayudará a identificar la materia prima y su transformación para la obtención de un producto.

La observación y clasificación de tipos empresas para identificar tipos de productos que ofrecen, se analizaría mediante la lectura e interpretación que brindan los medios como internet, diarios, folletos y revistas de la actualidad.

Se podrá partir de la clasificación propuesta por los alumnos en función de las operaciones vinculadas con flujos de energía, materia e información y empresas cuya operación principal es la transformación de transporte, almacenamiento o el control de algunos de los flujos antes mencionados.

Complejizando éstos criterios, se proporcionará información de otras empresas del sector energético (por ejemplos la cooperativa eléctrica) donde el alumno reconocerá si se ocupan de la transformación, el transporte, o distribución.

Para reconocer que a pesar de los cambios tecnológicos, las operaciones principales de los procesos siguen siendo los mismos, se propone analizar de manera comparativa los procesos de una empresa de correo postal y a otra que sea servidora de correo electrónico, mediante las siguientes preguntas orientadoras:

¿Una empresa de correos transporta materiales o información? ¿Cuáles son los insumos del proceso? ¿Qué operaciones es necesario realizar sobre esos insumos?

Puede pedirse a los alumnos la realización de un diagrama que muestre las operaciones principales del proceso.

Es importante que los alumnos reconozcan que, si bien el objetivo de la empresa es transportar información, el papel (como soporte elegido) convierte al proceso en un proceso sobre materiales. En este caso, además, será conveniente analizar las operaciones que se realizan sobre la información. Se podrá repetir el análisis para una empresa servidora de correo electrónico.

Abordar aspectos que tienen que ver con el reconocimiento y análisis de las operaciones involucradas en los procesos productivos, las visitas guiadas a las fábricas industriales provinciales, resulta ser una estrategia muy enriquecedora. En estas visitas comenzar con los contenidos y luego realizar la visita a la fábrica, con la intención de tomar contacto directo con lo trabajado en clase. O bien comenzar con la visita a la fábrica y que los alumnos realicen anotaciones a partir de consignas orientadoras por el docente, una guía respecto a lo que se debe observar, para luego comenzar con los contenidos partiendo de dicha experiencia.

Resultan muy significativos los datos que se lograría obtener de una experiencia semejante. El observar las distintas operaciones llevados a cabo en una fábrica industrial de plásticos (Rio Chico, por ejemplo), a partir de un trabajo con consignas elaborados por el docente, logrará no solo determinar los tipos de operaciones (transformación, transporte, demoras, etc.), sino también, los roles que poseen cada uno de los trabajadores, (operarios, técnicos...), las funciones (Ingeniería de producto, de planta,

industrial, planeación y control de producción, abastecimiento, control de calidad), los sistemas de comunicación presentes y las normas de seguridad a partir del análisis de las señalizaciones (simbologías) que podrán observar en todos los espacios de la fábrica.

Además se sugiere otra visita, pero a una fábrica de producción artesanal (aserradero, carpintería, etc.) y llevar a cabo un análisis similar al anterior, donde los alumnos compararán los tipos de producción artesanal e industrial desde los roles de cada operario, los tipos de máquinas utilizadas para la fabricación del producto, las normas de seguridad llevadas a cabo, no solo para el uso de maquinarias sino también para la manipulación de la materia prima (sea en caso de materia prima de alimentación) hasta la cantidad de producción. Concluir con la presentación de los trabajos y el análisis de dichas experiencias a través de un debate, clase expositiva, simulaciones, entre otras.

Dice Susana Leliwa (2008)...

“A través de esta estrategia el alumno podrá tomar contacto con la cultura tecnológica que lo rodea, aprender a observar y acercarse al conocimiento de algunos procesos de producción y de diferentes objetos o productos tecnológicos. Esta estrategia corresponde a lo que se denomina Salida de Campo, que implica fundamentalmente la observación de determinados aspectos y el registro de éstos para su posterior análisis”.

EJE N°3: MEDIOS TÉCNICOS

A través de la resolución de situaciones problemáticas se desarrollará una actividad partiendo de un Proyecto Tecnológico (P.T.)¹⁰, planteando la siguiente situación: una de las grandes inquietudes a modo de preocupación es aumentar la seguridad en los operarios que trabajan en fábricas o industrias, disminuir los riesgos de accidentes que en un gran porcentaje se ocasionan, es pensar por ejemplo dispositivos de control que controlen las máquinas de manera tal que ésta prenda una luz roja, cuando el usuario coloca sus manos incorrectamente.

La situación apela a la construcción de un artefacto o sistema que permita disminuir los accidentes de operarios. Situación que inicia su análisis a partir de las etapas del P.T.

En su aplicación, utilizar entrevistas¹¹ en fábricas de la provincia para consultar los accidentes más comunes a la hora de utilizar máquinas de gran complejidad, sería un modo de poner en contacto con el contexto.

A continuación, el diseño (utilizando las distintas representaciones gráficas) y la construcción de un sistema eléctrico que permita ser incorporado para que se encienda una luz, si y sólo si, el operario coloca su mano en forma incorrecta.

Durante el proceso de resolución del problema, el docente interviene en el proceso de trabajo de los alumnos mediante acciones tendientes a facilitar la puesta en juego de conocimientos previos y el desarrollo de nuevos conocimientos en el momento en que éstos sean necesarios.

Respecto al reconocimiento y análisis de dispositivos de control, abordar una actividad que identifiquen las partes, funciones principales y el funcionamiento de los mismos, se podría emplear el uso de dibujos y esquemas. Solicitar a los alumnos que identifiquen en su entorno (en la casa, en la escuela, etc.) diferentes elementos que permitan encender, apagar o modificar el comportamiento de los sistemas eléctricos, desde los interruptores para hacer sonar un timbre o encender una hidrolavadora o una licuadora, encender la luz de una habitación, hasta escribir en la computadora, encender y apagar el equipo de música o subir y bajar volumen de la radio.

Otra actividad de análisis, del tipo de las denominadas actividades de "caja negra", en la que los alumnos representarán mediante dibujos, el interior de algunos de los interruptores nombrados y ser

¹⁰ Plan destinado a la resolución de una situación problemática vinculada al campo de la tecnología, es decir destinado al desarrollo y fabricación de un producto tecnológico (bien, proceso o servicio) que brinde solución al problema causante de la situación problemática. Gay, A. "Glosario de Cultura Tecnológica". 2006

¹¹ La entrevista es la interacción verbal entre dos o más personas dentro de un proceso de acción recíproca, en la cual el entrevistado es la persona que tiene alguna idea, conocimiento o experiencia importante que transmitir. Él o los entrevistadores –alumnos- son los que dirigen la entrevista, se presentan al entrevistado, hacen preguntas y cierran la entrevista. (Leliwa, S. 2008 p.133)

analizados (sin la posibilidad de abrirlos). Puede comenzar con el análisis de un pulsador simple y sencillo como el normal cerrado y de una llave simple de dos posiciones. En este caso llevarles uno de estos modelos al aula. En ambos casos los alumnos dibujarán las partes que los componen; será útil pedirles que realicen dos dibujos para cada uno, mostrando cómo cambian de posición las partes internas, de acuerdo con las acciones externas. Reconocerán los materiales de cada una de esas partes, diferenciando cuáles deben ser conductores de la electricidad y cuáles no.

La construcción de uno de los dispositivos estudiados podrá ser diseñada en el aula donde el alumno logrará identificar materiales conductores y aisladores, trabajar el uso de herramientas y algunas normas de seguridad al momento de la prueba de los mismos.

El uso del Aula Taller es el espacio apropiado para la resolución de situaciones, donde los alumnos adquieren en forma directa los elementos, herramientas, materiales y por sobre todo seguridad; un espacio propicio para la construcción, para llevar a cabo procedimientos destinados a la resolución de situaciones que tienden al hacer, al análisis y a la producción de resultados que generalmente son grupales. Por lo expuesto, el Aula Taller en Educación Tecnológica es un medio que posibilita llevar a cabo estrategias de variedad al momento de la enseñanza - aprendizaje de ciertos contenidos. “Es un buen lugar para promover la integración, la síntesis, el diálogo, la reflexión, la confrontación; para generar nuevas preguntas, nuevas hipótesis, tomar decisiones, resignificar conocimientos aprendidos” (Leliwa 2008. P. 88)

EVALUACION

En Educación Tecnológica, la evaluación pasa por dos momentos, por un lado el producto final y por el otro, el procedimiento llevado a cabo en el transcurso de la resolución de un problema. Ambos poseen una interacción entre la comprensión conceptual y las habilidades prácticas, una interacción que se presenta muy fuertemente durante la resolución de situaciones problemáticas.

La observación del proceso que se da durante la realización de actividades con los alumnos, el docente obtiene información acerca de cómo analizan, buscan alternativas de soluciones, determinan criterios para la selección de la solución, la valoración de ideas, entre otros.

“La Evaluación del progreso de un alumno en Educación Tecnológica no puede limitarse a juzgar el producto terminado o la memorización de los hechos” Walencik (1991).

Desde ésta perspectiva se busca evaluar *“el conocimiento en la acción”* (Marpegán y Mandón, 2001). Evaluar el proceso resolutivo, como el resultado o el producto final. Sobre el primero se va haciendo en el alumno mediante las actividades propuestas, permitiendo la apropiación de los contenidos a enseñar. Respecto al segundo, permitirá sobrellevar la aplicación y transferencia de lo aprendido a otras situaciones. Adhiriendo a esto, en Educación Tecnológica el producto es el final de un proceso de trabajo.

Las situaciones problemáticas deben permitir además la *“autoevaluación”*, evaluar los resultados puede ser llevada a cabo por el propio alumno. Evaluar si el resultado responde a la situación inicial, por ejemplo.

Marpegán y Mandón (2001) afirman: *“La evaluación de los aprendizajes que realiza el docente, la autoevaluación de cada alumno y la coevaluación entre pares deben ser también instancias de aprendizaje; de este modo, en el aula, aprendizaje y evaluación pueden marchar juntas en un proceso recursivo que las retroalimenta”* (p. 95).

Desde este punto de vista, es importante crear instancias que permitan la autoevaluación, es decir, que la evaluación y verificación (funcionamiento, apariencia, seguridad, materiales, modificaciones posibles) del propio objeto producido sea elaborado por el alumno. Un ejemplo claro, es el momento en que los alumnos deben poner a prueba a través de ensayos, los productos que elaboran durante el proceso de trabajo e identificar los errores, encontrando y analizando las soluciones posibles. De esta manera, la autoevaluación y coevaluación se producen en forma casi espontánea.

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Gay, A (2006), “Glosario de Cultura Tecnológica” Asoc. Cooperadora de la Fac. De Cs. EcUNC, (p.51).
- ✓ Gay, A. (2008) “Jornada de enseñanza y tecnología” Instituto Tecnológico. Buenos Aires.
- ✓ Leliwa, S. (2008) “Enseñar Educación Tecnológica en los escenarios actuales” Córdoba: Comunicarte.
- ✓ Gennuso, G. (2000): “La propuesta didáctica en Tecnología”, Novedades Educativas, N° 114, Bs.As.
- ✓ RODRIGUEZ FRAGA, A., (1997). *Educación Tecnológica. Espacio en el Aula*. Buenos Aires: Editorial Colihue.
- ✓ Martinet S., Lafortiva E., Martinez R., (2003) *Proyecto Tecnológico en el Aula. Estrategias Didácticas* EGB. Rosario. Editorial Homo Sapiens.
- ✓ Gay A., (1992) *La Tecnología el Ingeniero y la Cultura*. Ediciones TEC.
- ✓ Barón M., (2004) *Enseñar y Aprender Tecnología*. Novedades Educativas.
- ✓ Marpegán C., Mandón M., Pintos J., (2005) *El placer de enseñar Tecnología*. Novedades Educativas.
- ✓ Fourez G. (1997) *La Alfabetización Científica Tecnológica* Colihue.
- ✓ Doval L., (1998) *Tecnología Estrategia Didáctica*. CONICET.
- ✓ Doval L., Gay A., (1996) *Tecnología. Finalidad Educativa y Acercamiento Didáctico* CONICET.
- ✓ Genusso G. (2010 Junio). *Después de 15 Años ¿Aprendimos de la Experiencia?* Documento presentado en 6to Congreso de Educación Tecnológica, Córdoba. Argentina.
- ✓ Leliwa S. (2010 Junio). *La Formación Docente en Educación Tecnológica*. Documento presentado en Conferencia 6to Congreso de Educación Tecnológica. Córdoba. Argentina.
- ✓ Aitken J., Mills G, *Tecnología Creativa*, Ediciones Morata, Madrid, 1994.
- ✓ Solanas, Ricardo. *Producción*. Ediciones Interoceánicas, Buenos Aires, 1999.
- ✓ Buch, Tomás. *Sistemas tecnológicos*. Aique, Buenos Aires, 1999.

BIBLIOGRAFIA DIGITALIZADA

- ✓ Gay A. (2008). Jornada de la "Enseñanza de la Tecnología" Instituto Tecnológico Buenos Aires. Universidad Privada. [s.n] .
- ✓ Aznar F.J., Fernández M., Raga J.A. (2004). La Alfabetización Científico Tecnológica para todas las personas: Su importancia para la participación activa y democrática en la resolución de los problemas medioambientales. El papel de la información. *Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva*. Temática N°1.
- ✓ Díaz J. A., Manassero A., Vazquez A. Orientación CTS de la alfabetización científica tecnológica de la ciudadanía: un desafío educativo para el siglo XXI.
- ✓ Cajas F. (2001). Alfabetización Científica Tecnológica: la transposición didáctica del conocimiento tecnológico. *Enseñanza de las Ciencias*. 19 (2), 243-254.
- ✓ Díaz J., Vázquez A., Manassero A. (2003) Papel de la educación CTS en una alfabetización científica tecnológica para todas las personas. *Revista electrónica de enseñanza de las Ciencias*, Vol.2 N°2, 80-111.
- ✓ García F. (2010). La Tecnología: su conceptualización y algunas reflexiones con respecto a sus efectos. Metodología de la Ciencia. *Revista de la Asociación Mexicana de Metodología de la Ciencia y de la Investigación*, A.C. Año 2, Volumen 2, Número 1.
- ✓ Marpegán C., Mandon M. (2001). La evaluación en los aprendizajes en Tecnología. *Novedades Educativas* N°121.
- ✓ Marpegán C., Mandon M. (año) Hacia la Modelización de situaciones didácticas en tecnología. *Instituto de Formación Docente*. (inicio).
- ✓ Katchadjian P. (2007) Artefacto pensamiento sobre la técnica. Arte y Técnica. *Artefacto/6* [www.revista-artefacto.com.ar\(inicio\)](http://www.revista-artefacto.com.ar(inicio)).

- ✓ Averbuj E. ¿Educación Tecnológica? Si, Gracias.
http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/hemeroteca/r_7/nr_112/a_1361/1361.htm.
- ✓ Dennis R. Herschbach. (1995) La Tecnología como conocimiento. Implicancias para la educación. *TechnologyEducation* Volumen 7 N° 1.
- ✓ Vera, García B. (2008) Tres temas Tecnológicos para la formación del profesorado. *Revista de Educación*, 322, pp. 167-188.
- ✓ Maiztegui A., y otros. (2002). Enseñanza de la Tecnología. Papel de la Tecnología en la educación científica: una dimensión olvidada. *Revista Iberoamericana de educación* N°28. pp. 129-155.
- ✓ Valdez P., Valdez R., Guisasola J., Santos T.(2002). Enseñanza de la Tecnología. Implicaciones de las relaciones Ciencia Tecnología en la educación científica. *Revista Iberoamericana* N°28 pp. 101-128.
- ✓ Osorio C. (2002). Enseñanza de la Tecnología. La educación científica y tecnológica desde el enfoque ciencia, tecnología y sociedad. *Revista Iberoamericana* N°28 pp. 61-81.
- ✓ Guillen D. Gallegos O. (2006 Junio). *La enseñanza de la Tecnología en la Educación Básica* (un enfoque pedagógico). Documento presentado en Congreso Iberoamericano de Ciencia Tecnología, sociedad e innovación CTS +I. México.
- ✓ Aquiles G., Álvarez A. (2003). *Algo más sobre Tecnología*. La educación tecnológica. Aportes para la Capacitación continua. Serie Educación Tecnológica INET N°2.
- ✓ Álvarez A. (2003). *De la Tecnología a la Educación Tecnológica*. La Educación Tecnológica, aportes para la capacitación continua. Serie Educación Tecnológica INET N°1.
- ✓ Gay A., Ferreras M. A., (2003) *La Educación Tecnológica para su implementación*. La Educación Tecnológica aportes para la capacitación continua. Serie Educación Tecnológica INET N° 6.
- ✓ De los Santos A., Susseret N., Noceti H., Trueba C., (2005) *La Fase de Planificación de un Proyecto Tecnológico: Reactivación de un museo*. Serie/desarrollo de contenidos colección/proyecto tecnológico. INET N° 3.
- ✓ Álvarez A. (2003). *Los procedimientos de la Tecnología*. La educación tecnológica aportes para la capacitación continua. Serie Educación Tecnológica INET N°3.
- ✓ Lopresti. L., Barbeito A. *Representación y modelización en Educación Tecnológica. Secuencia introductoria de actividades para su tratamiento*. La educación tecnológica aportes para la capacitación continua. Serie Educación Tecnológica INET N°1.
- ✓ Doval L., Gay A. *Tecnología. Finalidad educativa y acercamiento didáctico*. Serie Educación Tecnológica. INET N°7.
- ✓ Gennuso, G. (2010 junio), *Después de 15 años ¿Aprendimos de la experiencia?*, Ponencia presentado en 6to Congreso de Educación Tecnológica Replanteos curriculares y nuevas propuestas” Córdoba Argentina.