

EDUCACION TECNOLOGICA, UN NUEVO SECTOR DE APRENDIZAJE

FRANCISCA ELTON N.*

Resumen

En el nuevo Marco Curricular de Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos para la Educación Básica y Media chilena, el Sector de Educación Tecnológica es una innovación, y tiene por objetivo, mejorar la capacidad de alumnos y alumnas de participación en la sociedad tecnológica contemporánea.

Este documento tiene el propósito de entregar en forma sucinta algunas consideraciones fundamentales del enfoque de Educación Tecnológica en el marco curricular chileno, con el ánimo de dar un primer paso hacia el desarrollo de una amplia reflexión, discusión e investigación que enriquezca y fortalezca la práctica educacional y fundamente la creatividad e innovación de su realización.

Abstract

Technology Education is a new obligatory subject for the Curriculum Framework of the Primary and Secondary Education in Chile. It aims to improve the students abilities to participate in the increasingly technological society.

The purpose of this document is to briefly expose the frame on which the subject has been built and some considerations taken, as to create reflection, discussion and investigation that could be a contribution to the evolution and teaching of this new curricular area.

* MA en Educación. Concordia University, Canadá. Coordinadora Nacional de Educación Tecnológica para la Educación Básica y Media, Unidad de Currículum y Evaluación, Ministerio de Educación.

Definición de la Educación Tecnológica en el Currículum Chileno

Su historia

En una primera aproximación a la definición del Sector, el año 1994 el Ministerio de Educación de Chile introdujo, en forma piloto, el proyecto *aulas tecnológicas*. La propuesta *aulas tecnológicas* implementada sigue una estrategia que se basa en aplicar conocimientos científicos y pone énfasis en el uso de principios físicos de mecánica, neumática, electricidad, dibujo técnico, uso de materiales y herramientas, y gestión.

En el año 1996 la definición curricular del Sector para la Educación Básica (1° a 8°)¹, rescata los objetivos y contenidos mínimos de la educación técnico-manual: el desarrollo de destrezas manuales, el manejo de herramientas, manipulación y reconocimiento de las características tecnológicas de diversos materiales y la operación de técnicas en el campo de ejecución y tareas manuales. Agrega dos dimensiones nuevas, la primera es la comprensión de conceptos científicos aplicados a la tecnología (recursos materiales y energéticos, funciones de sistemas tecnológicos mecánicos, óptica, sistemas termodinámicos, sistemas tecnológicos electromagnéticos y electrónicos); la segunda es el desarrollo de habilidades de trabajo en proyectos.

El año 1997, dentro del proceso de diseño por el Ministerio de Educación del nuevo marco curricular de objetivos y contenidos para la Educación Media, éste lleva a cabo una investigación sobre el desarrollo y evolución de la Educación Tecnológica en otros países, con visita a centros especializados en Inglaterra, Francia, España y Alemania, y visita a Chile de expertos de los dos primeros².

¹ Ministerio de Educación, República de Chile (1996). *Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de la Educación Básica Chilena*. Santiago.

² Cabe mencionar la valiosa asesoría de Jacques Ginestié, Steve Cushing y Ekkehard Merz.

Fruto de estos estudios y procesos de asistencia técnica, el Ministerio de Educación valora la convergencia de los conceptos y experiencias claves respecto a educación tecnológica de los sistemas escolares de la mayoría de los países estudiados. Tal convergencia se da en torno a los siguientes criterios mencionados por Steve Cushing³:

- La Educación Tecnológica es para todos los estudiantes (básica y media).
- Tecnología es más que máquinas, computadores, herramientas y otros productos físicos. Involucra procesos humanos y las acciones necesarias para vivir en un mundo que cambia rápidamente.
- Al crear tecnologías, se requiere reflexionar sobre la relación entre lo intencionado, lo que se produce como resultado de un proceso y las consecuencias de este resultado.
- Todos los alumnos necesitan adquirir conocimiento para ser usuarios, consumidores y hacedores críticos e inteligentes de tecnología.
- Para la mayoría de los ciudadanos, ser hacedores de tecnología significará ser capaces de modificar y hacer mejoras en sus propias vidas, en la de aquellos cercanos, y a lo mejor en su comunidad más amplia, usando tecnología simple, tomando decisiones y modificando comportamientos. Todo ello implicará, por sobre todo, una conciencia de los efectos de sus acciones tecnológicas.

La Educación Tecnológica de acuerdo a los principios enunciados, se ocupa básicamente de generar situaciones y ambientes de aprendizaje propicios para la aplicación de habilidades y procesos tecnológicos; el análisis del impacto que produce la tecnología en el

³ Cushing, Steve. (1997). *In Support of Technology Education for All*. Artículo producido en el contexto de una asesoría realizada a la Unidad de Currículum y Evaluación del Ministerio de Educación.

individuo y la sociedad; el desarrollo de las capacidades del alumno para desempeñarse en forma efectiva en un ambiente tecnológico; el desarrollo de la capacidad del alumno a contribuir en el mejoramiento de su entorno; y el desarrollo de la conciencia acerca de la organización humana necesaria para producir tecnología y el grado de cooperación que se requiere.

Definición

El Sector de Educación Tecnológica contribuye a la formación de los alumnos y alumnas, desarrollando en ellos las habilidades y los conocimientos necesarios para identificar y resolver problemas en los cuales la aplicación de la tecnología significa un aporte a su calidad de vida. Al mismo tiempo, se orienta a formarlos en sus capacidades de entender y responder a las demandas que el mundo tecnológico les plantea, haciéndolos creadores, usuarios y consumidores críticos, informados y éticos.

La Educación Tecnológica en Chile, abarca por un lado, la invención y diseño de objetos artificiales y, por otro, los procesos, las organizaciones y los planes de acción puestos en marcha para la creación del mundo artificial y por definición, cultural. En este marco amplio, la propuesta del Sector se organiza en torno a cuatro aspectos principales: producto tecnológico, usuario, producción y distribución. Tratados en forma integrada y considerando en cada uno de ellos la dimensión social y medio ambiental, dan forma y sentido a los objetos y servicios que son fruto del proceso tecnológico⁴.

Las competencias fundamentales que se busca que los alumnos y las alumnas desarrollen son:

⁴ Ministerio de Educación, República de Chile. (1999). *Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de la Educación Básica*. Santiago.
Ministerio de Educación, República de Chile. (1998). *Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de la Educación Media*. Santiago.

- La capacidad de comprender la tecnología como cultura.
- La capacidad de distinguir la intencionalidad humana que existe detrás de un objeto o servicio y comprender las relaciones entre un producto tecnológico y el mundo social y medio ambiental.
- La capacidad de ser usuarios y consumidores informados de los productos tecnológicos, capaces de apreciar y manejar el acceso a la información proveniente de variadas fuentes; aplicar criterios de calidad; y ser conscientes de sus responsabilidades y sus derechos.
- La creatividad en el ámbito de resolución de problemas prácticos del entorno y el aprendizaje acerca de la innovación. Este comprende actividades relativas a las fases de diseño, planificación y organización, producción y evaluación del producto.
- La comprensión de las características de la distribución y la importancia de los procesos de información y comunicación acerca de los productos.

La metodología de este Sector se apoya en el desempeño de los alumnos y alumnas en las siguientes dimensiones: el hacer, la reflexión sobre los procesos que conforman ese hacer y en los conocimientos, habilidades y actitudes involucrados en la resolución de problemas que signifiquen un hacer tecnológico.

En el Primer Ciclo de la Enseñanza Básica (1° a 4°), se prioriza el desarrollo de la psicomotricidad, el manejo de herramientas e instrumentos de uso corriente, la manipulación y reconocimiento de las características tecnológicas de diferentes materiales y la operación de técnicas básicas de corte, unión y ensamblaje principalmente.

En el Segundo Ciclo, en quinto y sexto año, la progresión de las actividades se funda en la complejización de tres temas: la relación objeto sociedad tratada desde la perspectiva de la evolución y uso de los objetos tecnológicos; el análisis de las funciones y características de los mismos; y el cuidado, mantenimiento y reparación de un obje-

to tecnológico. En séptimo y octavo año, la progresión establecida se apoya en la complejización de las actividades agrupadas en los temas: relación objeto y sociedad desde la perspectiva de la producción; y análisis y producción de objetos tecnológicos.

La progresión elegida entre el Primer y Segundo Año de Educación Media radica por un lado en el producto tecnológico sobre el cual se desarrolla un proyecto: en primer año los alumnos y alumnas trabajan todas las etapas de un proceso tecnológico sobre un objeto (análisis previo de la necesidad; diseño; producción y comunicación), y en segundo sobre un servicio, y en la explicitación de los conceptos que sustentan una gestión de calidad.

Junto a lo señalado, educación tecnológica, en su propósito de contribuir a la formación para la vida, conjuga en un todo integrado e indisoluble el desarrollo intelectual con la formación ético social de alumnos y alumnas. De esta forma busca superar la separación que en ocasiones se establece entre la dimensión formativa y la instructiva. Los programas de estudio están contruidos sobre la base de contenidos programáticos significativos que tienen una carga formativa muy importante, ya que en el proceso de adquisición de estos conocimientos y habilidades los estudiantes establecen jerarquías valóricas, formulan juicios morales, asumen posturas éticas y desarrollan compromisos sociales.

Se espera que durante los 10 años de educación tecnológica obligatoria los alumnos y alumnas hayan tenido la oportunidad de desarrollar habilidades, actitudes y conocimientos que faciliten la comprensión de un mundo caracterizado por las intermediaciones tecnológicas que afecten sus vidas. Aprendizajes que no sólo son cruciales en la integración de las personas en la sociedad como actores inteligentes, autodirigidos y en permanente aprendizaje, en un marco de cambio económico, social y político constante, resultado de la globalización y la aceleración de los cambios tecnológicos, si no que, además, facilitan el contacto con la experiencia laboral.

Los Proyectos en Educación Tecnológica

El desarrollo de proyectos como forma de trabajo de los estudiantes, asegura un contexto donde se le puede dar cumplimiento a las demandas que hace la asignatura para posibilitar el conocimiento y desarrollo de los alumnos y alumnas de los aspectos ya mencionados: capacidad para entender el desarrollo tecnológico y su relación con la sociedad y el medio ambiente; la capacidad para evaluar los actos tecnológicos propios y ajenos en el marco de su impacto social y medio ambiental; la capacidad de ejecutar actos tecnológicos con calidad, eficiencia, seguridad y responsabilidad personal y social.

Es de gran relevancia, que la organización y administración de los espacios de aprendizaje en tecnología den la oportunidad a los alumnos y alumnas, para que distinguan y enuncien situaciones problemáticas y resuelvan problemas prácticos en un contexto social, adquieran y usen durante su trabajo tres aspectos interrelacionados: el cómo hacer; la comprensión de procesos; y la adquisición de conocimientos. Que se arriesguen a tomar decisiones, desarrollen múltiples soluciones a problemas, prueben y mejoren, prevengan situaciones, trabajen en forma colaborativa, se responsabilicen por los resultados y administren los recursos en forma efectiva y eficiente.

En educación tecnológica, el proyecto como estrategia pedagógica está centrado en la planificación, puesta en marcha y evaluación de un conjunto de actividades y procedimientos, con el fin de lograr un objetivo específico. Los alumnos y alumnas, en forma organizada y planificada, resuelven una tarea, aprovechando para ello los recursos disponibles en su entorno y respetando las restricciones impuestas por la tarea y por el contexto.

Durante el desarrollo de un proyecto, el alumno y la alumna se enfrentan a necesidades y situaciones que comúnmente no experimentan en el aula: emprender, tomar decisiones, asumir riesgos, establecer redes de cooperación, negociar posibles soluciones con sus pares...

El producto de un proyecto es, por lo tanto, el resultado de múltiples acciones y diversos aprendizajes desarrollados en un contexto real. Para los alumnos y las alumnas es la obtención de un producto concreto, que tiene un espacio para ser mostrado, comunicado y socializado entre sus pares.

Características de los proyectos

A pesar que está restringido a ciertos objetivos de aprendizaje enmarcados por el profesor o profesora, su especificidad surge de los intereses personales o del grupo de estudiantes.

Los proyectos tienen una naturaleza práctica y los contenidos propuestos (conocimientos, habilidades y actitudes) se tratan en relación con el proyecto. Se realizan en forma grupal y colaborativa incentivando a los alumnos y alumnas para que se involucren activamente en el desarrollo de todas las etapas de su proyecto. Cada grupo debe asumir la responsabilidad por el producto y depende de sus miembros la distribución de roles y responsabilidades, sin desmedro del rol orientador y facilitador del profesor o la profesora para que esto se dé en óptimas condiciones.

En general se procura que todos los proyectos sean de una extensión similar para evitar desfases importantes entre las actividades de los distintos grupos. Sin embargo son los estudiantes quienes deciden el objeto del proyecto.

Se promueve el registro del desarrollo del proyecto en una bitácora. Esta puede ser evaluada por el docente siempre y cuando se lo comunique a los alumnos y las alumnas al inicio del trabajo, y les informe sobre los criterios de observación que ocupará para ello. Además se contempla el desarrollo de informes parciales o de avance al final de cada etapa del proyecto y un informe final o de síntesis de todo el proyecto.

A continuación se describen los proyectos que se presentan en los Programas de Estudios elaborados hasta la fecha por el Ministerio de Educación.

Tipo de proyectos por niveles de enseñanza

Durante 5° y 6° año de enseñanza básica, los alumnos y alumnas desarrollan tres tipos de proyectos durante el año: de investigación, de análisis y de reparación o mantenimiento. Los proyectos se enmarcan en el desarrollo de los siguientes contenidos:

En 5° año de enseñanza básica⁵:

- Un proyecto de investigación sobre la evolución histórica e impacto social de un objeto tecnológico: evolución histórica de un objeto estableciendo sus distintas etapas: cómo era, de qué materiales estaba hecho, cómo se usaba, y su comparación con el presente. Efecto que ha tenido la existencia del objeto en la vida de las personas. Detección de un problema del objeto y propuesta de innovación o mejoramiento.
- El proyecto trata del análisis de un objeto tecnológico: análisis del objeto (qué es, quién lo usa, para qué se usa). Descripción de funciones. Evaluación del producto (¿cumple su función?, ¿es eficiente?, ¿es seguro?, ¿es fácil de usar?, ¿es fácil de mantener o/y limpiar?). Especificación del material del que está hecho (cómo esto incide en su apariencia, seguridad y durabilidad). Diferencias entre el producto escogido y otros similares que se encuentran en el mercado (calidad; eficiencia; diseño; facilidad de uso; precio). Destino del producto después de su vida útil (en qué medida afecta a las personas y al medio ambiente). Presentación del producto en el mercado (relación entre la calidad y lo que se publicita de éste).

⁵ Ministerio de Educación, República de Chile. (1999). *Educación Tecnológica, Programa de Estudio Quinto Año Básico*. Santiago.

- Proyecto del mantenimiento de objetos tecnológicos de diferentes materiales y terminaciones (metal, madera, textil, plástico, cerámica /greda). Características básicas de los materiales que conforman el objeto (dureza, textura, resistencia). Investigación sobre el tipo de suciedad y desgaste que le da el uso cotidiano. Investigación y descripción de las características de los materiales y herramientas que se usan para su limpieza y mantenimiento. Limpieza y mantenimiento de los objetos. Descripción de las dificultades en el diseño del objeto para su limpieza y mantenimiento. Propuestas en el diseño del objeto para facilitar su limpieza y mantenimiento.

En 6º año de enseñanza básica⁶ :

- Proyecto de investigación sobre los objetos tecnológicos en el contexto de un servicio: análisis del servicio escogido (qué es; quién lo usa; para qué se usa). Descripción de los objetos tecnológicos que existen en el servicio (cuáles son; para qué sirven; en qué benefician a los usuarios y trabajadores del mismo). Descripción funcional del personal que trabaja en el servicio (descripción del trabajo que realizan; identificación del oficio o profesión). Detección de un problema del servicio y propuesta de innovación o mejoramiento.
- Proyecto de análisis para la identificación de la presencia de ciertos principios tecnológicos en el objeto: descomposición del objeto (identificación y representación gráfica de las partes; cómo las partes están articuladas; función de las partes; identificación de los materiales). Elaboración de un manual de instrucciones para el uso y mantenimiento del objeto.
- Proyecto de reparación de objetos simples: análisis del objeto a componer. Análisis de cómo se relacionan sus partes. Caracte-

⁶ Ministerio de Educación, República de Chile. (1999). *Educación Tecnológica, Programa de Estudio Sexto Año Básico*. Santiago.

rísticas de los materiales que componen el objeto (resistencia, flexibilidad, dureza, textura). Análisis de los desperfectos y determinación de las acciones apropiadas para su reparación. Formas cómo se trabajan los materiales del objeto según sus características. Determinación de los materiales y herramientas para la reparación. Conocimiento de técnicas. Planificación de la reparación. Ejecución del trabajo.

En 1° año medio científico humanista⁷, se considera óptimo que los estudiantes realicen dos proyectos diferentes durante el año. Los proyectos son de carácter práctico y tratan de la elaboración de objetos tecnológicos en cualquiera de las siguientes áreas: alimentos, textil, agricultura y pesca, materiales resistentes, electrónica, mecánica.

Durante el diseño del objeto, se incentiva a los estudiantes a incorporar materiales simples y en lo posible materiales de desecho de industrias u otros servicios presentes en la localidad.

Para 1° y 2° año medio técnico-profesional⁸, dado que los establecimiento tienen una orientación técnica definida, se propone la elaboración de cuatro proyectos durante los dos años, sobre la elaboración de productos tecnológicos (objetos y servicios) en cada uno de los siguientes ámbitos de trabajo:

- de la **producción** relacionada con la **naturaleza**, realizando proyectos vinculados al manejo y explotación de recursos naturales.
- de la **producción de bienes materiales**, mediante proyectos relacionados con la transformación y combinación de insumos utilizando procesos manuales o con uso de máquinas.

⁷ Ministerio de Educación, República de Chile. (1998). *Educación Tecnológica Humanístico-Científica, Programa de Estudio Primer Año Medio*. Santiago.

⁸ Ministerio de Educación, República de Chile. (1998). *Educación Tecnológica Técnico-Profesional, Programa de Estudio Primer y Segundo Año Medio*. Santiago.

- de la **oferta de servicio de calidad**, a través de proyectos en los cuales se pongan en práctica herramientas básicas de gestión.
- del **manejo de sistemas** ejecutando proyectos referidos al diseño y puesta en marcha de un conjunto coordinado de componentes que pueden funcionar a partir de un dispositivo mecánico, informático, eléctrico, electrónico o neumático.

En estos niveles, en ambas modalidades (HC y TP), la elaboración de cada proyecto implica el desarrollo de las siguientes etapas:

- Determinación de un objeto tecnológico para la elaboración de un proyecto práctico.
- Determinación de los requerimientos del usuario: especificación de las características de uso que tiene que cumplir el objeto tecnológico para que responda a las necesidades de los usuarios.
- Diseño: definición de características y funciones que tiene que cumplir analizando la información obtenida de los usuarios. Estudio de un rango de productos similares que estén en el mercado. Determinación de posibles soluciones con sus especificaciones técnicas. Selección y fundamentación de una de las alternativas, de acuerdo a las restricciones y a los criterios establecidos.
- Producción: planificación de las diferentes operaciones de la producción. Conocimiento de materiales y componentes en el contexto del proyecto. Ejecución de la producción de acuerdo a la planificación.
- Distribución: diseño y elaboración de la presentación y empaque del producto. Explicitación de la información que deberá contener el producto para el usuario. Conocimiento sobre procedimientos de registro de nuevos productos.

En 2° año medio científico-humanista⁹, se espera que desarrollen un proyecto que consiste en el diseño e implementación de un servicio. La elaboración del proyecto implica el desarrollo de las siguientes etapas:

- **Selección y diseño del servicio:** recolección y análisis de información acerca del problema, los usuarios y los recursos disponibles. Elaboración de posibles soluciones con sus características específicas. Análisis y evaluación comparativa de soluciones. Selección y fundamentación de una de las alternativas.
- **Planificación y desarrollo del servicio:** planificación del servicio. Comunicación y promoción del servicio. Coordinación de medios y personas. Equipamiento e infraestructura en el contexto del servicio. Ejecución del servicio y mecanismos para asegurar el buen funcionamiento. Optimización del servicio a través del seguimiento, retroalimentación y adaptación.
- **Análisis del comportamiento del servicio con el entorno:** identificación de las relaciones del servicio con otros sistemas que conforman su entorno. Identificación de influencias del medio ambiente sobre el servicio, y del servicio sobre el medio. Adaptación al cambio.

Consideraciones y percepciones preliminares de la instalación del Sector

Una de las consideraciones centrales durante la determinación de los Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios y la elaboración de los Programas de estudio, fue, y sigue siendo, la factibilidad de su implementación.

⁹ Ministerio de Educación, República de Chile. (1999). *Educación Tecnológica Humanístico-Científica, Programa de Estudio Segundo Año Medio*. Santiago.

La introducción de un nuevo sector de aprendizaje, es en sí, un esfuerzo mayor para el sistema educacional en su conjunto: crear un espacio para un sector disciplinario nuevo, coordinar y controlar su implementación; conocer los contenidos, metodologías y formas de evaluación que plantea el sector y asumir su implementación acomodando aprehensiones, comprensiones y experiencias diversas relacionadas con éste; robustecer capacidades para la formación de profesores... Un desafío que obliga al Sistema a crear sensores eficientes para ir detectando problemas y entregando soluciones pertinentes y a tiempo.

Bajas demandas

El Sector no pone al centro de la enseñanza el conocimiento de técnicas, materiales y herramientas, ni fija áreas de conocimientos técnicos sobre las cuales desarrollar los proyectos. Esto permite evitar dos problemas: infraestructura y equipamiento y especialización en tecnologías duras de los docentes.

La Educación Tecnológica que se presenta en el Marco Curricular y los programas de estudio elaborados por el Ministerio de Educación, se pueden implementar en cualquier sala de clases sin poner en riesgo ni acrecentar diferencias en la calidad de la educación tecnológica entre establecimientos de distintos niveles de recursos económicos. Por otro lado, la propuesta se presenta como atractiva y asible a profesores de distintas disciplinas del sistema escolar, sin crear temores ni la distancia que supondría la exigencia de conocimientos técnico-profesionales (mecánica, electricidad, neumática...).

Profesorado

Aunque la implementación obligatoria del Sector para el segundo ciclo de la enseñanza básica y para la enseñanza media, es a partir del año 2000, muchos establecimientos educacionales comenzaron a

implementarla en marzo del 99, utilizando los programas de estudio elaborados por el Ministerio de Educación.

Las profesoras y profesores que han asumido la asignatura, provienen de distintos sectores disciplinarios: artes, matemáticas, francés, ciencias sociales, técnico-manual y de distintas especialidades técnico-profesionales, ya sea por el interés de aumentar la jornada de trabajo o por un genuino interés por la educación tecnológica.

Sin haber realizado una evaluación sistemática del desempeño de los profesores, evidencias extraídas de los establecimientos donde se ha realizado un seguimiento regular, nos permite elaborar un cuadro preliminar de la apropiación del sector según la asignatura en que se ha desempeñado el docente.

Los profesores provenientes de asignaturas que no tienen relación con contenidos tecnológicos (matemáticas, ciencias sociales, francés, incluyendo artes), los de enseñanza básica y especialidades técnico-profesionales relacionadas con servicios, han asimilado con mayor facilidad la propuesta del Sector.

Los profesores de técnico-manual y aquellos provenientes de especialidades técnico-profesionales industriales, presentan dificultad con aquellos contenidos que se salen del ámbito de la elaboración o producción. Ambos le asignan valor al producto en sí, y no en relación a unas necesidades de unos usuarios, y no incorporan aspectos de gestión, visión de sistemas y relaciones sociales del mundo productivo. Esto puede deberse a una formación de trabajo enfocado hacia el desarrollo de tareas específicas de la producción.

Es de fundamental importancia para la capacitación de los docentes, conocer los aspectos que obstaculizan la apropiación de la educación tecnológica por los distintos grupos que la están asumiendo.

Una comparación entre la Educación Tecnológica y la Educación Técnico Manual y Técnico-Profesional, nos aporta elementos que permiten imaginar el cambio de paradigma que le significa a esos profesores asumir esta nueva asignatura y planificar una capacitación que dé respuesta a esas necesidades (Figuras N° 1 y N° 2).

Figura N° 1

	Educación Tecnológica	Educación Técnico-Manual
Objetivo	Centrado en comprender y apropiarse del saber hacer y de los procesos para resolver problemas tecnológicos, con el propósito de mejorar la calidad de vida de las personas.	Centrado en fabricar artefactos y apropiarse del conocimiento de técnicas, herramientas y materiales.
Contenidos	Incorpora los contenidos entregados por Artes Manuales e integra los siguientes contenidos: relación tecnología sociedad y medio ambiente, sistemas tecnológicos, procesos tecnológicos, inserción a la vida laboral.	Comprende el conocimiento y aplicación de técnicas y herramientas.
Modalidad de trabajo	Trabaja en forma grupal y colaborativa en la elaboración de proyectos. No hay distinción de género.	Trabaja en forma individual en la elaboración de un artefacto. Hay diferencia entre los trabajos destinados a niñas y niños.
Criterios de aceptación	Las soluciones a los problemas encontrados durante el desarrollo del proyecto deben ser efectivas y eficientes dentro de las limitaciones y el contexto.	El producto debe cumplir con los criterios de calidad establecidos en la tarea.

Figura N°2

	Educación Tecnológica	Educación Industrial Tradicional
Objetivo	Centrado en comprender y apropiarse del saber hacer y de los procesos para resolver problemas tecnológicos, con el propósito de mejorar la calidad de vida de las personas.	Centrado en adquirir conocimiento de técnicas, herramientas y materiales de una especialidad técnica para incorporarse a la vida laboral.
Contenidos	Incorpora los contenidos entregados por Artes Manuales e integra los siguientes contenidos: relación tecnología sociedad y medio ambiente, sistemas tecnológicos, procesos tecnológicos, inserción a la vida laboral.	Comprende el conocimiento y aplicación de técnicas y herramientas y prevención de riesgos.
Modalidad de trabajo	Trabaja en forma grupal y colaborativa en la elaboración de proyectos de interés de los alumnos. No hay distinción de género. Hay creatividad.	Trabaja en forma individual o grupal, pero no colaborativa, en el desarrollo de tareas prefijadas y en base a estándares definidos por el profesor. Hay distinción de género. Espacio restringido para la creatividad.
Criterios de aceptación	Las soluciones a los problemas encontrados durante el desarrollo del proyecto deben ser efectivas y eficientes dentro de las limitaciones y el contexto.	El producto debe cumplir con los criterios de calidad establecidos en la tarea.

Un problema adicional, es que por ser algo nuevo, hay insuficientes recursos humanos en los Centros de Formación Docente, problema que se transforma en un desafío que éstas deben asumir.

Bibliografía

- Cushing, Steve** (1997). *In Support of Technology Education for All*. Artículo producido en el contexto de una asesoría realizada a la Unidad de Currículum y Evaluación del Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación, República de Chile** (1996). *Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de la Educación Básica Chilena*. Santiago.
- Ministerio de Educación, República de Chile** (1999). *Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de la Educación Básica*. Santiago.
- Ministerio de Educación, República de Chile** (1998). *Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de la Educación Media*. Santiago.
- Ministerio de Educación, República de Chile** (1999). *Educación Tecnológica, Programa de Estudio Quinto Año Básico*. Santiago.
- Ministerio de Educación, República de Chile** (1999). *Educación Tecnológica, Programa de Estudio Sexto Año Básico*. Santiago.
- Ministerio de Educación, República de Chile** (1998). *Educación Tecnológica Humanístico-Científica, Programa de Estudio Primer Año Medio*. Santiago.
- Ministerio de Educación, República de Chile** (1998). *Educación Tecnológica Técnico-Profesional, Programa de Estudio Primer y Segundo Año Medio*. Santiago.
- Ministerio de Educación, República de Chile** (1999). *Educación Tecnológica Humanístico-Científica, Programa de Estudio Segundo Año Medio*. Santiago.