

**EPISTEMOLOGÍA DE LA TECNOLOGÍA:
ANÁLISIS DE UN ESPACIO CURRICULAR DESDE LA PRÁCTICA**

Prof. Guillermo J. C. Cerana

Facultad de Humanidades y Artes UNR

IS N°5 "*Perito Francisco Moreno*" - Cañada de Gómez

Resumen

Ente los múltiples espacios curriculares que ofrece el nivel superior a los profesores de filosofía, planteo en esta ponencia una reflexión sobre el espacio curricular "Epistemología de las tecnologías" que se dicta en la carrera del Profesorado secundario en Tecnología a partir de una serie de interrogantes: ¿Es un espacio para profesores de filosofía? ¿Cómo puede ser abordado? ¿Qué propone el ministerio? ¿Qué podemos aportar? Interrogantes a los que se suma la ausencia de referencias sobre este espacio. Estas preguntas son el punto de partida para una crítica de la noción de tecnología –tanto en el uso del "sentido común" como en el caso de la concepción ministerial, haciendo un análisis del decreto 696-01, anexo III-. Crítica que me ha permitido repensar al concepto excediendo las perspectivas productivistas o dispositivas de su uso, ingresando en el terreno de las ciencias sociales –el interés político sobre "lo tecnológico" y como herramienta de "control social"-, en la dimensión antropológica tanto del hombre como creador como consumidor de "lo tecnológico". Todas estas reconceptualizaciones van de la mano con la exposición de un proyecto de cátedra que además de pensarse en el plano teórico, reflexiona sobre las posibilidades y limitaciones encontradas en la práctica.

Epistemología de la tecnología: análisis de un espacio curricular desde la práctica

Introducción.

Una breve introducción a la práctica –entre lo que hay y lo por hacerse-:

Debo decir para iniciar la exposición que la primera vez que escuche sobre este espacio curricular fue cuando me llamaron para hacerme cargo del mismo. Hecho que despertó una profunda inquietud, por no saber específicamente a que apunta la formación en esta área, mayor fue mi incertidumbre cuando en la búsqueda de referencias no encontré bibliografía alguna al respecto. Otro hecho que sumo mayor confusión a mi primera aproximación fue enterarme que mi antecesor en el cargo era licenciado en física –carrera que yo precisamente había empezado a estudiar-, pero desconocía el vínculo ministerial que nos unía. Con esta suma de situaciones que me ponían incomodo, pero a la vez me invitaban a pensar sin ningún tipo de referencia más que el nombre –en un primer momento- cuáles son los contenidos más apropiados para una asignatura de referencia tan pretenciosa. En este sentido pensé que el área salvo en su referencia a lo “epistemológico” no nos pertenece como docentes, aunque una vez pasadas las primeras sensaciones me encontré placenteramente con un espacio que invitaba a reflexionar con total amplitud sobre los más diversos aspectos de la praxis humana.

Desarrollo.

La primera pregunta que corresponde hacer respecto de este espacio es: ¿qué es la tecnología? Ya que respecto al término “epistemología” uno puede darse una idea más aproximada –no sin obviar las dificultades conocidas para definirlo-. Precisamente lo primero que hice ante esta situación fue buscar una definición de tecnología en el rincón al que uno recurre para iniciar una familiarización con un tema: internet, y más precisamente Wikipedia –me hago

cargo de toda la crítica snob a esta plataforma de la que soy defensor a ultranza, ya que la considero una herramienta esencial en la divulgación-.

“Tecnología es el conjunto de conocimientos técnicos, ordenados científicamente, que permiten diseñar y crear bienes y servicios que facilitan la adaptación al medio ambiente y satisfacer tanto las necesidades esenciales como los deseos de la humanidad.”¹

Para mi profunda sorpresa note en esta primera aproximación que la consideración de la tecnología está asociada a dos factores disimiles: por un lado a la cuestión de la adaptación y satisfacción –dimensión antropológica profunda y amplia-, y por otro lado, a una lógica productivista sin más, la lógica fetichista de los bienes y servicios. Como si los bienes y servicios son el modo exclusivo de la adaptación y satisfacción humana². La desconfianza que uno puede tener en Wikipedia me llevo a dirigir la mirada hacia la propuesta del ministerio de educación en el anexo III del decreto 696/01, deteniéndome primero en la fundamentación que rige la carrera del profesorado en tecnología donde está el espacio curricular en cuestión.

En esta búsqueda, me encontré con que no hay en la fundamentación de la carrera una definición de lo que es tecnología, por lo cual elabore una referencia conceptual en base a retazos extraídos del mismo decreto. En general, mi conclusión respecto a lo que el ministerio de educación propone como “lo tecnológico”, solo refiere a un conjunto de dispositivos de satisfacción de necesidades individuales y la relación psíquica del individuo con el dispositivo –la perspectiva “individual-doméstica”-, al proceso intra-industrial de su producción y su uso como elemento de producción –la perspectiva técnica-, y por último, su consecuencia medioambiental y la relación con el mercado laboral –la perspectiva socio-ambiental-.

No creo que estas tres perspectivas de lo tecnológico no sean de relevancia

1 <https://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADa>

2 El término servicio es tan amplio que uno podría encontrar un sentido por fuera de una lógica productivista que permitiría utilizarlo en cualquier referencia de la acción humana, pero me valgo del uso coloquial del término ya que existen palabras más apropiadas para la relación de la acción humana con la adaptación y satisfacción de las necesidades.

–o que sean ajenas a la dimensión de la reflexión del espacio en cuestión-, sino que creo que falta una reflexión más profunda sobre “lo tecnológico”, que puede inclusive ser la clave en el abordaje desde una perspectiva de análisis complejo, pensando las múltiples dimensiones en las que se extiende el sentido de “lo tecnológico”. De hecho, las tres perspectivas que yo encuentro en el decreto ministerial son posiblemente apropiadas, pero padecen un recorte que en mi consideración no permite aprehender la temática desde una dimensión holística.

Una segunda dirección de búsqueda fue detenerme ahora sí en la fundamentación del espacio propiamente dicho, en su especificidad para el ministerio. Allí si pude encontrar, en la amplitud de los términos en que se expresa, una caracterización a partir de la cual me podía sentir más cómodo. Lo primero que se dice el decreto en la síntesis explicativa es: “Este espacio curricular está destinado al estudio y la reflexión de los fundamentos sobre los que se sostiene la Tecnología los presupuestos ontológicos y sus sustentos éticos.”³

Si bien en este punto la definición carece de especificidad, abre la puerta para una reflexión ampliada. Ya que cuando uno piensa la dimensión ontológica se puede preguntar: ¿Qué es la tecnología? Y la dimensión ética invita a la pregunta sobre la relación entre praxis humana y tecnología. Uno puede forzar el salirse de la caracterización acotada que se propone en la fundamentación general de la carrera para abrirse a múltiples ámbitos. No me detengo más en este aspecto ya que la propuesta personal realizada será desarrollada más adelante.

A pesar del aspecto favorable de esta primera aproximación, inmediatamente –párrafo siguiente (de dos)- la síntesis explicativa vuelve a acotar la dimensión de “lo tecnológico” al aspecto productivo-mercantil, “Podrán además analizar críticamente los diferentes argumentos esgrimidos a favor y en contra de algunas de las tecnologías actuales considerando los límites del crecimiento y los efectos éticos de las posibles distribuciones de bienes.”⁴ No habiendo mayores aclaraciones al respecto en dicha fundamentación, se impone como perspectiva de lo tecnológico solo aquello que está asociado a la “producción de bienes”, y

3 Ministerio de educación de Santa Fe, *Anexo III del decreto 696-01*, p. 71

4 Op cit, p. 71

referenciando al crecimiento económico en términos de esta misma lógica productivista-capitalista y no entrando en el debate contemporáneo sobre crecimiento económico que pretende una asociación con la dimensión antropológica –psico-social- y no meramente la producción de bienes, donde los “límites” no serían problemáticos.⁵

Una propuesta curricular

Introducción a la propuesta

Una vez realizada la reflexión sobre las fundamentaciones usuales de la dimensión de “lo tecnológico” me propongo iniciar una reflexión sobre la propuesta con la que he trabajado en estos años, anticipando previamente, que los contenidos de este espacio al no tener una referencia estricta y ser de una actualidad constante la discusión sobre los infinitos aspectos desde los que pueden ser abordados, están sujetos a una constante posibilidad de ampliación, reformulación y redireccionamiento.

La primera parte de la propuesta se refiere al ámbito epistemológico de la cuestión. Teniendo en cuenta que los estudiantes de la carrera no tienen durante su formación espacios para pensar la dimensión de “lo científico” en general,⁶ mi propuesta invita desde el comienzo a pensar ¿Qué es ciencia? ¿Qué corrientes existen para la justificación del “conocimiento científica”? ¿Cuál es la función social del mismo? Y también, ¿Qué lugar tiene la tecnología dentro del conocimiento científico? En este sentido, y volviendo sobre la consideración sobre el estudiantado expuesta en el inicio de esta párrafo, el desarrollo de la materia propone el ya “canónico” libro de Bunge “La investigación científica”, que en su primer capítulo, y desde una perspectiva positivista -siempre tan práctica para quienes se inician en un área de investigación y conocimiento- se define a la

5 Max-Neff, M. Desarrollo a escala humana, Ed Nordan-Comunidad, Montevideo, 1998; allí se refiere a una nueva dimensión sobre “lo valioso” en la producción capitalista, abriéndose a una referencia de cuantificación-valorización diferente.

6 Estas consideraciones sobre el estudiantado que a veces parecen simplificar las cuestiones –aún más en el nivel superior- son necesarias para evitar abstracciones sobre el concreto ámbito de la práctica.

ciencia, a su método, se da una perspectiva de la razón de ser de la misma y se ubica a la tecnología dentro del conocimiento científico.

Este abordaje es la puerta de entrada para iniciar la reflexión en clave epistemológica del conocimiento científico. ¿Qué es la verdad en las ciencias? Para ello se presentan con ánimo de invitar a una mayor comprensión algunos elementos del debate epistemológico del último siglo: el criterio de verificación del neopositivismo, el giro historicista y la reflexión marxista sobre la dimensión social del conocimiento. Para evitar una sobrecarga bibliográfica a los estudiantes, se ha elaborado un material de cátedra con una más que breve⁷ descripción de estas posturas en autores como Ayer, Kuhn y Marx. Siendo la reflexión sobre este último el principio de un pasaje a una pregunta esencial en ciencia, que excede el punto de vista del sentido común tan instalado en las formaciones docentes en general, ¿para qué o para quienes las ciencias? Postulando la ausencia de neutralidad del conocimiento científico.

Hacia un concepto superador de “lo tecnológico”

Una vez abierta la reflexión a esta dimensión, el concepto de tecnología empieza a superar la fragmentación que se visualizaba en las perspectivas señaladas en la fundamentación ministerial. Comprender que la ciencia no es desinteresada, es empezar a comprender con mayor complejidad que su expresión en tanto ciencia aplicada –una aproximación al concepto de tecnología que aporta Bunge- excede al productivismo, para hacerse carne en una dimensión socio-antropológica en la cual no solo las ciencias naturales o sus expresiones técnico-productivas componen las dimensiones tecnológicas, sino que las ciencias sociales también tienen una implicación, no siendo solo utilizadas para concebir el rol social en tanto está es la receptora de un producto-dispositivo. La concepción de la “neutralidad científico-tecnológico” debe ser reformulada en razón de pensar lo tecnológico⁸ como un modo de organización social. La sociedad humana no es

7 Esta aclaración es hecha en razón de la imposibilidad de dar una perspectiva de todas las corrientes por limitación temporal y expectativas del espacio curricular

8 Tomando por ahora la idea de lo tecnológico como ciencia aplicada, para darle la mayor amplitud

un producto espontáneo de la naturaleza, sino que es también producto de un pensarse “científicamente”, por lo tanto no se puede no pensar a la organización social como un producto tecnológico. Si bien Marx expone una idea de la razón de ser de los modos de organización social, de los modos de praxis colectiva, es muy interesante ver como al día de hoy corrientes de diverso “origen de clase”⁹ han visto como existe una “ingeniería social” que pretende determinar la práctica humana, siendo estas una clara expresión de una hiper-ampliación del concepto de tecnología que sobre-determina a la vez las dimensiones netamente productivas que se planteaban en decreto ministerial. Desde mi perspectiva es un “salto ontológico” de la concepción de “lo tecnológico” un ir “más allá” para concebir su “más acá” cotidiano.

Un primer modo en el que se expresa esta ampliación es en la concepción de “lo verdadero” dentro del ámbito del discurso. Foucault en su lección –muy accesible para todo público- “El orden del discurso” plantea ya el modo en el cual existen mecanismos socialmente determinados de control sobre la producción material del discurso. La forma de exclusión que presenta el discurso no es una “arbitrariedad natural” sino que es producto del modo en el cual el Poder plantea un modo de ser de la sociedad, a los fines de este espacio, debemos pensar si este modo de construir no es una ciencia aplicada en razón de un modo de adaptarse de los humanos en el mundo, cosa que evidentemente lo es. Comprender esta dimensión de la acción del poder es empezar a comprender la razón de ser del discurso en general y del científico-tecnológico en particular y, a la vez, representa la posibilidad de generar mecanismos más democráticos de acceso a la construcción del discurso social. Este elemento expuesto, ha resultado en la práctica como un disparador para la crítica sobre los medios masivos de comunicación –otro elemento tecnológico al servicio del discurso científico de la neutralidad- y sobre la relación del hombre con su entorno en general, precisamente saliendo de una perspectiva netamente dispositiva de la relación

posible al concepto. Ya que permite pensar en la misma como toda acción humana producto de una reflexión metódico-rigurosa, como toda acción que permite la adaptación del hombre al medio con pretensión de racionalidad –concepto que también es difuso-.

⁹ Por utilizar vocabulario marxista

hombre-tecnología. Otro elemento sobre el que se trabaja en este punto, es pensar como desde la teoría de la comercialización –marketing- se estudian patrones de conducta en clave científica para determinar modos de reproducción-consumo de la sociedad, en este punto utilizo un artículo personal sobre la relación de la función de probabilidad de Gauss con los patrones de conducta social, siendo también esta función la utilizada en el famoso modelo de producción “toyotismo” como margen para la hiper-eficiencia productiva. Pensar la determinación del trabajo mediante elementos de ingeniería industrial también configura a la existencia humana en la clave de una aplicación científico-tecnológica sobre ella.

Como se ha visto en el párrafo anterior, no se puede pensar a la tecnología aislada de las determinaciones que la ciencia aplicada realiza sobre los aspectos esenciales de la vida humana. En este sentido, ya habiendo visualizado un primer paso en la profundización ontológica, se invita al estudiantado a una reflexión ética ¿todo el conocimiento tecnológico debe ser utilizado al servicio de una “producción inhumana”? ¿Puede construirse el discurso como una herramienta de dominación social? Definitivamente el planteo de estas preguntas va en contra de la idea de neutralidad científico-tecnológicas, abriendo a una reflexión en clave socio-epistemológico sobre el deber ser de la ciencia y de la tecnología, en razón de una construcción superadora, no solo en el plano técnico, sino también en el plano político.

Concebida la dimensión de interés sectorial del desarrollo tecnológico –el “para qué” dentro del sistema social existente-, surge en esta propuesta repensar nociones “incuestionables” sobre el modo de acción del hombre en razón de la satisfacción de sus necesidades, un “para qué” en razón de pensar un proyecto superador sobre el devenir de “lo humano”. En este sentido de la orientación reflexiva y de la orientación curricular mi propuesta es tomar un concepto pilar - sobre el cual ya nos hemos referido en esta ponencia-: el crecimiento económico. La elección no pretende llevar a la materia hacia la econometría, sino reflexionar sobre un concepto usualmente ligado al de la tecnología en su concepción productivista. El capitalismo en su fase actual nos hace creer que una sociedad

“crece” y “evoluciona” en razón de su capacidad de producir más, y es a partir de allí que encara sus proyectos tecnológico-técnicos. Por tanto, una propuesta que hace reflexión sobre lo tecnológico debe pensar si ese crecer es un real crecer, reflexionando precisamente sobre la cuantificación que elige el sistema para reencauzar el desarrollo tecnológico-técnico, considerando en razón de una nueva cuantificación, nuevos elementos que permitan un salto cualitativo del progreso tecnológico-técnico. En este sentido, la elección de un autor como Max-neff para pensar “lo valioso” en la economía y al libro del INTI “Nuevos cimientos”¹⁰ en cuyo primer capítulo se hace un profundo análisis y contra-propuesta sobre los criterios de medición del crecimiento, a partir de una perspectiva desde la complejidad.

El hombre como “creador-consumidor”

Un último punto sobre el cual he trabajado la propuesta del espacio en cuestión, remite a la dimensión más íntima del “humano”. Sabemos que la tecnología en tanto ciencia aplicada ubica al hombre en una centralidad absoluta, ya hemos visto como es el “interés político” lo que da forma a los proyectos tecnológicos. En ese sentido, surgió en la misma práctica la idea de acompañar estos contenidos con una reflexión antropológica más amplia. ¿Es el hombre un mero productor racional cuando se ocupa de cuestiones científicas? ¿Qué otras facetas humanas nos permiten superar la linealidad de los proyectos modernos del “hombre-en-el-mundo”? Para abordar esta problemática me valgo de la reflexión de E. Morin en su obra “El paradigma perdido” donde propone una “historia de lo humano” a partir de la paleo-antropología, de la historia y de elementos de la neuro-biología, para reflexionar sobre la razón de ser del quehacer del hombre. Este análisis multi-causal ha permitido en los chicos comprender la vinculación de lo emocional en los procesos creativos siempre dejado de lado en razón de una unilateralidad falaz sobre la extrema racionalidad de los procesos productivos humanos¹¹. A esta obra se le suma, también del mismo autor, “Los siete saberes

10 Martínez, E y otros, Nuevos cimientos: debates para honrar el bicentenario, Ed Ciccus, 2011

11 En algún sentido cuando hacemos referencia a los “grupos de interés”, al poder, ya visualizamos que no es solo la ciencia lo que motoriza al hacer humano.

necesarios para la educación del futuro” donde queda muy bien –y claramente- explicada la antropología multifacética, el paso del homo-sapiens a su vinculación como sapiens-demens.

Un último enfoque dentro del desarrollo de la curricula es el de presentar al paradigma de la complejidad o de la ecología profunda como un modo de abordar la reflexión sobre lo científico en general y lo tecnológico en particular. La idea es seguir mostrando el modo en el cual no se puede abandonar ninguna rama de la reflexión humana a modelos simplistas mono-causales, que son los que permiten la instalación de conceptos incuestionables tales como “neutralidad”, “crecimiento económico”, etc.¹² Para ello he seleccionado como bibliografía al prefacio de la obra de Capra “La trama de la vida” donde expone breve y claramente algunos principios sobre los cuales se debe pensar la investigación científica a los fines de no caer en reduccionismos tales como los que esta propuesta curricular pretende superar.

Conclusión:

Las conclusiones que se deben extraer de esta ponencia deben ir en dos direcciones como mínimo, por un lado analizar si responde a las inquietudes propuestas en términos de abordaje de “lo tecnológico” tal como fueron planteadas en la introducción, y por el otro lado, analizar la respuesta que este programa tiene en la práctica. Sobre el primer aspecto, las inquietudes planteadas, en especial la posibilidad de que el espacio nos sea apropiado o no, creo que es cierto que el espacio curricular nos obliga a abrirnos de la dimensión canónica de nuestra disciplina, analizar elementos desde las matemáticas, las ciencias naturales, la economía, la antropología, etc; a pesar de que incluso en mi propuesta se mezclan con elementos que nos son muchos más “conocidos” o abordados en nuestra formación. Pero creo que a pesar de ello, el corrimiento de las barreras disciplinares que se viene dando en nuestro tiempo es una obligación que de por

12 Lukács en su ensayo ¿Qué es el marxismo ortodoxo? Que figura dentro de su obra *Historia y conciencia de clase*, plantea el carácter reductivo de toda la ciencia burguesa, siguiendo la tradición hegeliano-marxista

sí debe ser superado, el profesor de filosofía no debe ser un mero conocedor de la canónica histórico-filosófica, sino que debe abrirse hacia otras disciplinas para enriquecer-enriquecerse. En definitiva, este espacio es apropiado a nosotros en la medida en que nosotros nos apropiemos de él mediante un esfuerzo superador, a pesar de que puede haber modos de tomarlo que encuentren la manera de seguir por el camino marcado tradicionalmente.

Otra inquietud que se plateaba en el inicio –y que está asociada a la cuestión anterior- es la de repensar “lo tecnológico”. Si uno se quedara con los aspectos que el ministerio concibe, creo que el espacio no sería apropiable, ya que habría que introducirse en cuestiones que hacen al modo de los sistemas productivos. Es por ello que es necesaria una reflexión más profunda –verdaderamente epistemológica- que permita salirse de “lo dado”, la concepción productivista-técnico-dispositiva. Esta nueva reflexión debe cuestionar al reduccionismo, un deber “natural” de la crítica filosófico-epistemológica para redefinir e invitar a hacerlo sobre lo que vulgarmente se percibe como lo tecnológico. Creo que nuevamente, el salirse de la comodidad nos permite la apropiación del espacio.

La última cuestión sobre la que debe ser pensada esta ponencia es sobre su dimensión práctica. ¿Cuál ha sido la dimensión de su aplicabilidad? Mi temor inicial en este punto era un exceso de ambición. Afortunadamente, lo positivo de la respuesta del estudiantado permitió abarcar todos los temas aquí propuestos, siendo aquellos “más propios de los profesores de filosofía” los más costosos de comprender, lo que me ha obligado a ir buscando un mejor modo de transmitir estos contenidos; y siendo aquellos que pretenden una “trans-disciplinariedad” y una crítica sistémica los que han favorecido el debate e invitado a nuevas lecturas anexas.

Por lo tanto, debo decir, el espacio nos pertenece a pesar de la duda que su nombre genera, y a la vez es un buen espacio como para ejercitar la crítica en todas las dimensiones posibles –tanto de parte del docente como del estudiantado-, repensando el modo de hacer ciencia y tecnología desde una

perspectiva compleja y trans-disciplinar. Es cierto que se puede decir que la definición de tecnología no aparece como algo dado en esta planificación, sino que aparecen elementos como para abordar el fenómeno de lo humano denominado “lo tecnológico”. Precisamente es allí donde la crítica emerge con mayor necesidad y fuerza, no para dar una definición cerrada, sino para generar una inquietud para reflexionar al respecto. Ese es el objetivo de este espacio.

Bibliografía:

- Ayer, A. *El positivismo lógico*, FCE, 1993
- Bunge, M. *La investigación científica. Su estrategia y su filosofía*. Barcelona, ediciones, 2000
- Capra, F. *La trama de la vida*, Ed Anagraa, Barcelona, 1998
- Foucault, M. *El orden del discurso*. Tusquets Editores, 1992
- Kuhn, T. *La estructura de las revoluciones científicas*. FCE, 2005
- Lukács, G. *Historia y conciencia de clase*, Ed de Ciencias sociales, La Habana, 1970
- Martínez, E. y otros. *Nuevos cimientos: debates para honrar el bicentenario*, Ed Ciccus, INTI, Buenos Aires, 2011
- Max-neff, M. *Desarrollo a escala humana*, Ed Nordan-Comunidad, Montevideo, 1998
- Marx, K.- Engels, F. *La ideología alemana*, Nuestra América Editorial, Buenos Aires, 2010
- Ministerio de educación de Santa Fe, *Anexo III del decreto 696-01*
- Morin, E. *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. UNESCO, 1999
- Morin, E. *El paradigma perdido*. Kairos. 1974
- Wikipedia, Definición de tecnología en <https://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADa>