

NIVELES DE SIGNIFICADO DE TECNOLOGIA Y PROGRESO

Ciencia, Tecnología y Cultura, N° 5

NIEZWIDA, Nancy Rosa Alba¹

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica - PPGECT

Florianópolis, SC, Brasil, 88040-900

(nancyniezwida@bol.com.br)

BAZZO, Walter Antonio

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Centro Tecnológico, Departamento de Engenharia Mecânica,

Campus Universitario, Trindade, 46009, Florianópolis, SC, Brasil

(wbazzo@emc.ufsc.br)

LEYSER, Vivian

Universidade Federal de Santa Catarina- UFSC

Departamento de Ciências Biológicas,

Campus Universitario, Trindade, 88010970, Florianópolis, SC, Brasil

(vivian@ced.ufsc.br)

Proyecto de Investigación Asociado a la Ponencia:

LA TECNOLOGÍA COMO OBJETO DE ESTUDIO EN LA EDUCACIÓN GENERAL
BÁSICA OBLIGATORIA: CARACTERÍSTICAS Y TENDENCIAS A PARTIR DE UN
ESTUDIO CON PROFESORES.

¹ “Bolsista CNPq – IEL Nacional – Brasil”.

Resumen

La creencia de tecnología como una actividad puramente técnica sin ninguna relación con los aspectos humanos, tanto culturales como organizacionales, prevalece en la actualidad. Tal creencia persiste también por su relación con la creencia de progreso, situación que es analizada y evaluada de acuerdo con el aumento o disminución del poder material, técnico y económico.

El objetivo de este trabajo es presentar los diferentes significados que cinco profesoras en educación tecnológica han atribuido a la tecnología, de acuerdo con los datos obtenidos en entrevistas semi-estructuradas con docentes en actividad, en el tercer ciclo de la educación general básica, en la provincia de Misiones, Argentina. También el análisis de los significados atribuidos por los profesores de acuerdo con la perspectiva defendida por Arnold Pacey (1990), sobre los niveles de significación restringida y general. Los datos levantados en las entrevistas con los profesores indican que, mismo después de un proceso de formación específica para la alfabetización tecnológica, es el nivel de significado restringido el que prevalece en sus declaraciones. Además, tales significados de tecnología, confórmense por ciertos factores como la formación inicial, que al mismo tiempo de influir en esos significados, pueden contribuir para una comprensión que, al articular los aspectos de la tecnología, se ubique dentro de un nivel de significado amplio.

Se juzga que, sin una colaboración favorable a la comprensión y superación de los significados restringidos en torno de tecnología, se estará reproduciendo aquello a lo que se está sometido, es decir, a cultivar cada vez mas para una sociedad con característica tecnocrática que desconsidera todos los aspectos humanos que la actividad tecnológica envuelve.

Palabras clave: tecnología, aspectos técnicos, aspectos humanos.

1. INTRODUCCION

La inclusión de los conocimientos tecnológicos como área de estudio en los currículos de diferentes países es bastante reciente (MARTINEZ, 2006). De acuerdo con este autor, fue a partir de otras disciplinas escolares, como Artes Manuales e Artes Industriales, que se fundaron las bases para el desarrollo del área. También, en sistemas educativos de otros países, el área general de Tecnología en sus aspectos educativos

todavía no tienen un lugar universalmente reconocido (BUCH, 2003). Por su ligación con las actividades artesanales, o por derivar de disciplinas con características prácticas, históricamente la Tecnología fue desestimada pelas elites sociales, considerada una actividad inferior (GORDILLO e GONZÁLEZ GALBARTE, 2002). El estudio de la tecnología quedaba relegado a un nivel menor, a la llamada formación profesional, destinada a los alumnos de bajo rendimiento escolar, generalmente proveniente de los sectores menos favorecidos (RODRIGUEZ, 1998 apud MAIZTEGUI et al. 2002).

Martín Gordillo y Juan González Galbarte (2002) relacionan la desvalorización de la tecnología en la educación escolar a las propuestas platónicas que, en la historia de las instituciones educativas, tuvieron éxito en la definición de lo que era considerado educativamente valioso e de lo que debería ser enseñado en los currículos escolares. Platón fue precursor de una tradición intelectual que menospreciaba el aspecto práctico y defendía el predominio de lo teórico y de lo académico en el campo de la educación.

Las disciplinas, en la visión platónica, eran mas valiosas cuanto mas alejadas estaban de lo experimental, de lo observable. Es por eso, en el análisis de aquellos autores, que la Tecnología estuvo ausente de los currículos escolares hasta hace poco tiempo atrás, cuando ocurrieron las reformas educativas en diferentes países. En la década del 90, en el marco de la Conferencia Mundial de Educación para Todos, ocurrieron reestructuraciones curriculares a partir de las cuales los contenidos tecnológicos ganaron un espacio en la educación obligatoria, así como también fueron instituidos, obligatoriamente, los cursos de formación de profesores específicos para actuar en el área Tecnología.

En diferentes contextos, se presentan variadas formas de abordar la tecnología en los currículos. También, en algunos contextos persiste la polémica sobre las ventajas e inconvenientes de las contribuciones educativas de la Tecnología como área. Hay propuestas para desarrollar los conocimientos del área, a fin de promover una alfabetización científica y tecnológica, incluyendo la dimensión tecnológica en la educación científica mediante el abordaje de problemas tecnológicos.

La inclusión de ese abordaje alcanza pleno significado en el marco teórico del movimiento Ciencia Tecnología y Sociedad (CTS) para la educación científica. Trabajar conocimientos de Tecnología en la enseñanza de la ciencia, aunque con crítica de algunos sectores, es fuertemente defendido por la División de Ciencia, Técnica y Educación Ambiental (*Division of Science, Technical and Environmental Education*) de la UNESCO (AZEVEDO DÍAZ, et al. 2003).

En Brasil, según Wildson Santos (2006), poca atención le ha sido dada a la Educación Tecnológica en las escuelas, pues la misma quedó restringida a la educación técnica que marcó el sistema educativo brasileño con dos vertientes: la propedéutica, para la élite; y la técnica, para las clases populares. Con el establecimiento de los Parámetros Curriculares Nacionales para la enseñanza media (PCNs) en 1999, fueron adoptados principios curriculares que incorporan la Tecnología como componente curricular, en las áreas de conocimientos de las Ciencias de la Naturaleza y sus Tecnologías (SANTOS, 2006).

En países como los Estados Unidos de América, fueron iniciados en la década de los 70 programas que incluyen la tecnología en los currículos, con carácter interdisciplinario y estructurado en torno de ella, como concepto-eje. En esos currículos, el énfasis es dado en las Ciencias, Matemática y las ingenierías (DODD, 2000 apud MARTINEZ, 2006). El objetivo de esos programas interdisciplinarios, bajo el concepto de tecnología, es definir qué, por qué y cómo es estudiada la tecnología. En ese sentido, HOBBS (2001 apud MARTINEZ, 2006) destaca que los programas de educación en tecnología representan un desperdicio de recursos cuando hay inversión solamente en la instalación de equipos de laboratorios, y no en los profesores, que son los verdaderos agentes del cambio. Para el autor, los programas así pensados no pueden ser implantados con éxito.

España, en los años 90, también incluyó la tecnología en los currículos escolares obligatorios. De acuerdo con Gordillo y González Galbarte (2002), ese hecho desencadenó una ‘tecnofobia curricular’ por parte de los sindicatos de profesores, especialmente de áreas como Lenguas Clásicas, Filosofía e Historia. Los docentes denunciaban que las horas disponibles para la nueva área perjudicaban la formación humanística de los alumnos, “como si el latín y el griego fuesen más humanizadoras que los contenidos de la educación tecnológica” (p.22). En aquel país, la educación tecnológica sufrió todo tipo de limitaciones para una adecuada implantación, como la reducción de las horas-aula destinadas semanalmente a su estudio (PEAPT, 2005).

En tanto que los contenidos escolares relacionados a la tecnología reciben críticas y oposición, aliados a las determinadas formas de interpretar, *a priori*, el área y su abordaje, es necesario esclarecer cuáles son los aspectos de la tecnología una vez que son esos los que deben ser estudiados en la escuela. Gordillo y González Galbarte (2002) atribuyen la resistencia en trabajar en la escuela los contenidos del área a la persistencia, todavía en la actualidad, de las ideas platónicas por parte de los conservadores. Según esos autores, en

España la tradición platónica centraliza así los debates curriculares en una educación que valore más las disciplinas “humanas”, que confiera mayor importancia al conocimiento teórico de que el práctico.

En Argentina, en la historia de la educación del país, las Ciencias Naturales fue el área en que en ese país, según Estrada, et al. (2003), los conocimientos vinculados a la tecnología fueron desarrollados antes de ser instituida como área curricular.

De acuerdo con Cornejo (2002), el estudio de la tecnología se inició por dos motivos: en primer lugar, su inclusión fue un intento de “salvar” ciertos contenidos provenientes de las Ciencias Naturales que podrían “perderse” a partir de las críticas al Método Científico y a los resultados de las mismas. Para Gvirtz y Anstein (1990 apud CORNEJO, 2002), el argumento utilizado fue que, abandonada la pretensión de las Ciencias Naturales como siendo la detentora de la verdad e del progreso, podría ser mantenido la enseñanza sobre el funcionamiento de ciertas cosas del cotidiano, por ejemplo, de aparatos como radio, televisión, etc. El segundo motivo para el inicio de los estudios de la tecnología se refiere al deseo de actualizar los contenidos escolares, incorporando los avances tecnológicos de las últimas décadas, y, simultáneamente, difundir las actividades científico-tecnológicas realizadas en Argentina.

“En Argentina, la escuela ignoró totalmente los aspectos más característicos de la cultura en que vivimos. En la escuela primaria y secundaria, la tecnología perfila su ingreso solo a partir da reforma educacional en curso” (BUCH, [SD]), es decir, la tecnología con espacio curricular propio en la educación obligatoria de Argentina, se inicio formalmente en el proceso de reestructuración del sistema educativo del país, a partir de 1993. En 1994, en el marco de la renovación curricular, fueron definidos en nivel nacional los CBC, tanto para la más nueva área, denominada Tecnología como para las demás áreas e niveles educativos.

También, para alanzar los objetivos propuestos para esa área curricular, fueron definidos los contenidos para la formación docente específica. La Facultad de Artes, de la Universidad Nacional de Misiones (UNaM), en un proceso de reestructuración de su oferta educativa, fue, de acuerdo con datos colectados en el sitio del Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología, la primera institución universitaria del país en abrir un curso para formación de profesores en educación tecnológica. Este curso, iniciado en 1998, ocurrió en dos modalidades, una denominada de especial de reconversión, que, durante su vigencia de dos años, se destino a propiciar formación a maestros en actividades prácticas que fueron

formados en la misma institución. La otra modalidad, vigente hasta la actualidad, denominada de regular, capacita profesores en cuatro años para que actúen en el área Tecnología.

Tomás Buch (1999) apunta que el área curricular Tecnología permaneció por mucho tiempo ausente de los currículos escolares, excepto en las escuelas con orientación técnica. Este autor apunta que su efectiva implementación puede estar en riesgo debido a determinados factores. Uno de ellos es el imaginario popular y de los medios de comunicación que tienden en confundir tecnología con informática. También la concepción que caracteriza la tecnología como siendo exclusivamente la aplicación de la ciencia. Pero, sobre todo, vale enfatizar que según el autor, un peligro para la efectiva implementación son los plazos cortos establecidos por la legislación educativa que no permitieron una capacitación docente adecuada, así como también la visión de los profesores los que, muchas veces presos en una actitud tecnofóbica culpando a la tecnología por todos los males que nos aquejan, rechazan la educación tecnológica.

También, sobre esa relación entre tecnología y formación que Gordillo y González Galbarte (2002) afirman existir prejuicios sobre la naturaleza de la actividad tecnológica que pueden influir negativamente a la implementación de la tecnología como área curricular.

Las circunstancias de la formación y capacitación docente, en el proceso de implementación, pudo propiciar ciertas comprensiones acerca de la tecnología como cuerpo de conocimientos, así como también sobre los objetivos para los cuales el área fue instituida en los currículos obligatorios de Argentina. En este país, diversas comprensiones pudieron ser originadas porque las raíces del área están relacionadas a las técnicas o actividades prácticas. Estas visiones sobre tecnología, objeto de estudio del área curricular, pueden influir en el proceso de implementación de la educación tecnológica. Y en la provincia de Misiones, de forma particular, puesto que, según datos obtenidos en entrevistas con los profesores, la mayoría de los profesores, que están en actividad en el área tienen su formación inicial en el curso de Magisterio en Actividades Prácticas.

A pesar de eso, vale considerar, en el medio de esa compleja transformación curricular tanto en la educación básica como para la formación docente, la inversión en lo que se refiere a capacitación de profesionales para actuar en la Educación Tecnológica, acordes al currículo vigente. Es en ese contexto que el presente trabajo se ocupa de presentar la forma en que profesores en educación tecnológica, formados en la UNaM,

piensan sobre la tecnología, objeto de estudio del área curricular que objetiva una alfabetización tecnológica que debe contemplar una formación instrumental como personal.

2. MARCO TEORICO

Arnold Pacey en 1990 reconoce que la palabra tecnología se ha transformado en una colección de significados, siendo casi imposible recuperar el uso correcto de la palabra en su sentido original. Pero, según el autor, hacer una diferenciación en sus niveles de significado resulta necesario. Este autor estableció dos niveles de significado de la práctica tecnológica que están representados en la Figura 1.

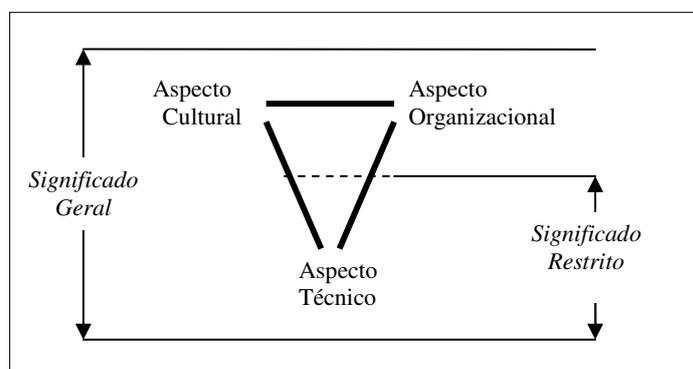


FIGURA 1 - Niveles de significado de la práctica tecnológica establecidos por Arnold Pacey (1990).

La actividad tecnológica, o, como se refiere el autor, la práctica tecnológica, se constituye por 1) **aspectos técnicos** que envuelven conocimientos, habilidades y técnicas, instrumentos, herramientas y máquinas, recursos humanos y materiales, materias-primas, productos obtenidos y residuos; **por (2) aspectos organizacionales** relacionados a la actividad económica, industrial y profesional de los ingenieros, técnicos y operarios de la producción, usuarios y consumidores, sindicatos; y **(3) aspectos socio-culturales**, cuyos factores son referentes a los objetivos e finalidades, al sistema de valores y códigos éticos, a las creencias de progreso, a la conciencia e a la creatividad de un grupo. Para Acevedo Díaz et al. (2002), ese concepto se amplía al considerar los valores e ideologías que conforman una perspectiva cultural capaz de influir en la actividad creativa de los que diseñan e inventan tecnologías.

La propuesta de Pacey (1999) es que el análisis, la valoración y la gestión de la tecnología sea realizadas llevando en consideración los tres aspectos en conjunto, pues

cambios y ajustes en cualquier uno de ellos pueden producir aciertos y modificaciones en los otros. El autor atribuye un nivel de **significado restricto** cuando son considerados solamente los aspectos técnicos de la tecnología; un nivel de **significado general** cuando se considera y analiza la tecnología en sus aspectos técnicos, culturales y organizacionales (PACEY, 1999). Pero, la tendencia es valorar más el aspecto técnico de la práctica tecnológica, lo que desencadena una diversidad de significados o, tal como apuntan Gordillo y González Galabrte (2002) de prejuicios sobre la naturaleza en que la actividad tecnológica se desenvuelve reduciendo siempre la identificación de tecnología con la técnica, independiente de valores.

La actividad tecnológica es una actividad humana, realizada por acciones humanas. De acuerdo con Carla Cabral (2006), las acciones humanas se basan en valores, individuales y colectivos, de la comunidad, de la cultura y de la época en la cual son desarrollados. Los valores nacen de aspiraciones personales y su manifestación y articulación dependen del espacio socialmente constituido, así como de los valores personales que las otras personas del colectivo sustentan (LACEY apud CABRAL, 2006).

Os valores podem se manifestar (1) no comportamento de uma pessoa, (2) entrelaçar-se em sua vida, (3) expressar-se em práticas, (4) estar presentes na consciência (5) e articulados nas palavras. Considera-los articulados significa que estão presentes nas ações das pessoas, nas interações das quais estão participando (CABRAL, 2006, p. 51).

Para Pacey (1990), la idea de la tecnología como siendo neutra es solamente válida, por ejemplo, cuando pensamos en la construcción de una máquina y en sus principios de funcionamiento. Pero, llevando en cuenta todas las actividades humanas que rodean la máquina, como su finalidad y sus usos prácticos, su función como símbolo de posición social, el abastecimiento de combustibles, etc., no encontramos tal neutralidad. La actividad tecnológica es considerada como parte de la vida, con finalidades establecidas, y no como una cosa que puede ser colocada en un compartimiento separadamente.

Según Cabral (2006), las personas poseen determinados valores, pero su incorporación en la actividad científica y tecnológica se torna difícil y conflictiva porque determinadas formas de entender lo que es ciencia y lo que es tecnología – como cuestiones a respecto de la neutralidad, autonomía e imparcialidad –, hacen con que se resista afirmar la influencia de valores.

Una actividad tecnológica que omita la existencia de valores colectivos y códigos éticos, que son propios de una organización cultural, indica una visión tecnocrática que reproduce la creencia de la actividad tecnológica como puramente técnica. Al desconsiderar tales valores, niega los aspectos humanos envueltos. Cuando se contempla una perspectiva más articulada, que incluye tanto los aspectos técnicos como los culturales y los organizacionales, es decir, cuando el pensamiento sobre la actividad tecnológica no niega la existencia de valores, el nivel de significado sobre tecnología es general o, como también denomino, articulado.

Todavía, de acuerdo con Pacey (1999), determinadas tecnologías, para que sean útiles, deben ser adecuadas a las actividades correspondientes a un estilo de vida y al conjunto de valores particulares, propios del contexto. Se torna así central el hecho de que la tecnología es una actividad realizada por y para las personas. Apremiar la tecnología como actividad humana y como parte de la vida es considerarla como algo que dice respecto a no solamente a máquinas, técnicas y conocimientos rigurosamente precisos, sino también a formas de organización características de un grupo humano y, por eso, con valores ambiguos.

El pensamiento acerca de que la tecnología y de sus productos son neutros con respecto a valores se reproduce a fin de sustentar la idea de que las tecnologías son instrumentos pasivos, que pueden ser utilizados para el bien o para el mal. Por tanto, la tecnología depende de quien la utiliza. Cuando su efecto proviene del uso incorrecto de productos tecnológicos, con resultados negativos, la responsabilidad acaba siendo de quien la utiliza. Bazzo et al (2002) prefieren denominar de imagen *intelectualista* da tecnología, a esa visión que considera la tecnología neutra, en términos sociales, e independiente de la influencia de los valores humanos tanto en su uso como en su desarrollo.

La visión de tecnología como siendo carente de valores tiene como consecuencia la afirmación de que más ciencia y más tecnología traerán desarrollo económico y consecuentemente desarrollo social. Esta concepción tradicional de progreso responde al modelo de que Ciencia y Tecnología son necesarios para el Desarrollo Social ($T + C = DS$). "En suma, precisamos trabajar el hecho de que más ciencia, más técnica, no significa, necesariamente, vida mejor para todos" (AYARZAGÜENA et al. apud BAZZO, 1998, pág.168).

La tecnología, no en tanto, no es utilizada solamente por las personas, sino que desarrollada por ellas. Por eso, la responsabilidad por sus efectos es también de quien la desenvuelve. El defensor de la neutralidad puede estar cierto en nos prevenir para que no sean atribuidas intenciones a los artefactos. El problema está en la premisa implícita de que el único modo por el cual los artefactos pueden ser culpados de los problemas normativos es teniendo intenciones, o siendo ellos mismos agentes de las acciones. Lo que esta premisa oculta, o olvida, es que los artefactos tienen un carácter definido, que es en gran medida el resultado de los modos de como se realiza el propósito (diseño) de quien lo construyo. De esta forma, la tecnología, lejos de ser neutra refleja planos, propósitos y valores de la sociedad.

Teniendo en cuenta las consideraciones de Pacey sobre los significados de tecnología, conviene presentar cuales son los atribuidos por profesores que están encargados de la educación tecnológica de los alumnos.

3. NIVELES DE SIGNIFICADO DE TECNOLOGIA Y PROGRESO ATRIBUIDO POR PROFESORES

3.1. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

Entre innumerables posibilidades de instrumento para colecta de datos, la entrevista se caracteriza como una herramienta característica de abordaje cualitativa. Como Lüdke y André (1986) afirman, “la gran ventaja de la entrevista sobre otras técnicas es que permite la captación inmediata y corriente de información deseada, prácticamente con cualquier tipo de informante y sobre los mas variados tópicos” (LÜDKE e ANDRÉ, 1986, p. 34).

La opción por el modelo semi-estructurado, fue porque permite levantar los datos en un esquema de tópicos flexibles, promoviendo adaptaciones de acuerdo con el interés del entrevistador, mas todavía cuando se trata de investigaciones en educación en que el diálogo se efectúa con profesores de ET. En este trabajo se presentan aquellas informaciones que remiten a los niveles de significado de tecnología atribuidos por cinco profesores en actividad en el área Tecnología en escuelas pertenecientes a la secretaria escolar departamental Oberá, de la Provincia de Misiones.

Los datos presentados son referentes a dos profesoras (P1 y P3) formados en el curso de profesorado en educación tecnológica en la modalidad regular y tres profesoras (P2, P4 y P5) en la modalidad especial de reconversión de la UNAM.

3.2. RESULTADOS Y ANALISIS

En los relatos de **P1, P3, P4 y P5** puede ser localizados **indicativos de un entendimiento mas restringido de tecnología**, caracterizados por el predominio del aspecto técnico, tanto al referirse a la tecnología de forma general como también al relatar la forma en que aborda algún tema específico del área Tecnología.

P3 así expresa la forma en que trabaja contenidos de Tecnología:

Vamos suponer, con los [profesores] de Ciencias Naturales, ellos dan la parte de laboratorio y de ahí [nosotros] hacemos la parte de circuitos eléctricos porque en la parte da su planificación, si, le piden a ellos, cierto? la parte de electricidad, entonces nosotros [en tecnología] colaboramos prácticamente con electricidad y con la parte práctica, por ejemplo, en hacer el objeto, porque el laboratorio cuenta con materiales que podemos usar (P3).

En la declaración de P3, aparece lo que Tomás Buch (1999) llama de un “peligro” para la Educación Tecnológica, cuando la tecnología es entendida como la aplicación de conocimiento científico. Comprendida de esa forma, la tecnología consiste en la aplicación sucesiva de reglas prácticas, en un nivel de significado restringido (PACEY, 1990) en relación a su verdadera amplitud.

É en este sentido que P1 identifica el objeto de estudio del área curricular, al afirmar que tal estudio trata de la técnica. Consecuentemente, el abordaje de los temas en el área aborda el conocimiento técnico, de la destreza técnica, de la identificación y búsqueda de recursos materiales como máquinas y herramientas, o de los recursos humanos necesarios para a ejecución de alguna actividad o desarrollo de algún producto. Esta forma de abordaje de los contenidos, en el contexto escolar, no hace más que imitar y cultivar una idea de sociedad tecnocrática, donde solo se tienen en cuenta los aspectos técnicos dejando de lado los sociales y organizacionales.

En las palabras de P1, señalo los indicativos principales de un abordaje técnica, en los cuales la profesora, explícitamente, se refiere a la idea de que los alumnos comprenderán lo que es la tecnología, a través de las técnicas presentes en el contexto de su evolución, con los materiales que intervienen en la técnica.

[...] la tecnología es o estudio de las técnicas, si? [...] es el perfeccionamiento, el mejoramiento de las técnicas, entonces investigar un poco cuales son las técnicas del lugar, como fueron mejorando [...] Entonces como fueron evolucionando esas técnicas para entender lo que es la tecnología, que es digamos, el saber hacer. [...] Entonces, con una técnica enseñar al alumno [lo] que es la tecnología

y después ir incorporando [otras como] trabajar también con proyectos tecnológicos donde ahí realmente el adolescente incorpora muchísimos contenidos que se van trabajando, como [por ejemplo, el contenido] materiales, donde el adolescente puede reflexionar, puede raciocinar, puede crear cosas, o sea, puede entender que es la tecnología (P1).

En ese relato, es explícito que el objeto de estudio de la tecnología es la técnica, tanto en la descripción de los objetivos de estudio como también en el ejemplo que la profesora utiliza. Así, en ese abordaje, los alumnos en lugar de aprender lo que es la tecnología, entenderán parte de la historia de la técnica. En esa perspectiva la tecnología es considerada una actividad humana, pero esa relación hombre-tecnología é vista como dada, no siendo una relación que permita problematizar acerca de los valores humanos implícitos en la adopción de determinadas tecnologías. Las actividades así desarrolladas representan que la relación del hombre con los productos sucede en un proceso que consiste en realizar la acción y luego la reflexión. Esto es, se construye el producto e se reflexiona sobre sus utilidades. Así, esa visión responde a un entendimiento *utilitarista* de la tecnología.

La educación tecnológica así desarrollada, el *saber hacer*, trata de la realización de productos, o de *cosas* que supuestamente satisfacen alguna necesidad detectada. Al mismo tiempo, esa satisfacción de necesidades en *hacer cosas* se identifica con una visión *artefactual* (BAZZO, 1998) o *fisicalista* (GORDILLO e GONZÁLEZ GALBART, 2002) de la tecnología. Eso puede ser identificado en las palabras de P3, al señalar su entendimiento a respecto del objetivo del área tecnológica:

Enseñar a los alumnos a hacer objetos, usar aparatos tecnológicos. La tecnología [...] es saber usar una computadora, o valorar los beneficios que trae para la humanidad. E, bueno [e] enseñar a los alumnos a hacer objetos, no se, a hacer objetos. Como [estos] serían [temas] mas para los [alumnos] de séptimo, mas la parte de electricidad, o sea, conectar con pilas. Bueno, eso llegamos a ver en la facultad... eso podría ser, hacer objetos y usar aparatos tecnológicos (P3).

Dentro de una visión *fisicalista* de la tecnología, los objetivos del área de reducen al estudio de fenómenos visibles. Está presente en esa visión el simple *trabajo* con computadoras. Esto es, en las horas-aula disponibles para el área Tecnología, en la EGB₃, aparece la tendencia en reducir el entendimiento de educación tecnológica a la enseñanza de informática. Así, hacer *algo* (visible) *con alguna cosa* (también visible) es un medio para comprender la tecnología, pero solo en sus aspectos tangibles.

Buch (1999) alerta para no buscar en el área una comprensión que lleve al analfabetismo tecnológico, mismo dominando una computadora. La alfabetización tecnológica o la educación tecnológica es más amplia. El *saber hacer* en Tecnología no puede dejar de ser el *medio* para comprender la tecnología y convertirse en *un fin* en si mismo.

De forma similar a las expresiones anteriores, P4 afirmó que la educación tecnológica pretende formar personas capaces de entender los procesos tecnológicos, en el sentido de enseñar técnicas que permitan al alumno trabajar cuando finalice la educación básica: “Formar personas capaces de interpretar de forma acabada a lógica dos procesos tecnológicos. [...] Vincular a escuela con la vida, esto es, enseñar técnicas que permitan al alumno finalizar a escuela y poder trabajar” (P4).

Esa forma de educación tecnológica que identifica el “saber hacer” de la tecnología, con el “saber hacer objetos”, como un fin en si mismo, sin un análisis sistemática sobre la forma por la cual los productos tecnológicos se articulan en los deseos, intereses, valores y formas de organización de un contexto o grupo social, solamente puede interesar a los admiradores del desarrollo técnico que a su vez, es frecuentemente relacionado al progreso tecnológico. Esta visión es representada por P5, al comentar sobre los objetivos de la educación tecnológica, donde se tiende a pensar que la tecnología es “hacer cosas” “con alguna cosa” y luego reflexionar sobre el *para que* sirve lo que fue realizado.

La educación tecnológica es, por ejemplo, ver lo que se puede hacer de lo que tenemos y [lo que] queremos conseguir, por ejemplo, con un pequeño proyecto, vamos suponer que, como esta aula, o sea, vamos pensar lo que podemos hacer, y lo que necesitamos para ir renovándola, para ir viendo que se puede hacer con un proyecto tecnológico. [...] ir viendo desde [temprano] o incentivando al alumno, desde pequeño, até mayor, de que nosotros podemos mediante la tecnología [e con] las nuevas innovaciones, podemos ir solucionando los problemas (P5).

Esta visión, que se limita al análisis de los productos presentes en la realidad, del principio de su funcionamiento, de su utilidad y perfeccionamiento, se tiende afirmar que se produjo progreso tecnológico en un determinado contexto cuando, en la realidad, hubo ciertos cambios técnicos. Tal consideración aparece en las palabras de P5.

La tecnología es la actividad que el hombre realiza, o sea, todo lo que el hombre hacer es tecnología para satisfacer necesidades [...] porque en la medida en que se va avanzando en el siglo, [...] para el siglo veinte uno, comparado con la edad de la piedra antigua [...] avanza la tecnología de forma obviamente positiva. El

hombre crea la tecnología, crea el artefacto, o sea, la tecnología es el mundo artificial (P5).

Sobre este asunto Buch (2004) afirma que el origen de la tecnología está en la búsqueda del bien-estar, tal como afirmaba Ortega y Gasset, pero si siempre acompañada de desarrollo humano.

Si el proceso de desarrollo *tecnológico* hubiera sido acompañado de un proceso equivalente en el sistema de las relaciones humanas [...] este desarrollo tal vez hubiera conducido a aquel “bien estar” cuya búsqueda, según Ortega y Gasset, sería el objetivo principal del desarrollo tecnológico (BUCH, 2004, p 22).

La profesora P2 niega explícitamente la perspectiva apenas técnica en el trabajo en el área tecnología. Afirma: “educar para la tecnología, enseñar tecnología a través de las actividades, pero no ser técnicos, nosotras no somos técnicas, así que no tenemos por que hacer un trabajo específico ni armar una máquina ni construir un puente en la escuela” (P2). Esclarece todavía que el área tiene que permitir la formación personal en el sentido de

Aprender a ser consumidores conscientes, pues lo que nos invade son las propagandas, la moda. Entonces, yo le enseño todo el tiempo, pierdo horas de clase hablando de que tienen que aprender a ser consumidores, no tanto lo tecnológico, como si fuera que todo tiene que ser tecnológico. E esa no es la cuestión (P2).

Es posible percibir que en el relato de P2 una comprensión mas amplia de tecnología está presente en su práctica docente. Esta profesora, en el decorrer de la entrevista menciona los aspectos de la tecnología mas articulados cuando comparado a los fragmentos de palabras de los profesores citados anteriormente. Esto porque valorar los aspectos humanos involucrados en el complejo tecnológico. La profesora considera los valores humanos que están por detrás de la tecnología, al identificar las propagandas como un mecanismo de imponer el consumo de ciertos productos por parte de ciertos grupos sociales dominantes. De esa forma entre las cinco profesoras, solamente una relata un significado de tecnología en un nivel amplio.

4. CONCLUSIONES

Tal como indicaba Pacey (1990) todavía persiste la identificación de tecnología solamente con las técnicas. Todavía, en profesores que fueron capacitados para la

educación tecnológica la visión de tecnología tiene a ubicarse en un nivel que la reconoce como una actividad humana pero no articula este hecho con el fenómeno técnico.

Se intentó representar este hecho a partir de un contexto específico pero que, posiblemente no se reduce a él. También este trabajo no se limitó a buscar los significados de tecnológica como actividad social, sino que también a la Tecnología como área curricular que visa una formación en un nivel de educación como lo es la EGB tres.

Vale mencionar que los datos colectados en las entrevistas, permiten afirmar que el total de los profesores atribuyen a la formación docente como el camino por el cual pueden mejorar su práctica docente. No obstante, es la formación inicial la que determina en buena medida tal entendimiento pero que, durante la actuación docente, el profesor, bajo las exigencias propias de su trabajo, también sufre presiones de otros ámbitos como por parte de profesores y directores escolares que modelan su práctica y forma de entender a la misma.

5. BIBLIOGRAFIA

ACEVEDO DIAZ, J.A. et al.: **Creencias sobre la tecnología y sus relaciones con la ciencia**. Revista Electrónica de las ciencias: 2003. Vol. 2. N 3. Disponible en: <<http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen2/Numero3/Art9.pdf>>

BAZZO, W. A.: **Ciência, tecnologia e sociedade e o contexto da educação tecnológica**. Florianópolis, Brasil. Ed. da UFSC: 1998

BUCH, T. **Tecnología en la vida cotidiana**. 1ª Ed. Buenos Aires, Argentina: Eudeba, 2004.

_____. La alfabetización científica y tecnológica y el control social del conocimiento. **Redes**, Vol. 6, n° 13, pp. 119-136, 1999. Disponible en <http://cab.cnea.gov.ar/gaet/RedesMay99.pdf>

CABRAL, C.G. **O conhecimento dialogicamente situado: histórias de vida, valores humanistas e consciência crítica de professoras do centro tecnológico da UFSC**. 2006. (Doutorado em educação científica e tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina Florianópolis, Brasil.

CORNEJO, J. N. **La ciencia y la tecnología en la escuela argentina (1880-2000)**. Monografía (Especialización en Política y Gestión de la ciencia y la tecnología). Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina, 2002.

ESTRADA, F. et al. **La formación docente en Tecnología.** CONGRESO LATINOAMERICANO DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL SIGLO XXI. San Luis, Argentina. Setiembre de 2003. Universidad Nacional de San Luis. Facultad de Ciencias Humanas: 2003 Disponible em <http://conedsup.unsl.edu.ar/Download_trabajos/Trabajos/Eje_5_Investigacion_y_Produccion_Conocimiento/Estrada%20y%20Otros.PDF>

GORDILLO, M. e GONZÁLEZ GALABARTE, J.: **Reflexiones sobre la Educación Tecnológica desde el enfoque CTS.** In: Enseñanza de la Tecnología. Revista Iberoamericana de Educación. N 28. Enero – Abril. Madrid. Espana: OEI, 2002.

GVIRTZ, S. et al. A politização do currículo de ciências nas escolas Argentinas (1870-1950). In: LOPEZ , C., MACEDO, E. (orgs.). **Disciplinas e integração curricular: historia e políticas.** Rio de Janeiro, Brasil: DP&A, 2002.

LÜDKE, M. e ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: Abordagens qualitativas.** São Paulo, Brasil: EPU, 1986.

MAIZTEGUI, A. et al. **Papel de la tecnología en la educación científica: una dimensión olvidada.** In. Enseñanza de la Tecnología. Revista Iberoamericana de Educación. n° 28. Madrid, Espana: OEI, 2002.

MARTINEZ, M. **La educación en tecnología: hacia una visión humanista en su desarrollo curricular.** In: Revista Iberoamericana de Educación, N 39. Madrid, España, 2006. Disponible em: <<http://www.rieoei.org/deloslectores/1464Martinez.pdf>>

PACEY, A. **La cultura de la Tecnología.** México: Fondo de cultura econômico.1990.

PLATAFORMA ESTATAL DE ASOCIACIONES DEL PROFESORADO DE TECNOLOGIA (PEAP), (2005): **Evolución de la presencia curricular del área de tecnología (1983 – 2005, veintidos años de historia entre la ilusión y la incompreension).** Disponible <<http://www.sialatecnologia.org/documentos/HorasTecnologia.pdf>>

SANTOS, W.L.P. dos. (2006) **Letramento em química, educação planetária e inclusão social.** Química nova, vol. 29, No.3, p. 611-620.
Gordillo