

LA EPISTEMOLOGÍA EN LA DEFINICIÓN DEL CAMPO CURRICULAR DE LA TECNOLOGÍA

Ponencia presentada por Diego Lezica
–con la colaboración de Ana Rúa–

Facultad Regional Avellaneda. Universidad Tecnológica Nacional

dlezica@fra.utn.edu.ar

Introducción

Esta ponencia se propone:

- Plantear los interrogantes derivados de la especificación del campo curricular de la Tecnología respecto de los cuales la Epistemología puede efectuar aportes.
- Retomar algunas categorías provenientes del campo conceptual de la Epistemología que permitan una mejor comprensión de los problemas derivados de la definición del campo curricular de la Tecnología.
- Trazar líneas de avance respecto de la interrelación dinámica entre la definición de un campo curricular y la vigilancia epistemológica.

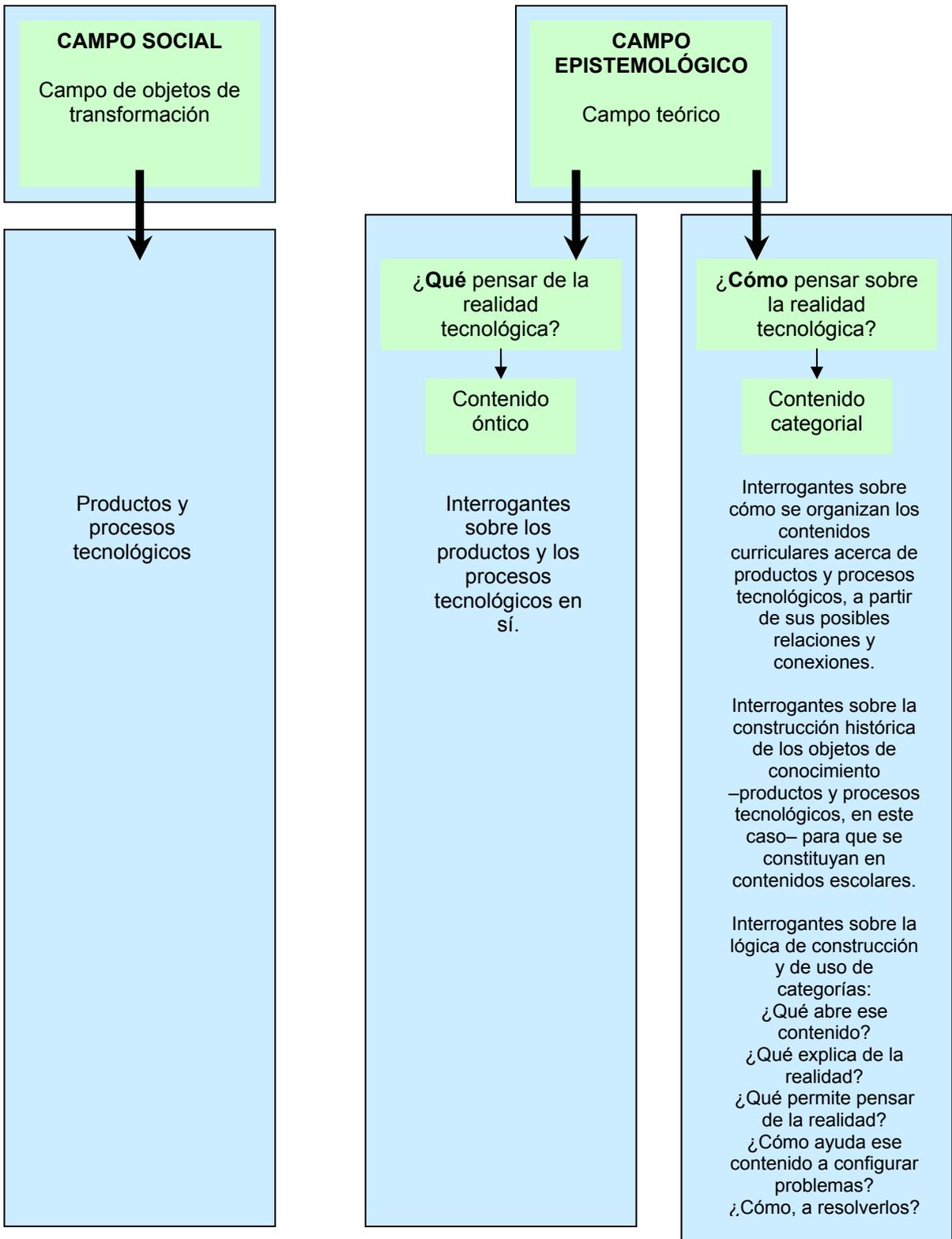
Porque, aún partiendo de la aceptación de que los procesos de determinación curricular resultan (de Alba, 1995) de negociaciones e imposiciones que se desarrollan entre sectores de la sociedad abocados en pautar la formación que se ha de promover desde las escuelas, aparece como impostergable encarar el análisis de los espacios epistémicos desde los que se conforma esta selección de la cultura a enseñarse.

En esta ponencia, la “cultura a enseñarse” es la tecnológica que, en el ámbito escolar tiene una integración masiva relativamente reciente, generando a su alrededor infinidad de interrogantes que, en su mayor parte son epistemológicos ya que plantean dudas acerca de su status como “disciplina” escolar.

“La Epistemología en la definición del campo curricular de la Tecnología” está organizado en dos partes:

1. **Epistemología y campo curricular**, que incluye aquellas producciones del campo de la Epistemología que permitirían avanzar en la definición de todo campo curricular, en general.
2. **Epistemología y Tecnología**, que presenta los aportes de la Epistemología para la definición –en esta segunda parte, más específica– del campo curricular de la Tecnología, y que retoma aquellas direcciones clave en la interrelación entre Epistemología y Tecnología que podrían constituir una óptica de vigilancia constante para las personas involucradas en un trabajo curricular.

En cada una de estas dos partes se abordan distintos aspectos de una trama de interrogantes en común, que puede representarse de este modo:



Epistemología y campo¹ curricular

En términos esquemáticos, dos corrientes epistemológicas han asumido, desde el siglo V, la tarea de ahondar en los modos de conocimiento, en los procedimientos que caracterizan a los distintos modos de conocer, en las dificultades de las explicaciones y descripciones, en los rasgos de los discursos que intentan echar luz sobre las distintas zonas de la realidad:

- la corriente epistemológica que se sustenta en la explicitación de leyes y
- la corriente epistemológica que se ocupa de la comprensión de la realidad.

Históricamente, la primera de éstas fue transformándose en hegemónica², con su énfasis explicativo, con su preocupación por la construcción de un modelo epistémico basado en el de las ciencias naturales, con su concepción de la realidad como única, observable, experimentable, sujeta a leyes en las que procura indagar para recuperar su dimensión racional y arribar a predicciones cuyos enunciados dan cuenta de unidad, completud y verdad absoluta, en tanto adecuados a la realidad.

Como alternativa a esta corriente epistemológica, se gesta otra que enfatiza la crítica y la deconstrucción, que parte de una concepción de realidad como socialmente construida y semióticamente dispuesta, y que –aún estando integrada por decenas de cuerpos teóricos- se caracteriza (Buenfil, 1995) por los siguientes puntos de partida:

- la imposibilidad de aprender lo real por la forma, el pensamiento o la razón; el dejar de pensar sólo desde la racionalidad;
- la imposibilidad de establecer un fundamento epistémico último, reemplazando esta preocupación finalista por la determinación de posibilidades;
- la imposibilidad de aprehender la totalidad del ser mediante el pensamiento;
- la crítica a las teorías globalizantes, universalizantes; su reemplazo por teorías de la complejidad que historicen el campo;
- la crítica al sujeto epistémico trascendental, unidimensional, teleológico, universal;
- el relacionismo;
- el carácter flotante del signo;
- el carácter deslizante de las fronteras;

¹ Se entiende *campo* en el sentido de Bourdieu (1991) "Un campo es un sistema estructurado de fuerzas objetivas, una configuración relacional de sujetos en diferentes posiciones. Se define por un capital específico en juego (económico, cultural, simbólico). Es por ello, a la vez, un espacio de conflictos y de competencia por el capital que se juega en él. Todo campo presenta una estructura de probabilidades, de recompensas, de ganancias, de provechos y de sanciones que implican siempre un cierto grado de indeterminación"; un espacio social regulado por los productores de bienes simbólicos que trabajan en un área determinada (1983).

² La hegemonía actúa como una lógica que hace percibir la realidad de una manera "natural". Este concepto fue acuñado por el teórico italiano Antonio Gramsci.

- el carácter abierto e incompleto de las configuraciones (los juegos de lenguaje, los paradigmas, los dispositivos, el texto, el discurso, el relato...), necesitadas siempre de suplementos;
- el carácter constitutivo de la contingencia en la formación de los procesos de conocimiento.

Una y otra responden de distinto modo a las preguntas acerca de la forma de concebir la construcción del conocimiento.

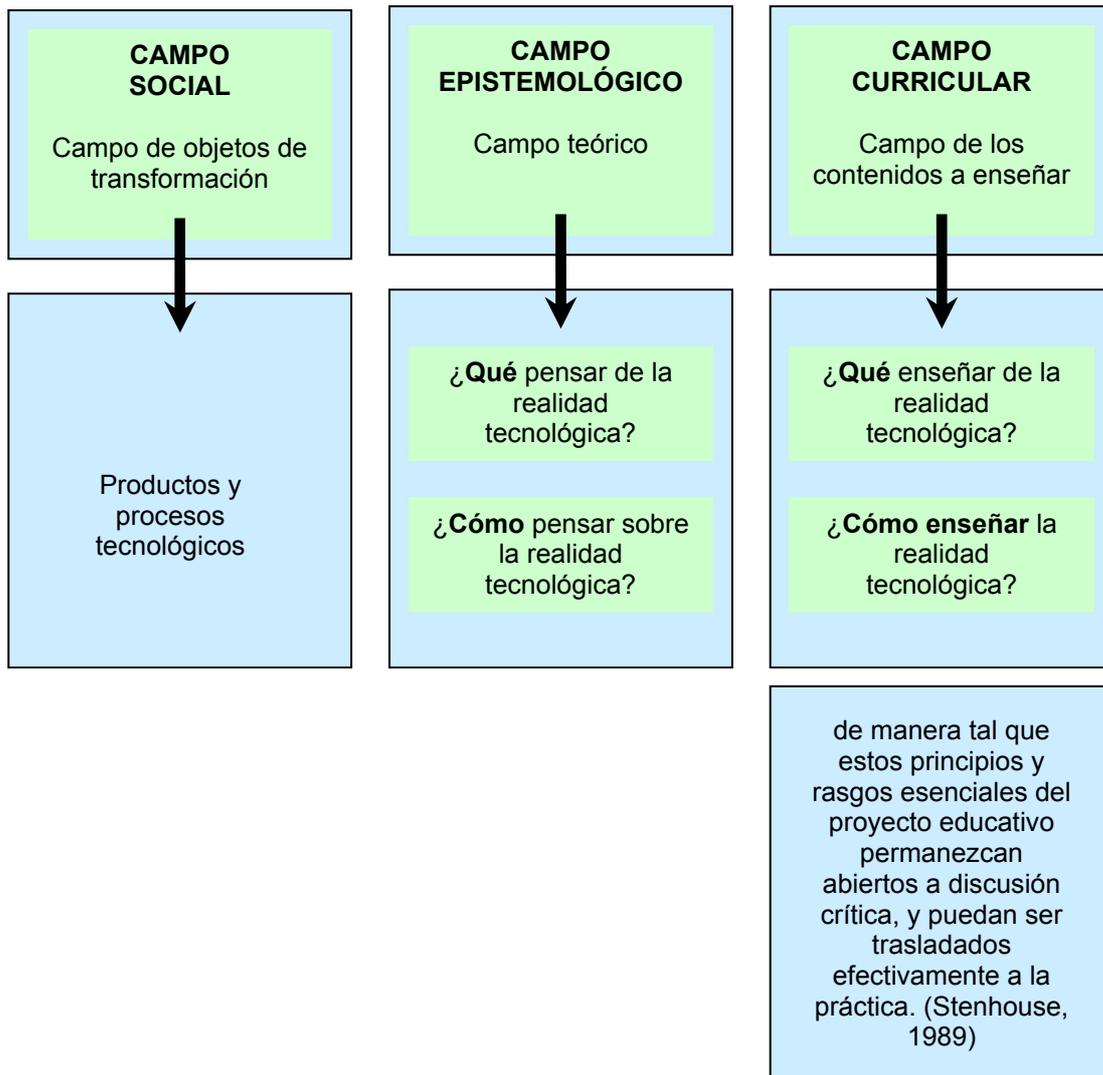
Para la primera, la razón es *una dama muy atractiva* (Feyerabend, 1974) que ha permitido claras determinaciones acerca de qué es una disciplina y qué no lo es, y que ha posibilitado la diferenciación del conocimiento en una multiplicidad de disciplinas autónomas: Se estará frente a una disciplina, si se cuenta con (Boisot, 1979) objetos observables y, o formalizados, considerados por medio de métodos y procedimientos; con una especificación de los fenómenos que son la materialización de la interacción entre estos objetos; y, en tercera instancia, con leyes –cuyos términos y, o formulación dependan de un conjunto de axiomas- que den cuenta de los fenómenos y permitan predecir su operación.

Esta concepción dio origen a un currículum centrado en disciplinas que, en espacios escolares bien diferenciados, trataban de divulgar no sólo el saber académico, sino de incluir también los métodos para argumentar, pensar y “ver” el mundo que se consideraban la base del trabajo de las disciplinas.

Para la segunda corriente epistémica, los objetos de conocimiento no son propiedad de una disciplina sino que son la expresión de problemas sociales, que se manifiestan siempre a priori de cualquier ordenamiento conceptual.

En discrepancia con la concepción de disciplina como el estudio de un conjunto de objetos de la realidad, cada disciplina se constituiría en un espacio de problemas (Riccó, 1988) para cuya resolución acude a una base teórica y a una base metodológica conformada por aportes de múltiples procedencias.

Si retomamos el esquema de contenidos que incluimos páginas atrás:



Aquí, a partir de un objeto de transformación que se manifiesta en el campo social, que es complejo, multidimensional, que no entra en la coherencia de una sola disciplina –puesto que no ha sido establecido en el interior de una de ellas-, el campo epistemológico contribuiría a focalizarlo como un espacio de articulación y delimitación de niveles de realidad, definiendo procedimientos para su configuración como objeto de estudio y dando cuenta del movimiento de interacción de los elementos básicos que lo constituyen, y de los que lo incluyen.

En estos desarrollos epistemológicos actuales³, el estatuto de “objeto de estudio” ha cambiado. Desde esta corriente, los objetos de estudio no existen en el mundo material sino que son construidos; tampoco son fijos sino que interactúan

³ Al igual que la tradición positivista, esta segunda corriente, que podría denominarse de horizonte posmoderno, en tanto erosión del discurso filosófico de la modernidad, tampoco es homogénea. Por el contrario, en el interior de una y de otra existen teorías diferentes e, incluso, divergentes.

contradictoriamente, carecen de fronteras definidas, precisas y definitivas, como para ser encuadrados unidisciplinariamente.

En nuestros objetivos iniciales nos proponíamos retomar algunas ideas generadas en el campo conceptual de la Epistemología que ayudaran en comprensión de los problemas derivados de la definición de un campo curricular. Consideramos que estas claves, provistas por la corriente epistemológica actual, podrían ser:



Las teorías epistemológicas de la **complejidad** (Morín, 1994; Clanet, 1993; Simon, 1979) acercan la propuesta de dejar de pensar los objetos de conocimiento desde la racionalidad de una sola disciplina, acudiendo, en cambio, a una comprensión más crítica y reflexiva por integración de múltiples campos de conocimiento, de una realidad que se concibe como intrincada y cambiante. Sugieren procedimientos de análisis (para Apostel, descomplejización; para Derrida, deconstrucción) que no son meras descomposiciones en elementos simples que reducirían lo intrincado del todo, sino “procesos regresivos que pueden integrar el tiempo, la historia, la duración, lo vivido, el movimiento, el cambio, la consideración de los procesos, las situaciones” (Ardoino, 1993).

La noción de **configuración** surgida del campo de la epistemología resulta particularmente atractiva frente a la definición de campos curriculares, ya que nos habla de objetos de enseñanza y de aprendizaje que se van estructurando al ser estudiados, que están formados por componentes interrelacionados cuya identidad depende de otros elementos de la configuración, formando, de este modo, una *totalidad expresiva*, como la denomina Habermas. El contenido curricular encuadrado como configuración permite, asimismo, avanzar hacia integraciones históricas –rastreado cómo fue su génesis como problema, las rupturas que generó, las irrupciones, las transformaciones en sí y en su contexto social, las lógicas que lo estructuran-, superando una visión cristalizada promovida desde el

saber escolar, definida por Adorno como la de las “opiniones de la conciencia cosificada”.

Como tercer rasgo de impacto en las decisiones curriculares, retomamos de la ciencia epistemológica la posibilidad de establecer zonas de **convergencia** entre diversos enfoques disciplinares, entre distintos marcos teóricos, aún entre los que llegan a caracterizarse como inconmensurables o irreconciliables.

La **multirreferencialidad** epistemológica consiste en la interrogación de un mismo objeto de conocimiento desde muchos puntos de referencia distintos: el problema en sí, el problema en ámbitos distintos sincrónicamente considerados, el problema en diferentes contextos diacrónicamente considerados, el problema según diferentes mentalidades o discursos... puntos de referencia considerados como **complementarios**, con la debida descentración de la autoridad racionalista de la epistemología sobre el conocimiento de la realidad, nunca posible de ser completado.

Finalmente, los contenidos curriculares caracterizados por la corriente epistemológica interpretativa, son distintos de los que se delinear desde el encuadre epistemológico positivista: no están planteados en función de la explicación –los porqué unívocos- o la medición de los hechos, sino de la comprensión, de la **interpretación de sus significados**, de los aspectos menos visibles de los objetos de enseñanza y de aprendizaje que no resultan evidentes en la vida cotidiana.

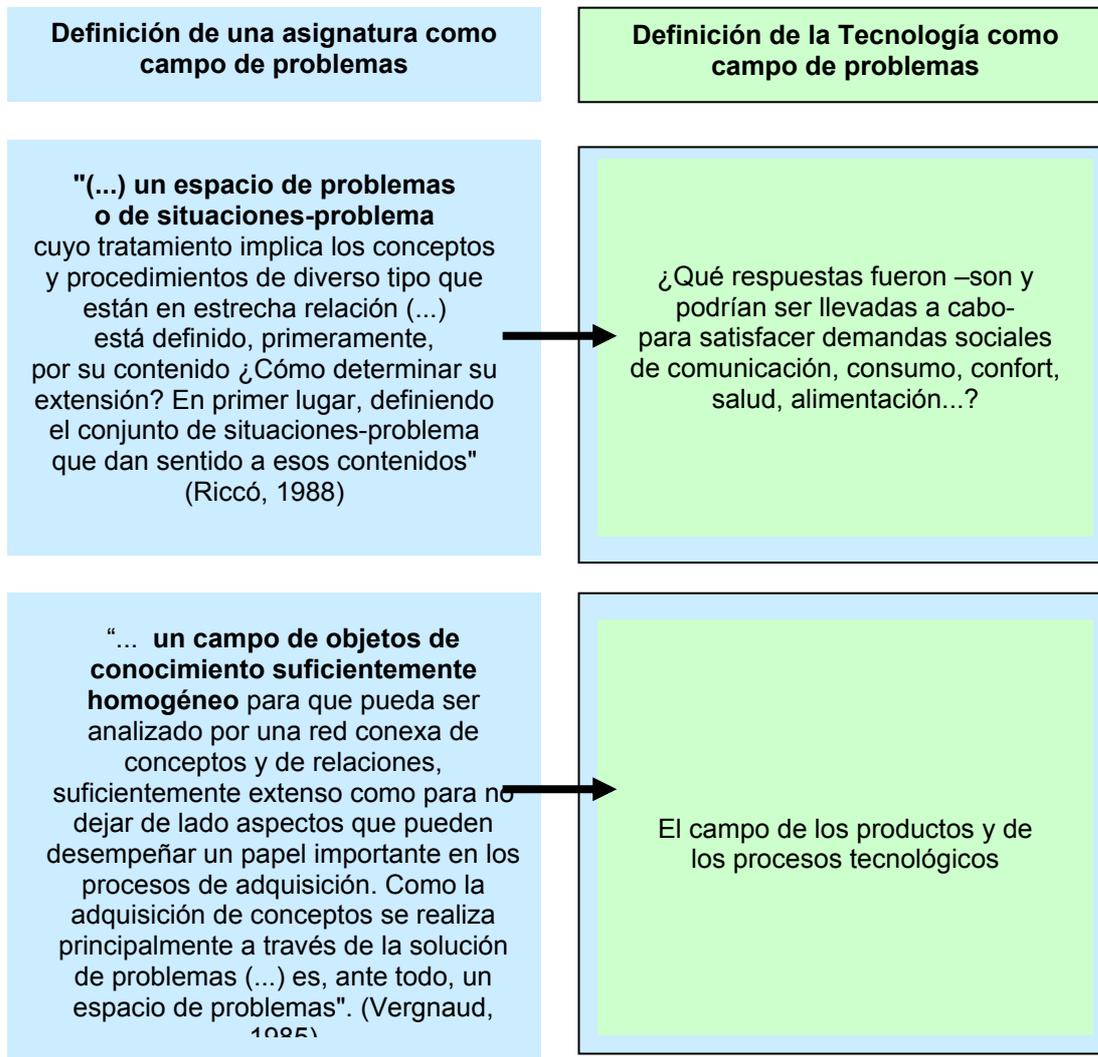
Desde una epistemología que promueve la configuración de objetos de conocimiento desde una perspectiva de complejidad, convergencia, complementariedad, resulta interesante reconsiderar el campo curricular de la Tecnología.

1. Epistemología y Tecnología

La Tecnología⁴ focaliza un campo de problemas sociales. Partiendo de las conceptualizaciones de Vergnaud y de Riccò, sería posible reconocer que este campo de problemas sólo es enfocado por ella, aún cuando, para hacerlo opte por una perspectiva de complejidad, acudiendo a otros campos del conocimiento.

Intentemos un paralelo entre la definición de asignatura como campo de problemas y la Tecnología:

⁴ En esta ponencia, se utiliza la denominación *Tecnología* con referencia a un campo curricular y como equivalente a *Educación Tecnológica*. En cambio, *tecnología*, remite a los productos y procesos desarrollados en un campo social específico.



Partiendo de la definición de Graciela Riccó, es posible señalar tres rasgos que permitirían caracterizar de un modo pertinente a la Tecnología como campo curricular, rasgos acerca de los cuales la Epistemología puede realizar aportes decisivos:

- un campo de problemas;
- procesos de adquisición;
- una red de conceptos que posibiliten encuadrar o resolver esos problemas.

A continuación iremos encarándolos.

▪ El campo de los problemas tecnológicos

El conocimiento no comienza con percepciones u observación, o con la recopilación de datos o de hechos, sino con problemas.
(Popper, 1978)

Únicamente a quien sea capaz de imaginarse una sociedad distinta de la existente, podrá ésta convertirse en problema.
(Adorno, 1978)

Para el encuadre de definición curricular por campos de problemas, establecer las cuestiones que la asignatura permite encarar, encuadrar y resolver, constituye el punto de partida necesario y de diferenciación entre un espacio de saber escolar y otro.

Herbert Simon, en su obra *Las ciencias de lo artificial* (1979) nos alerta con respecto a que, en los términos más amplios, un problema tecnológico existe siempre que debe transformarse un conocimiento en una acción.

El más general de los problemas y el estructurante –en unas páginas más nos abocaremos a explicar cuándo un elemento resulta estructurante en un proceso- del saber escolar que podría encuadrarse desde la Educación Tecnológica sería: ¿Cómo puede ser usado el conocimiento para producir acción?⁵

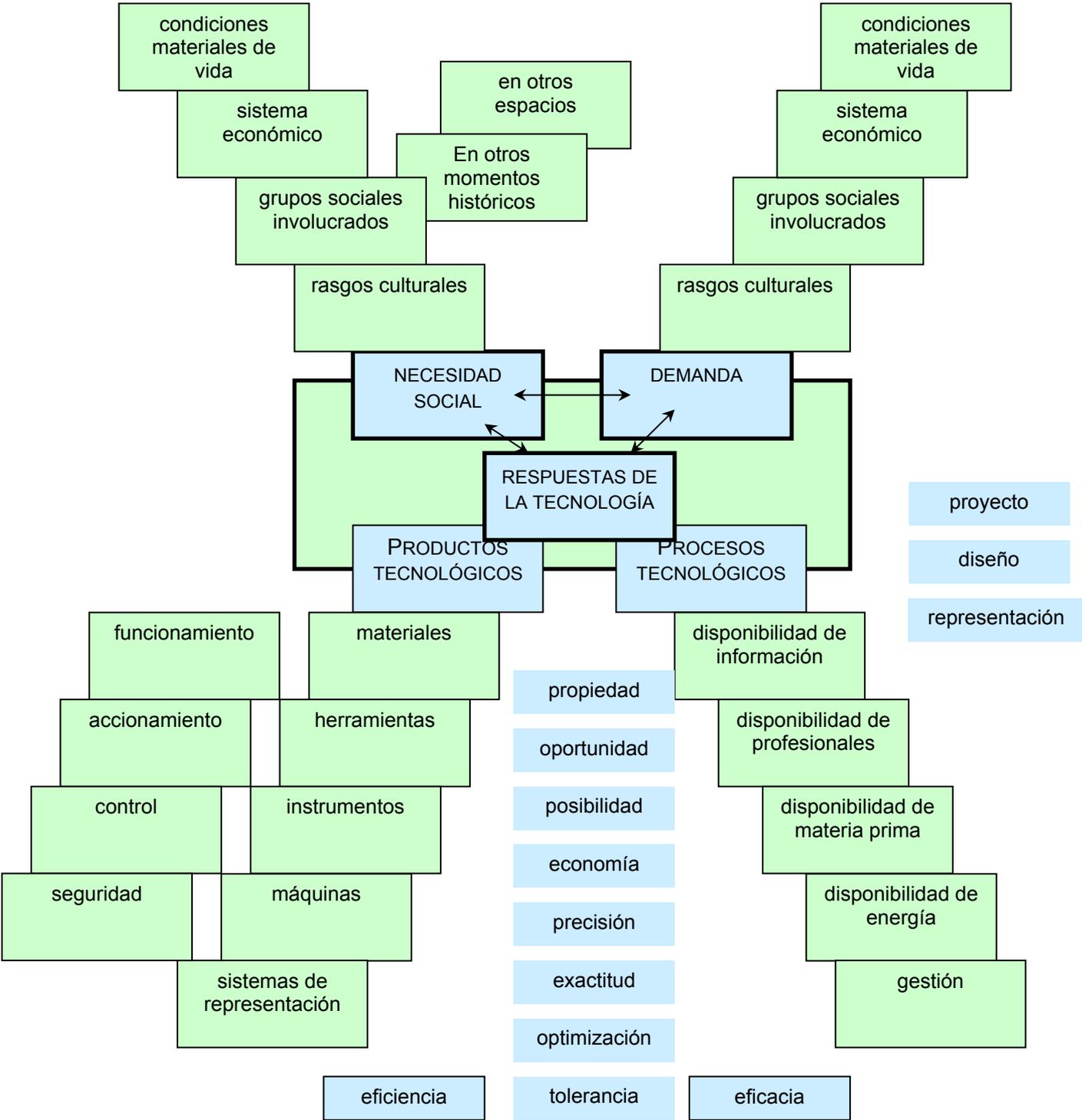
En otro nivel de concreción, derivado del enunciado de Herbert Simon, los problemas del campo curricular de la Tecnología son (Doval, 1995):

- identificación de una necesidad social y la respuesta dada mediante un proceso y un producto;
- selección y utilización de materiales, herramientas, procesos e instrumentos que mejor satisfagan una necesidad o demanda social;
- obtención, selección, comunicación y manejo de información respecto del proceso de creación o elaboración del producto;
- análisis de los productos y de los procesos de gestión y producción de la respuesta que ese producto involucra;
- conocimiento del desarrollo histórico de los procesos y productos diseñados y puestos en marcha y del impacto que éstos provocan en distintas esferas del campo social.

⁵ Léo Apostel (1986) se refiere a la complementariedad epistemológica de este enunciado de Simon con el propósito de Jean Piaget de discriminar cómo puede ser usada la acción para producir conocimiento.

El problema estaría surgiendo, entonces, en alguna instancia del campo social; pero implicaría, necesariamente, la consideración de otros problemas conexos, que integrarían –con las palabras de Vergnaud- el campo de objetos de conocimiento, relativamente homogéneo, de la Tecnología.

Este campo podría representarse así:



Jacques Ardoino (1993), con referencia a las teorías de la complejidad, caracteriza a los problemas incorporados a la educación como situaciones cuya “visibilidad social” hace que no puedan seguir siendo ignorados. Pero, antes de considerarse la inclusión de la Tecnología como campo curricular en el sistema educativo argentino, casi todos estos nudos de problemas (Apostel, 1986) eran encarados por disciplinas distintas: mecánica, dibujo técnico, diseño, historia de la técnica, organización industrial... en general con un alto grado de desarticulación, provocado por el proceso ya mencionado de posesión excluyente por una disciplina de los objetos de conocimiento.

Excepto que las asignaturas “científicas” incluyeran una unidad temática – generalmente, como cierre del programa- de ciencia aplicada, los procesos y productos tecnológicos formaban parte del currículum nulo, es decir de lo no enseñado a través de la escuela.

▪ Los procesos de adquisición del saber tecnológico

El método (...) es, pues, el de la tentativa de solución,
el del ensayo (o idea) de solución sometido
al más estricto control crítico.
(Popper, 1978)

Los métodos de las ciencias sociales no dependen
de ideales metodológicos
sino de las cosas mismas.
(Adorno, 1978)

A partir de la primera configuración de sus problemas, la Tecnología activa sus propios procedimientos para resolverlos, que promueve para la formación de los alumnos.

Algunos de estos procedimientos, podrían definirse como una **heurística invariante** (Apostel, 1986) y común a múltiples campos curriculares:

- detectar un estado inicial del problema;
- delinear estados deseados;
- conformar el universo de posibilidades de resolución (Piaget, 1986), generando espacios de investigación para una amplia cantidad de tareas;
- precisar las operaciones posibles para concretar ese universo de posibilidades;
- generar heurística de prueba para evaluar si se trata de un procedimiento óptimo.

Otros, son estrategias propias, la **heurística particular de la Tecnología**:

- el análisis de productos tecnológicos y
- el proyecto tecnológico.

El análisis de productos distintos implica análisis que, en la primera parte de este informe, definimos como **multirreferenciales** y que permiten avanzar en distintas direcciones que, en el esquema que sigue, están expresadas como preguntas:

- Análisis morfológico. El producto:
 - ¿Presenta algún tipo de contradicciones con, por ejemplo, la función?
 - ¿Se denota claramente, por ejemplo, su forma de funcionamiento o la época en que fue construido?
 - ¿Cuáles son las analogías que se observan con otros objetos? ¿Son formas naturales?
- Análisis estructural. En el producto:
 - ¿Se identifican fácilmente los elementos que lo componen? ¿Y la forma en que se relacionan entre sí?
 - ¿Se puede realizar su despiece?
 - ¿Es factible avanzar en el estudio de cada una de sus partes?
 - ¿Es posible confeccionar un listado de materiales?
- Análisis de la función y del funcionamiento. En el producto:
 - ¿Está realizada una descripción adecuada del funcionamiento?
 - ¿Están expuestos los principios y leyes que lo fundamentan?
 - ¿De qué manera cada uno de los componentes contribuye a la articulación del conjunto?
 - ¿Qué símbolos podrían utilizarse para dar cuenta, en un diagrama, de la forma en que funciona?
- Análisis tecnológico. En el producto:
 - ¿Cuáles son las ramas de la tecnología que contribuyen al diseño y a la construcción?
 - ¿Cómo lo hacen?
 - ¿Cuáles son las herramientas, los materiales y las técnicas empleadas?
 - ¿Por qué se utilizaron esos materiales y no otros?
- Análisis económico.
 - ¿Cuál es la duración?
 - ¿Cuál es su costo operativo?
 - ¿Cómo se dan estas relaciones entre la utilización de diferentes materiales y técnicas constructivas?

- Análisis comparativo.
 - Para su utilización, ¿requiere algún tipo de accesorio o producto asociado?
 - Si se comparan diferentes productos similares en diferentes productos históricos, ¿es factible realizar algún tipo de esquema clasificatorio o tipológico entre los distintos productos?

- Análisis relacional.
 - ¿Cómo se vincula el producto con el medio ambiente?
 - Si existen productos asociados a él, ¿cómo han evolucionado? ¿En qué etapa histórica se han integrado?
 - En las diferentes épocas históricas, ¿cómo se ha vinculado el producto con el medio ambiente? Y, los productos asociados, ¿cómo lo han hecho?

- Reconstrucción del surgimiento y la evolución histórica del producto.
 - ¿Se pueden establecer relaciones entre forma, función, funcionamiento y tecnología?
 - ¿Cuáles fueron las pautas culturales que determinaron la aparición del producto?
 - ¿Cómo han evolucionado esas pautas culturales hasta el momento actual?
 - En la reconstrucción histórica del producto, ¿es posible reconocer saltos cualitativos?

En el proyecto tecnológico, los procedimientos específicos son:

- identificación y formulación de un problema tecnológico;
- diseño de un producto que podría contribuir a resolver ese problema;
- organización y gestión de una solución;
- planificación y ejecución del producto tecnológico;
- Evaluación y perfeccionamiento de ese producto.

Finalmente, la Tecnología utiliza un tercer tipo de procedimientos, las **configuraciones estratégicas**, en el sentido definido por Foucault (1984): "... a partir de usos en cierta medida imprevistos, nuevos, y, pese a todo, buscados hasta cierto punto, se pueden erigir nuevas conductas racionales que, sin estar en el programa inicial, responden también a sus objetivos; usos en los que pueden encontrar acomodo las relaciones existentes entre los distintos grupos sociales (...) efectos que son retomados para diferentes usos; y, esos usos, racionalizados, organizados en función de nuevos fines. (...) No existe un sujeto o un grupo que sea el responsable de esa estrategia, sino que, a partir de efectos diferentes a los fines iniciales, se construye un determinado número de estrategias."

- **La red de conceptos para encuadrar o resolver los problemas tecnológicos**

No basta con compilar hechos sino que es necesario, además, encontrar, para cada observación particular, su lugar adecuado en la estructura del todo.
(Adorno, 1978)

De acuerdo con una categoría epistemológica provista por la corriente interpretativa, en términos generales, la heurística tecnológica consiste en procesos de **complejización-descomplejización** (Zemelman, 1988), **deconstrucción**, que trata de des-sedimentar, deshacer unas estructuras que normalmente no se acostumbra someter a análisis crítico; conocer cómo se construyó un determinado conocimiento, reconstruirlo.

Los objetos de estudio de la Tecnología que se construyen desde la corriente interpretativa difieren sustantivamente de los que se delinean a partir de la tradición positivista; desde el primer encuadre, el énfasis no está puesto en la explicación y en la medición, sino en tratar de comprender los procesos intrínsecos –con especial interés en los significados- de cada proceso y de cada producto tecnológico, explicitando sus aspectos invisibles, es decir aquellos que no resultan evidentes de modo inmediato como pueden ser los intereses o deseos a los que responde su desarrollo, o el cambio cultural que implicó su instalación en una comunidad determinada.

El campo curricular de los objetos de estudio de la Tecnología constituye un complejo campo de pensamiento y praxis que hoy parece girar alrededor de su propia génesis y desarrollo histórico, de las condiciones del presente y de las previsiones de futuros posibles o deseables. Tales objetos de estudio no son concebidos como (Chahaibar, 1995) esenciales ni fundantes, como inamovibles, permanentes, absolutos, sino como abiertos, contingentes, finitos, construidos históricamente.

El rasgo decisivo de los objetos de estudio tecnológico lo acerca la Didáctica y podría expresarse como *anti-tópico* (Furlán, 1981), ya que, para ser explicados, es imposible acudir a una base de conceptos circunscripta a un *topos* o lugar.

La Epistemología, en el mismo sentido, también aporta categoría teóricas muy atractivas desde las cuales encuadrar a los objetos de estudio, como son la de *objeto desplegado* (Habermas, 1989), que superaría el análisis fotográfico de productos tecnológicos, concibiéndolos, desde esta posición, como una continuidad en la que (Buenfil, 1995) se gesta, emerge, se conforma, se sedimenta, se cristaliza, se transforma y declina un proyecto. También, la idea de *diseminación* (Derrida, 1986) que, en el campo de la tecnología, permitiría abordar la iterabilidad, la reactivación, la indecidibilidad, la huella, el suplemento y los márgenes de las configuraciones artificiales. Y, en tercer término, junto con los conceptos de objeto desplegado y de diseminación, el de *efecto de frontera* (Laclau, 1987) que sugiere la

superación de todo intento de delimitación de los distintos componentes de un proceso, y de cada atisbo de separación evidente y dada, en un marco adquirido de una vez para siempre, y transforma en un problema prioritario a la producción misma de ese marco o frontera.

La Tecnología, entonces, configura sus objetos de estudio desde una perspectiva que se esfuerza por superar los contornos de (Popkewitz, 1994):

- *Reificación*: Por la que se hace que el mundo socialmente construido parezca natural e inevitable.
- Descontextualización y formalización del conocimiento: Por los que la complejidad de las prácticas sociales se reduce a un plano unidimensional de práctica administrativa.

En relación con el campo curricular de la Tecnología, en particular con la red de conceptos que permiten encarar los problemas tecnológicos, aún quedan algunos interrogantes claramente epistemológicos por responder:

- ¿Cuáles son los conceptos estructurantes de la Tecnología?
- ¿Cómo los expresa?
- ¿Cómo legitima sus conocimientos?

¿Cuáles son los conceptos estructurantes de la Tecnología?

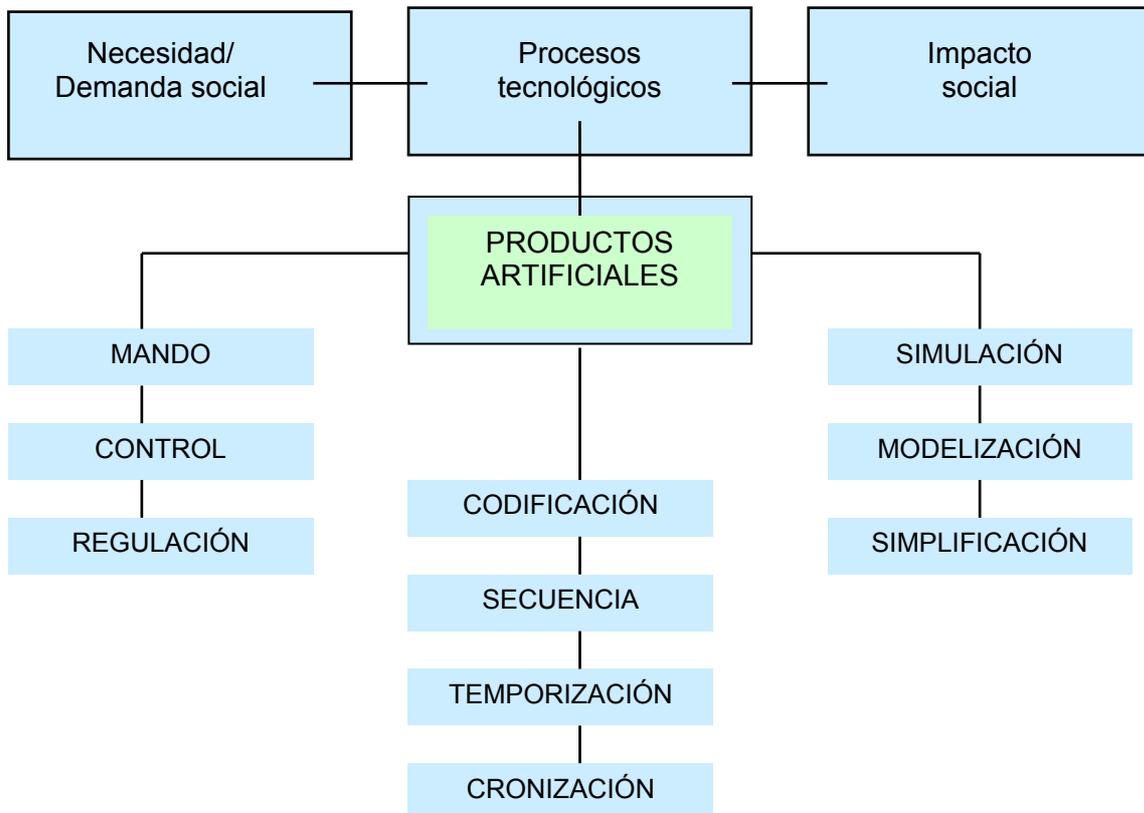
Surge, intrínsecamente conectada con los objetos de estudio de la Tecnología, la de los conceptos que utiliza para avanzar en la comprensión de los significados de los problemas que le sirvieron como despegue curricular.

Se entiende por conceptos estructurantes (Gagliardi, 1985) a aquellos que forman parte del armazón, de la estructura del conocimiento tecnológico, que permiten otorgar singularidad a su encuadre y que, por lo tanto, al ser básicos, están presentes en cada secuencia didáctica, sustentando a los conceptos específicos, variables, particulares del producto o proceso que esté indagándose en cada oportunidad; en cada uno de estos casos específicos.

Desde una concepción que concibe a los conocimientos como resultado de una construcción del sujeto operando con su realidad, los conceptos estructurantes son aquellos que enriquecen la red de significados de la estructura cognoscitiva del sujeto, porque tienen un enorme espectro explicativo –potencialidad semántica– y actúan como base de otros conocimientos.

Los conceptos estructurantes –Gregorio Klimosvsky alude a ellos como conceptos sintácticos-, son historizados, contextualizados, llenados con datos de realidad particulares. Popkewitz (1994) dice acerca de ellos: "En gran parte de la bibliografía contemporánea, las palabras como *clase*, *raza* y *género* denotan principios de estructuras pensados para proporcionar pautas de base que ayuden a caracterizar las acciones, las prácticas y el pensamiento".

En la producción de artefactos, por ejemplo, parecen ser estructurantes conceptos como:



Otros, como:

- oportunidad,
- posibilidad,
- economía
- optimización,
- propiedad,

- eficacia,
- eficiencia,

no sólo son estructurantes sino que operan, además, como criterios de validación, como se verá más adelante.

Si se toma un eje diacrónico para la definición de los conceptos estructurantes del campo curricular de la Tecnología, puede advertirse que no siempre fueron éstos. Al respecto, es posible leer en Goodson (1987): "A las actividades artesanales se las ha designado con una serie de títulos distintos a medida que se modificaba su naturaleza y contribución. En este debate en marcha está implícito el tema del 'status' y la 'respetabilidad' y, si bien el cambio más reciente —esto es, de *artesanías* a *diseño y tecnología*— refleja un cambio de énfasis..." El "cambio de énfasis" expresado por Goodson, está refiriéndose a la opción curricular por otros conceptos —o procedimientos— estructurantes.

¿Cómo expresa sus enunciados?

Una de las preocupaciones de la epistemología es la de explorar las relaciones entre la forma y el estilo del razonamiento, y diversas configuraciones y trayectorias históricas (Popkewitz, 1994). En este sentido, es posible reconocer algunos rasgos distintivos en la expresión de los razonamientos tecnológicos:

- el predominio de los enunciados normativos, junto con
- el uso frecuente de afirmaciones estipulativas.

Los enunciados normativos describen los hechos en términos protocolarios expresados con la máxima invariabilidad (Esteve Zarázaga, 1979) y utilizan, para interpretar los datos, términos teóricos definidos unívocamente; están generalmente expresados en el lenguaje propio de la Tecnología, que es el dibujo técnico, altamente normatizado, con consideración exacta y codificada de variables.

Pero también es posible encontrar en la Tecnología, junto con enunciados minuciosamente normatizados, el uso de *afirmaciones de definición* (Kneller, 1969) de tipo *estipulativo*, que formulan el significado de un concepto dado en un determinado contexto. Los conceptos de *economía de producto*, *productividad* o *logro*, por ejemplo, resultan de significación particular, de acuerdo con cada proyecto tecnológico que se trate.

Los que sí parecen estar excluidos de su campo de interpretaciones de los procesos y productos tecnológicos, son aquellos enunciados que podrían apelar a las emociones antes que a la información y que sería posible caracterizar como *lemas*, al (Smith, 1971) recomendar, aconsejar, exhortar, sugerir o indicar.

¿Cómo legitima sus conocimientos?

La Tecnología utiliza conocimientos de otras ciencias y conocimientos que ella misma genera (Schuster, 1997) para producir artefactos.

Ahora bien, ¿cuándo los conocimientos que ella genera son legítimos y “autorizados” a ser incluidos en un documento curricular? ¿Cuándo pasan de ser un hecho a una norma? ¿Cómo se transita el trayecto entre construcción y validación?

Herbert Simon (1979) se refiere a “lo satisfactorio” y a “la resultatividad” como criterios de legitimidad de un conocimiento tecnológico. Cuando un resultado es satisfactorio, cuando un proceso permitió encontrar una solución satisfactoria respecto de las demandas y del problema, está validado para ese contexto particular, enmarcado por un problema tecnológico específico. Se estaría, entonces, frente a una confirmación particular de los enunciados –diseño, proyecto, producto– tecnológicos.

También actuarían como criterios de legitimación “la constancia” y “la reiterabilidad” (Gabás 1980), que permitirían superar la confirmación particular para avanzar hacia la legitimación de enunciados tecnológicos en una serie de procesos y productos similares.

A modo de cierre

Goodson (1987) propone un modelo tentativo para explicar la inclusión de una materia escolar en el currículum de la escuela secundaria. En una primera etapa, “el intruso inexperto ocupa un lugar en el horario de clases y justifica su presencia sobre la base de su pertinencia y utilidad. Durante esta etapa, los alumnos se sienten atraídos por la materia debido a que tiene que ver con cuestiones que les interesan...”

¿Es el campo curricular de la Tecnología un campo intruso?

En su libro *Ciencia y técnica como ideología*, Jürgen Habermas, retomando a Hegel, expresa que las personas poseemos tres *mediadores* –lenguaje, familia, instrumentos– en nuestras relaciones dialécticas con lo real. Estos mediadores determinan modos de vínculo entre las personas y con el mundo social y natural, por lo que indagar en ellos resulta un modo decisivo de comprender al hombre y a su mundo socio-histórico-político particular.

De entre estos mediadores, el tercero, el de los instrumentos, configuraría el campo de la Tecnología. Para Habermas, adentrarse en la comprensión dialéctica de los instrumentos –como representación sedimentada de las experiencias generalizadas que las personas que trabajan hacen con sus objetos- resulta un elemento clave para entender los dispositivos humanos frente a su sometimiento al poder de la naturaleza externa. Tan indispensable como conocer el lenguaje humano y los valores –fundamentalmente, el de la reciprocidad- que la familia ayuda a sus miembros a construir.

Conocer los instrumentos del hombre implica bucear en una forma distinta de conciencia, la *conciencia astuta*, que “deja que la naturaleza marche por sí misma; se cruza de brazos mirándola y es capaz de dirigir el todo con un leve esfuerzo: astucia. La ancha cara del poder se ve atacada por la sutil punta de la astucia.”

“La Epistemología en la definición del campo curricular de la Tecnología” intentó estructurarse alrededor de esta idea de Habermas de las producciones como mediaciones, a partir de las cuales la actividad humana de idear y poner en funcionamiento procesos y productos tecnológicos es abstraída a través del pensamiento, y objetivada por medio del lenguaje.

E intentó, también, avanzar en el análisis del proceso que ocurre cuando ese saber tecnológico se incluye en un documento curricular como saber escolar –no como intruso, entonces, sino como fundamental–, proceso fuertemente mediatizado, a su vez, por el saber epistemológico.

Bibliografía

- ADORNO, Theodor (1978) “Sobre la lógica de las ciencias sociales”. *En La lógica de las ciencias sociales*. Grijalbo. México.
- ADORNO, Theodor (1998) *Educación para la emancipación*. Morata. Madrid.
- APOSTEL, Léo (1986) “Construcción y validación en la epistemología contemporánea”. *En Construcción y validación de las teorías científicas*; Jean Piaget, Léo Apostel y otros. Paidós. Barcelona.
- ARDOINO, J. (1993) “La intelección de la complejidad...” *En Las nuevas formas de investigación en educación*. Patricia Ducoing y Monique Landesmann (comp.) Universidad Autónoma de Hidalgo. México.
- BALL, Stephen; comp. (1990) *Foucault y la educación. Disciplinas y saber*. Morata. Madrid.
- BOURDIEU, Pierre (1983) *Campo del poder intelectual*. Folios. Buenos Aires.
- BOURDIEU, Pierre (1991) *El sentido práctico*. Taurus. Madrid.
- BUENFIL, Rosa Nidia (1995) “Horizonte posmoderno y configuración social”, en: Alicia de Alba. *Posmodernidad y educación*. CESU-UNAM/ Miguel Ángel Porrúa Grupo Editorial. México.

- CLANET, C. (1993) "Hacia una articulación de las aproximaciones disciplinarias en el abordaje de la complejidad". Universidad de Toulouse-Le-Mirail. Incluido en *Las nuevas formas de investigación en educación*. Patricia Ducoing y Monique Landesmann (comp.) Universidad Autónoma de Hidalgo. México.
- CHAHAIBAR, Loudes (1995) "Currículum universitario y derechos humanos. Articulaciones para la construcción democrática". En Revista Acta Sociológica N° 15. Universidad Nacional Autónoma de México.
- de ALBA, Alicia (1995) *Currículum: Crisis, mito y perspectivas*. Miño y Dávila. Buenos Aires.
- DERRIDA, J. (1986) *Dissemination*. Traducido por Traducido por Noemí Rosemblat para el Programa de Transformación en la Formación Docente del Ministerio de Cultura y Educación. República Argentina.
- DOVAL, Luis (1995) *Tecnología. Finalidad Educativa y Acercamiento Didáctico*. Prociencia. CONICET. República Argentina.
- ESTEVE ZARAZAGA, José Manuel (1979) *Lenguaje educativo y Teorías Pedagógicas*. Anaya. Madrid.
- FEYERABEND, Paul (1974) *Contra el método. Esquema de una teoría anarquista del conocimiento*. Ariel. Barcelona.
- FURLÁN, Alfredo y PASILLAS, Miguel; comp. (1989) *Desarrollo de la investigación en el campo del currículum*. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- GABÁS, Raúl (1980) *J. Habermas. Dominio técnico y comunidad lingüística*. Ariel. Barcelona.
- GAGLIARDI R. (1985) "Los conceptos estructurantes en el aprendizaje por investigación". Ponencia por la Universidad de Ginebra. En *las Terceras Jornadas de Estudio sobre la Investigación en la Escuela*. Sevilla. Versión mecanografiada.
- GOODSON, Ivor (1987) "School Subjects and Curriculum Change. Studies in Curriculum History". The Palmer Press. Traducido por Noemí Rosemblat para el Programa de Transformación en la Formación Docente del Ministerio de Cultura y Educación. República Argentina.
- HABERMAS, Jürgen (1984) *Ciencia y técnica como ideología*. Tecnos. Madrid.
- HABERMAS, Jürgen (1989) *Teoría de la acción comunicativa*. Taurus. Buenos Aires.
- KNELLER, George (1969) *La lógica y el lenguaje en la educación*. Troquel. Buenos Aires.
- LACLAU, Ernesto y MOUFFE, Chantal (1987) *Hegemonía y estrategia socialista. Siglo XXI*. Madrid
- LAUDAN Larry (1986) *El progreso y sus problemas*. Encuentro. Madrid.
- POPPER, Karl (1978) "La lógica de las ciencias sociales". En *La lógica de las ciencias sociales*. Grijalbo. México.
- MORÍN, Edgar (1994) *El método; la naturaleza de la naturaleza*. (trad. N.a.) Le Seuil. París.

- POPKEWITZ Thomas (1994) *Sociología política de las reformas educativas*. Morata. Madrid.
- RICCÓ, Graciela (1988) *La apropiación del conocimiento en situaciones didácticas*. Universidad Nacional de Rosario-CONICET.
- SIMON, Herbert (1979) *Las ciencias de lo artificial*. ATE. Barcelona.
- SCHUSTER, Félix (1997) *Pensamiento científico. Método y conocimiento en ciencias Sociales. Humanismo y Ciencia*. ProCiencia-CONICET. Buenos Aires.
- SMITH, Othanel (1971) *Lenguaje y conceptos en la educación*. El Ateneo. Buenos Aires.
- STENHOUSE, Lawrence (1989) *Investigación y desarrollo del currículum*. Morata. Madrid.
- TORRES, Jurjo (1994) *Globalización e interdisciplinariedad; el currículum integrado*. Morata. Madrid.
- VERGNAUD, Gerard y Graciela RICCÓ (1985) "Didáctica y adquisición de conceptos matemáticos; problemas y métodos". *Revista Argentina de Educación* N° 6. Buenos Aires.
- ZEMELMAN, Hugo (1988) *Uso crítico de la teoría*. El Colegio de México. México.