

Fundamentos para una formación de los profesionales en la época de la técnica

Una aproximación crítica

Luis Alberto Tarazona Sepúlveda*

No es suficiente enseñar a los hombres una especialidad. Con ello se convierten en algo así como máquinas utilizables pero no en individuos válidos. Para ser un individuo válido, el hombre debe sentir intensamente aquello a lo que puede aspirar. Tiene que recibir un sentimiento vivo de lo bello y de lo moralmente bueno. En caso contrario se parece más a un perro bien amaestrado que a un ente armónicamente desarrollado. (...) Dar importancia excesiva y prematura al sistema competitivo y a la especialización en beneficio de la utilidad, segrega al espíritu de la vida cultural, y mata al germen del que depende la ciencia especializada. (...) Para que exista una educación válida es necesario que se desarrolle el pensamiento crítico e independiente de los jóvenes, un desarrollo puesto en peligro continuo por el exceso de materias. Este exceso conduce necesariamente a la superficialidad y a la falta de cultura verdadera. (Albert Einstein. Educación para una independencia del pensar, 1953).

Resumen

El propósito de este artículo es proponer la necesidad de una formación básica e integral para los profesionales en nuestra época, la época de la técnica. Para ello se aborda el problema buscando el fundamento de esta necesidad desde la perspectiva de la racionalidad científica y la racionalidad tecnológica en su forma actual, fundamentándose finalmente la propuesta desde una referencia aproximativa a la teoría crítica de la ciencia. El sentido último es hacer ver que sin una formación amplia e integral de base, con énfasis en el pensamiento reflexivo, crítico y creativo, difícilmente se pueden formar personas y profesionales idóneos para una sociedad tan especializada como es la sociedad de nuestra época.

Abstract

The aim of this paper is to set out the need for basic, integrated education for professionals of our age, the technical age. To this end, the problem is addressed by grounding this need in current scientific and technological rationality and, ultimately, from the perspective of critical theory of science. The overall objective is to show that the foundations of a broad-based integrated education which stresses reflexive, critical and creative thinking are essential for the education of professional people fitted for the demands of a society so specialised as ours.

Fecha de recepción: Septiembre de 1998

* Ingeniero Mecánico, Universidad Industrial de Santander. Magister en Administración de Empresas, Universidad del Norte. Candidato a Magister en Dirección Universitaria, Universidad de los Andes. Profesor del Departamento de Ingeniería Básica y de Ingeniería Industrial de la Universidad del Norte y Director de Postgrado e Investigaciones en la División de Ingenierías. (E-mail: ltarazona@guayacan.uninorte.edu.co)

Max Weber, pensador alemán de finales del siglo XIX y comienzos del agónico siglo XX, en su ensayo *La ciencia como vocación* reconoce como característica del paso del medioevo a la modernidad el incremento y progreso de la *intelectualización* y de la *racionalización*, y sobre todo de la *desmitificación* o del *desencantamiento del mundo*, derivado todo ello de la conciencia por parte del hombre de que él ha de crear y darse un orden propio, apoyado sólo en su propia fuerza y capacidad.

Para Weber, *intelectualización y racionalización* crecientes significa que se tiene confianza que en cualquier momento en que se desee es posible llegar a saber que no existen en torno a nuestras vidas poderes imprevisibles, invisibles o secretos, sino que, por el contrario, todo puede ser a la larga dominado mediante el cálculo y la previsión. En otras palabras, *lo mágico* queda excluido del mundo.¹

Pues bien, desde esta nueva postura del hombre ante la realidad, impulsado por la voluntad de poder, surge la *racionalidad científica* como el mecanismo adecuado y privilegiado para abordar esta nueva tarea del hombre, crear y darse un orden propio, apoyado sólo en su

¹ (...) *el destino de nuestro tiempo, racionalizado e intelectualizado y, sobre todo, desmitificador del mundo, es el de que precisamente los valores últimos y más sublimes han desaparecido de la vida pública (...) la emancipación respecto del racionalismo y el intelectualismo de la ciencia constituye la premisa fundamental para vivir en comunidad con lo divino (...)*. M. Weber, *op. cit.*, p. 206, 229.

propia fuerza y capacidad. Es decir, se inicia el caminar por el sendero de una *nueva ciencia*, que podemos rastrearle sus primeros pasos con la conocida revolución copernicana y con la propuesta galileana, la cual con el transcurrir del tiempo ha devenido en lo que el notable pensador colombiano Danilo Cruz Vélez ha denominado *la época de la técnica*: "*La técnica moderna es el poder supremo de nuestro tiempo. Y seguirá siéndolo hasta cuando agote todas sus posibilidades. Nuestra época es irremediamente la época de la técnica.*"²

Por tanto, si se quiere adelantar la búsqueda de una posible fundamentación para la formación de los profesionales en los tiempos actuales, como es el propósito de estas notas, entonces es de necesaria obligación mirar, aunque sea de manera somera, algunos aspectos relevantes de la problemática del conocimiento científico y de la misma tecnología, para de este modo poder cimentar cualquier planteamiento que sobre opción educativa se proponga al respecto. En este escrito he reducido el análisis en cuestión a cuatro aspectos importantes³:

² Cita tomada de su libro *Tabula Rasa* (Ed. Planeta, 1994, p. 256). El mismo Cruz Vélez más adelante expresa lo siguiente: "*Entre las múltiples fuerzas que conformaron la modernidad, imprimiéndole un cuño inconfundible, lo que sí es algo completamente nuevo es la nuova scienza de Galileo, la cual es la base de la física como una ciencia exacta, de las demás ciencias físico-matemáticas y de la técnica moderna,*" p. 242.

³ En el análisis de la problemática del conocimiento mis reflexiones encontraron inspiración en los escritos del profesor Luis Bernardo Peña: '*La revolución del conocimiento*', '*La formación general*', y '*El desafío de la ciencia y la tecnología a la educa-*

(1) *dinámica del conocimiento científico*, (2) *provisoriedad del conocimiento*, (3) *fragmentación del conocimiento*, y (4) *relación tecnología-ciencia*.

1. Dinámica del conocimiento científico. Un primer aspecto relevante de la problemática del conocimiento es justamente su dinámica actual, la cual no tiene comparación con ninguna otra época de la historia humana. Se sabe, tal vez decirlo es una perogrullada, pero aún así considero que vale la pena expresarlo, que más del 75% de las personas dedicadas a los menesteres de la investigación que produce conocimientos científicos son individuos que han vivido en el lapso de los últimos 25 años; de igual manera, más del 75% de la información disponible actualmente se ha generado tan sólo en estos últimos 25 años. A esto se le conoce como *la aceleración del conocimiento*. Por eso, hoy en día es algo muy común decir que en el conocimiento lo único que permanece es el cambio.

El saber, que en épocas no muy lejanas era fruto de varias generaciones de espíritus ilustrados, en los actuales tiempos es resultado de una misma generación. Este hecho es muy importante, pues se refleja directamente en la formación de los profesionales en algo insólito: Si hasta hace poco los conocimientos adquiridos por los estudiantes en diversas profesiones y la formación

ción. 'Serie de textos del Simposio Permanente sobre la Universidad, VI Seminario General 1992-1994, Ascun, Santafé de Bogotá.

recibida por ellos en el período del ciclo de estudio eran vigentes cuando egresaban, hoy día ya no puede asegurarse que esto ocurra, ya que con toda seguridad han perdido su vigencia, siendo superados por otros nuevos conocimientos. Por ello, una de las cualidades que se debe cultivar y desarrollar hoy en día por parte de hombres y mujeres es la flexibilidad mental para poder adaptarse a los cambios fundamentales, no sólo en el conocimiento sino también en el ambiente de trabajo y en las mismas situaciones del contexto social, económico, político y cultural.

Thomas Kuhn, historiador y filósofo de la ciencia, en su enfoque particular por analogía con las revoluciones políticas plantea el asunto del desarrollo de la ciencia desde la óptica de lo que él denomina 'desarrollo científico normal y desarrollo científico revolucionario': "(...) *la mayor parte de la investigación científica que tiene éxito produce como resultado un cambio del primer tipo, y su naturaleza queda bien descrita por una imagen muy común: la ciencia normal es la que produce los ladrillos que la investigación científica está continuamente añadiendo al creciente edificio del conocimiento científico. Esta concepción acumulativa del desarrollo científico es familiar y ha guiado la elaboración de una considerable literatura metodológica (...)* Pero el desarrollo científico manifiesta también una modalidad no acumulativa, y los episodios que la exhiben proporcionan claves únicas de un aspecto central del conocimiento científico." Más adelante, refiriéndose a esto último, dice: "El cambio revolucionario se define en parte

por su diferencia con el cambio normal (...) la abrumadora mayoría del avance científico es de este tipo normal acumulativo (...) pero, los cambios revolucionarios son diferentes y bastantes más problemáticos. Ponen en juego descubrimientos que no pueden acomodarse dentro de los conceptos que eran habituales antes de que se hicieran dichos descubrimientos. Para hacer, o asimilar, un descubrimiento tal, debe alterarse el modo en que se piensa y describe un rango de fenómenos..." Y remata Kuhn al respecto: "Cuando este tipo de cambio de referentes acompaña un cambio de ley o de teoría, el desarrollo científico no puede ser completamente acumulativo. No se puede pasar de lo viejo a lo nuevo mediante una simple adición a lo que ya era conocido. Ni tampoco se puede describir completamente lo nuevo en el vocabulario de lo viejo o viceversa."

Pues bien, el propósito de haber traído esta extensa cita de Thomas Kuhn es destacar el concepto de *revolución científica*, la cual se puede definir sintéticamente como un cambio o una serie de cambios bruscos mediante el cual se reemplaza un 'paradigma' o modelo de investigación científica comúnmente aceptado por la comunidad científica de una época determinada (paradigma normal) por otro nuevo. Lo importante aquí es resaltar el planteamiento de Kuhn con respecto al desarrollo de la ciencia. Esta avanza no exclusivamente por acumulación sino por reconstrucción. Es decir, la ciencia se desarrolla no de manera gradual o incremental (acumulativa progresiva) sino por transformaciones periódicas de los paradigmas

vigentes, los cuales van siendo sustituidos unos por otros de manera radical. Sin embargo, como plantea el profesor y filósofo de la ciencia de la Universidad de Puerto Rico Carlos Rojas, apoyándose en Stephen Toulmin, "(...) es razonable que cambiemos nuestros métodos, teorías y principios si ello es necesario, pero ello no tiene por qué ser en forma fideísta (de fe). La racionalidad de la ciencia está en su capacidad de cambiar por principios más adecuados si así lo exige el momento histórico." ¿Qué quiere decir esto? A nuestro juicio, que el cambio en general debe estar mediado no sólo por factores internos del propio saber (propios de una disciplina o profesión) sino por factores externos del mismo saber (intereses, poderes, valores, en suma, factores del contexto socio-cultural). Siendo esto muy importante, pues nos conduce a reconocer que el cambio no debe ser asumido como moda (cambiar por cambiar, innovar por innovar), sino como una necesidad legítima de la misma dinámica de la realidad en todos sus aspectos.

2. Provisoriedad del conocimiento científico. Este segundo aspecto del conocimiento científico se refiere claramente a su reconocimiento, hoy en día, como no-inmutable, absoluto y definitivo, sino todo lo contrario, cambiante, provisional, falible, flexible, pero con gran capacidad de autocorrección. El conocimiento, puede entonces decirse, no es un sistema estático y cerrado sino todo lo opuesto, un sistema dinámico y abierto, en permanente evolución.

Desde la perspectiva del reciente-

mente desaparecido Karl Popper⁴, se puede plantear que la ciencia no se presenta como una acumulación de verdades demostradas, sino que se trata más bien de un corregir errores a través de una crítica audaz y objetiva. El método de las ciencias, desde esta perspectiva, radicaría en lo fundamental, en ensayar posibles soluciones para sus problemas. Se proponen y critican soluciones; si un ensayo de solución es refutado por nuestra crítica, buscamos otro; si resiste la crítica, lo aceptamos provisoriamente; y, desde luego, lo aceptamos principalmente como digno de seguir siendo discutido y criticado. Esto es, el conocimiento científico progresa por eliminación de errores y no por acumulación de verdades. La pretendida objetividad de la ciencia radicaría supuestamente en la objetividad del método crítico.

En este orden de ideas, la profesora Blanca Inés Prada, filósofa de la ciencia, en su texto 'Ensayos en torno al pensamiento de Karl Popper' dice: *"El hombre del siglo XX debe, según Popper, aprender a vivir en un mundo libre, sin padres, sin tutores, gobernado sólo por nuestras conciencias individuales, en donde el respeto por la verdad objetiva, impersonal, nos obligue a escucharnos unos a otros mutuamente, porque sabemos que nadie tiene el monopolio*

⁴ En el texto 'Filosofía, Ciencias y Tecnología', módulo 1 del curso especializado sobre investigación en ciencias sociales, convenio ICFES-Unicartagena- INER de Uniantioquia, 1994, p. 23-26, el profesor José Olimpo Suárez, del Instituto de Filosofía de la Universidad de Antioquia, realiza una exposición sucinta sobre el 'racionalismo crítico o falsacionismo', de donde he extraído este comentario.

de la verdad, pero que con el esfuerzo crítico podremos acercarnos a ella".

Ahora bien, el resultado concreto de toda esta situación para el propósito de nuestra reflexión es que los conocimientos científicos son provisionales y cambiantes. Y como lo expresé al analizar el primer aspecto problemático del conocimiento, en los tiempos actuales, con una frecuencia cada vez más acelerada, se producen crisis, y por tanto, cambios en la forma de concebir la realidad física y la misma realidad social, dando así origen a distintas consmovisiones.

3. Fragmentación del conocimiento científico. No sólo el conocimiento científico es provisional y cambiante, sino que para haber podido desarrollarse, al estado en que hoy en día se encuentra, hubo que irse sectorizando y recortando cada vez más la realidad, no obstante ser esta realidad un todo complejo, en el que las distintas partes se encuentran en interrelación y, por ende, en interdependencia mutua. Esta es en sí la problemática de este tercer aspecto en cuestión.

En efecto, a partir del siglo XVII comienzan a conformarse las llamadas ciencias particulares, desgajándose del tronco de la filosofía. Cada una de ellas se fueron constituyendo con su objeto propio de estudio, sus métodos propios y sus progresos propios, ganando poco a poco una autonomía propia y una profundidad, pero disminuyendo, a la vez, cada día más, la extensión del campo de estudio. De esta forma, se ha

llegado de manera deliberada en nuestros días a una especialización del conocimiento científico y de los cultivadores de él, originándose así las disciplinas especializadas y, por ende, los especialistas, ocupándose cada una de estas distintas disciplinas de aspectos y problemas muy bien definidos. Pero este avance no ha sido gratis, ha tenido su costo, y éste ha sido la pérdida de la visión unitaria y de conjunto. En la actualidad uno de los problemas más graves es la visión fragmentada, parcial y reduccionista que se tiene de la misma realidad, que, como bien sabemos, es un todo dinámico e infinitamente complejo.

En síntesis, el conocimiento científico actual, a pesar de que circula cada vez más en una mayor cantidad y profundidad y a una velocidad super-acelerada, es fragmentario, atomizado y sin líneas integradoras. Es decir, es el saber cada vez más pero sobre menos, pues el crecimiento de la ciencia ha ocurrido fragmentariamente, por multiplicación y división del saber, pero sin líneas unificadoras. El reto entonces está planteado: Recuperar la visión total o de conjunto de la realidad, buscar una re-articulación de las ciencias y de las mismas profesiones, lo cual no implica que se deben perder los límites de éstas.

4. Relación tecnología-ciencia. Hoy en día, cada vez con más intensidad va siendo casi imposible no reconocer la estrecha interrelación que existe entre 'la Ciencia y la Tecnología'. Las fronteras entre el conocimiento científico y la tecnología parecen confundirse cada vez

más. Esta situación la reconocemos como el cuarto aspecto problemático del conocimiento científico, pero podemos decir que más que problema es una característica actual de la ciencia y la tecnología moderna.

No es ninguna verdad nueva que en la actualidad la ciencia se ha vuelto inseparable de la acción sobre la naturaleza y la sociedad, razón por la cual no es nada extraño que hoy se considere al conocimiento científico como el factor principal de la producción y el cambio social. En otras palabras, se estima que el nivel de desarrollo de un país se encuentra en relación funcional con la propia capacidad científica y tecnológica. Estamos insertos en lo que se conoce como *la sociedad del conocimiento*. Sin embargo, para nosotros esta situación es bien problemática, pues sabemos que, no obstante esta realidad, en nuestros países, los del Tercer Mundo, el desarrollo científico y tecnológico es bastante reducido, y además se lleva a cabo de una manera poco integral, puesto que sus resultados no se incorporan de manera crítica y efectiva en el mismo desarrollo social y en el bienestar de los habitantes.⁵

⁵ Comenta Jesús Ferro Bayona, en el texto monografía CERES No. 6, Uninorte, Barranquilla, 1994, p. 2 sobre este asunto: "En los últimos veinte años estamos viviendo lo que muchos autores llaman *la sociedad del conocimiento*, sobre todo por los logros alcanzados por la investigación científica (...) mientras tanto, los habitantes de los países en vías de desarrollo han visto ese proceso como algo que ocurre a expensas de sus recursos naturales, de sus respectivas identidades culturales y sin una compensación tecnológica adecuada." El mismo autor, en el texto *La Educación Universitaria*, Ediciones

Ahora bien, reconociendo que hoy día la tecnología no está aislada del saber científico –por ejemplo, la misma acción técnica por la que se crean los instrumentos o métodos para operar sobre la realidad no se produce de manera casual o fortuita, muy por el contrario, es el resultado de una acción deliberada e intencional que se fundamenta en principios científicos debidamente comprobados–, es muy común pensar, en la época actual, que no hay problemas, tanto materiales como sociales, que no puedan ser resueltos por la tecnología. Y si esto no es así todavía, es sólo cuestión de tiempo, cuestión de espera. Por tanto, puede decirse que el imperativo de nuestra época es: *Todo lo que es posible técnicamente debe producirse*. Poco importa sus consecuencias; debemos aceptarlo y adaptarnos a ello. Pues *poder es deber*.

En este contexto, Erich Fromm en su reflexión “¿Dónde estamos ahora y para dónde vamos?” y en su escrito “La revolución de la esperanza,” refiriéndose a la sociedad tecnológica, explícita que es preciso entender con un detalle mayor la forma en que opera el sistema tecnológico actual y su efecto sobre el ser humano. En particular, refiriéndose a la máxima de que *‘algo debe hacerse porque resulta posible técnicamente hacerlo,’* expresa lo siguiente: “(...) Este

Uninorte, Barranquilla, 1989, p. 8 y 38 comenta al respecto: “La realidad social en que vivimos muestra la peligrosa dualidad de los grandes avances de la tecnología traídos al país, e imprescindibles para producir el bienestar que necesita la sociedad entera, y, por otro lado, el estado de pobreza e ignorancia de la mayoría de la población.”

principio implica la negación de todos los valores que ha desarrollado la tradición humanista, tradición que sostiene que algo debe hacerse porque es necesario para el hombre, para su crecimiento, su alegría y su razón, o porque es bello, bueno o verdadero. Una vez que se acepta este principio de que las cosas deben hacerse porque técnicamente son posibles, todos los demás valores caen por tierra y el desarrollo tecnológico se convierte en el fundamento de la ética.” Pero no todo es negativo. En la actualidad se está llegando por vía reactiva, y especialmente por la acción de amplios círculos de literatos, poetas, artistas, filósofos, científicos y la comunidad en general, a la conciencia de que la explotación indiscriminada e irracional de la naturaleza ha generado un desequilibrio peligroso en la misma naturaleza que debe ser superado de manera urgente y prioritaria. Al fin y al cabo es cuestión de supervivencia, pues lo que diferencia esta época, nuestra época, la época de la técnica, de las anteriores épocas es que en la actual existe la posibilidad de la destrucción del hombre.⁶

Es más, el impacto tanto de la ciencia

⁶ Nuevamente Danilo Cruz Vélez nos comenta al respecto, pero ahora en el texto ‘El misterio del lenguaje’ del libro *Variaciones sobre la crisis*: “Aunque nadie desconoce el inmenso crecimiento del poder del hombre sobre la naturaleza y el consecuente aumento de su libertad frente a ella, posibles gracias a la tecnología actual, desde hace algún tiempo se viene hablando de los aspectos negativos de semejantes conquistas (...) desde hace algún tiempo se viene pidiendo una vuelta a los valores morales en la ciencia y en la tecnología, en la esperanza de que por medio de ella se pueda reconquistar el perdido control de las fuerzas desatadas por el hombre.” Santafé de Bogotá, Ed. Planeta, 1996, p. 256-257.

como de la tecnología moderna se manifiesta también en las propias estructuras sociales, políticas, económicas y culturales.⁷ Pues, como se expuso antes, han creado un tipo de sociedad, especialmente las industrializadas, basada en el conocimiento, cuya característica clave es el cambio y la transitoriedad. Fenómeno éste que por no abordarse de manera crítica se nos ha impuesto en su faceta negativa, pues se ha generalizado la idea de que todo es volátil y desechable: Las cosas, los conocimientos, los valores, las relaciones, y hasta las personas. Acercándonos, de esta manera, peligrosamente, cada vez con mayor fuerza, a una *deshumanización del hombre y de su propia actividad*. Pareciera algo contradictorio 'deshumanización del hombre y de su propia actividad'.

Llegados a este punto, es pertinente formular las siguientes preguntas: *¿Estas manifestaciones y valoraciones no positivas de la ciencia y la tecnología en las sociedades contemporáneas más desarrolladas significan que ése debe ser su derrotero?* o, más bien: *¿Podremos nosotros, en nuestros países en vías de desarrollo, que hasta ahora están comenzando a sentir los efectos y beneficios de la ciencia y la tecnología moderna, prevenir estos efectos y valoraciones*

⁷ En conversación con el profesor-investigador y jefe del Departamento de Historia y Ciencias Sociales de la Universidad del Norte, antropólogo Alvaro Baquero, me expresó al respecto: "El hombre olvida que cuando crea inventos, éstos reinventan la sociedad. Existe una profunda relación dialéctica entre hombre y tecnología. Por ejemplo, el uso intensivo del computador, la informática y las telecomunicaciones han hecho que veamos de manera diferente el mundo..."

negativas así como el mismo proceso de deshumanización antes planteado? ¿Responde la tecnología a un sistema de valores? ¿Cuán apropiados son los criterios y mecanismos para la selección de tecnologías? Urge entonces una reflexión profunda y crítica sobre estos tópicos, que por razones obvias no han sido tratados en este escrito con la profundidad que ameritan, pero que deben ser trabajo de actuales y futuros investigadores.

Pues bien, después de estas apretadas consideraciones sobre la problemática actual del conocimiento científico y de la misma tecnología, puede establecerse, a manera de síntesis, que esta problemática, entre otras, se podría centrar en los siguientes aspectos relevantes: (1) celeridad y densidad en la producción; (2) provisoriedad y flexibilidad del mismo conocimiento (por ende, interinidad de los conocimientos que se aprenden); (3) fragmentación del conocimiento en diferentes disciplinas, cada vez más especializadas y sin puentes de comunicación entre ellas; (4) interrelación estrecha entre 'tecnología y ciencia,' que ha conducido irreflexivamente a identificar a la tecnología como una panacea universal. Confusión ésta que resulta de identificar y valorar de manera acrítica el conocimiento científico por su mera utilidad, y además, desenraizado de su propio contexto histórico-social y cultural.⁸

⁸ Daniel Reséndiz Núñez, en ponencia intitulada 'Sobre la racionalidad tecnológica', presentada en el coloquio sobre 'Los supuestos de la racionalidad de la tecnología', Sociedad Iberoamericana, México, D.F., Nov./1986, plantea lo siguiente: "(...) Si

Ante esta situación-problema así planteada surgen estos otros interrogantes: *¿Qué tipo de educación se debe promover e impartir en la universidad para que los estudiantes y, por supuesto, los profesionales puedan enfrentar con éxito esta realidad-problemática? ¿Qué rol juega la universidad en medio de esta problemática del conocimiento? ¿Será que ciencia, técnica y cultura son actividades independientes y desarticuladas? ¿Qué papel juega la reflexión en todo este proceso, especialmente en el campo de la educación?*

Permítanme realizar un rodeo aproximativo a estos interrogantes tomando como perspectiva la teoría crítica de la

entendemos por racionalidad la condición de que algo esté arreglado conforme a la razón, y definimos tecnología como una manera o medio eficaz para transformar un estado de cosas dado en otro predeterminado, entonces la racionalidad de la tecnología no puede cuestionarse (...) pero quizás lo que se quiere cuestionar, cuando se pone en duda la racionalidad de la tecnología, es más bien la racionalidad o el sentido del avance tecnológico (...) La tecnología en sí no puede cuestionarse racionalmente; el cuestionamiento del avance tecnológico implica más bien un cuestionamiento al hombre como especie (...) La tecnología no actúa, funciona. El hombre actúa. Y lo hace a partir de sus propios criterios y mecanismos de decisión (...) los sistemas de valores en que se basan los criterios de selección, ya aún los métodos para aplicar congruentemente esos criterios, no han evolucionado en paralelo con el avance tecnológico. Aquí radica uno de los problemas centrales de la civilización moderna (...) (Colección 'Complementos', Seminario de Problemas Científicos y Filosóficos; Documentos No. 2/1987, UNAM, México, D.F., 1987, p. 5 - 9).

⁹ En los siguientes planteamientos mis reflexiones encontraron inspiración en los escritos del profesor Luis Enrique Orozco: 'Universidad y Cultura' y 'Teoría analítica de la ciencia y la dialéctica'. Serie de textos del magister en dirección universitaria de la Universidad de los Andes, 1995, Santafé de Bogotá.

ciencia⁹. Para tal efecto comenzaré haciendo el siguiente planteamiento: Si asumimos, como la propia experiencia nos revela, que el hombre es esencialmente un animal cultural y en cuanto tal crea un mundo dentro de una esfera de posibles, poniéndose sólo él límites con su acción a su propio espacio de realidad, entonces podemos afirmar que el mismo humano al actuar y producir va con-figurando un modo de vida que abarca mucho más que la reproducción de su existencia física, pues también produce realidades simbólicas (ideas, valores, comportamientos, etc.), generando así, en síntesis, lo que denominamos *cultura*. En este sentido, debemos reconocer, así de manera tosca y superficial, que la historia es acción responsable de nosotros, de sujeto(s) que obra(n) u obramos en libertad dentro de condiciones determinadas que con su propia –o nuestra propia– iniciativa podría –o podríamos– modificar.¹⁰

Pero con esta libertad intrínseca, causa creadora de cultura, el hombre se ha enfrentado siempre a su propia am-

¹⁰ "El hombre aparece como ser natural y, a su vez, como animal simbólico. Posee, por lo tanto, una ambigüedad fundamental; se mueve en el orden de la naturaleza, es regido por leyes que dimanán de ésta, objeto por ello mismo de las ciencias naturales y accesible para su estudio a instrumentos teórico-metodológicos originados en dicha ciencia. Pero a la vez, posee el hombre la posibilidad de escapar a todo determinismo, y por ello se levanta sobre la naturaleza a través de la acción orientada según fines que se propone a sí mismo. De esta manera moldea o fabrica un ámbito propio de experiencia, su *ETHOS*." Luis E. Orozco, *Universidad y Cultura* M.D.U., 1995, p. 5.

bigüedad. Dicho en otras palabras, en la configuración de su propio espacio vital, a partir de la propia libertad en la acción, el hombre, paradójicamente, se delimita, esto es, pone límites con su acción a este propio espacio de realidad. Es decir, *dentro de un mundo de posibles elige uno, su mundo cultural*. Este no es más que un recorte dentro de lo posible. Pero he ahí la paradoja: En este recorte, el sistema cultural así creado se le convierte en orden estricto que le otorga seguridad a cambio de obediencia. El sistema se le convierte en ley, a la manera del orden natural; se le convierte en centricidad, perdiendo, a cambio de la obediencia y seguridad, su propia condición humana de crear y re-crear el mundo. Es por ello que todavía resuena con inusitada actualidad la crítica pionera de J. J. Rousseau expresada en el siglo XVIII, sobre si el progreso y el desarrollo de las ciencias y las artes han contribuido en realidad al bien de la humanidad o no. *Es ésta justamente la paradoja de la modernidad*. El profesor Luis E. Orozco visualiza claramente esta situación problemática cuando dice: *"La ambigüedad humana permite, de una parte, la generación de cultura y, de otra, el enclaustramiento total cuando se rechaza todo discurso que desenmascare la centricidad del sistema y abra nuevas posibilidades culturales."*

En la perspectiva del pensador alemán Jürgen Habermas, en su ensayo "Conocimiento e interés," esta libertad, valor último del hombre como especie y como individuo, coincide justamente con el valor último de la razón: La emancipación y la afirmación del hombre

como especie y como individuo más allá de toda dominación, ideologización o explotación del hombre por el hombre. En estas y en las anteriores circunstancias *la reflexión* debe jugar un papel importante, pues mediante ella podemos recoger, reconocer y asumir de manera consciente y crítica los intereses que animan toda práctica humana, especialmente, para nuestro caso, la actividad científica y la tecnológica.

De lo que se trata es de aceptar entonces la vinculación entre conocimiento e interés, no para superar el interés mismo sino, todo lo contrario, para asumirlo y re-conocerlo de manera crítica. Aceptar pues esta vinculación *conocimiento-interés*¹¹ es mirar críticamente la práctica misma de la ciencia; es posibilitar una reflexión crítica sobre los intereses mismos del saber científico. En este punto nos podemos volver sobre la práctica que desarrollamos actualmente y preguntarnos: *¿En realidad, las prácticas científicas que estamos llevando a cabo se orientan sinceramente por el interés último de la razón de emancipar y afirmar al*

¹¹ Habermas, en el ensayo 'Conocimiento e interés', del texto *Ciencia y técnica como ideología*. (Ed. Tecnos, 1994, p. 168) expresa: "Para tres categorías de procesos de investigación se deja demostrar una conexión específica de reglas lógico-metódicas e intereses que guían al conocimiento. En el ejercicio de las ciencias empírico-analíticas interviene un interés técnico del conocimiento (controlar, dominar, predecir); en el ejercicio de las ciencias histórico-hermeneúticas interviene un interés práctico del conocimiento (ubicar, orientar en la praxis, comprender), y en el ejercicio de las ciencias orientadas hacia la crítica interviene aquel interés emancipatorio del conocimiento (develar, desocultar, liberar)".

hombre como especie y como individuo más allá de toda dominación, ideologización o explotación del hombre por el hombre?, o más bien: ¿Será que con el supuesto de una objetividad y neutralidad valorativa, basada en que el concepto de teoría se fundamenta a partir de la esencia íntima del conocimiento, y que esta teoría posee solamente una estructura lógica-racional cuyo valor y evolución es independiente de la dinámica social, se quiere dejar de lado lo más humano, crítico y fundamental para la especie humana misma, esto es, los problemas del sentido o la finalidad de la producción del conocimiento?

En palabras del propio Habermas (*op. cit.*) se puede afirmar "(...) ciertamente que el objetivismo no se rompe por la fuerza de una teoría renovadora, sino solamente por la develación de aquello que él mismo oculta: es decir, la develación del nexo determinante entre conocimiento e interés." Si se desconoce esta conexión, entonces se procederá a ocultar sospechosamente la relación entre teoría-experiencia y entre ciencia-dinámica social. Mejor dicho, se procede a desarticular ciencia, técnica y cultura, llegándose a ocultar que entre praxis y formas de la conciencia existe una acción dinámica y que entre una y otra se da, dentro de una interacción necesaria, una autonomía relativa.

Por lo tanto, se debe tener muy claro que cuando en los procesos educativos se niega o se evade el papel de la *reflexión y la misma crítica*; cuando se asume el conocimiento científico y las metodologías que se usan para buscarlo como

algo inmutable, estático y cerrado; cuando se acepta el conocimiento como algo abstracto, esto es, des-enraizado de todo contexto histórico, social y cultural; cuando se enfatiza en la temprana especialización; cuando se ignora la formación ético-política; en fin, cuando se antepone la capacitación meramente profesional sobre las exigencias de una formación básica e integral, entonces se cae inevitablemente en la trampa del espejismo de la felicidad y el progreso lineal basado exclusivamente en la *racionalidad científica* y en el uso de la tecnología como panacea universal; reduciendo, de esta manera, el universo vital humano a un ordenamiento racional-instrumental. Es decir, reduciendo la razón a la *racionalidad tecnológica* y la sociedad misma a la dimensión cerrada de la disponibilidad técnica. Esto es, a una sociedad unidimensional con hombres unidimensionales, como bien lo planteó Marcuse a finales de los sesenta.

En efecto, bajo estas circunstancias el hombre dejará de lado los problemas del sentido y finalidad de las actividades científico-tecnológicas. Ya no será su preocupación relevante; eliminando de plano la dinámica social y la ética del horizonte de la reflexión sobre la lógica de la ciencia y sobre el avance tecnológico; convirtiendo, de esta manera, a la ciencia y a la tecnología en una ideología más y reduciendo la *formación de los profesionales* entonces en mera capacitación instrumental y funcional. Esto es, convirtiéndolos, como bien lo expresó Albert Einstein, "en algo así como máquinas utilizables pero no en individuos

válidos (...)”¹²

Bibliografía

CRUZ VÉLEZ, Danilo. *Tabula Rasa*. Santafé de Bogotá, Planeta, 1994, p. 256.

— *El misterio del lenguaje, 'Variaciones sobre la crisis'*. Santafé de Bogotá, Planeta, 1995.

EINSTEIN, Albert. *Mi visión del mundo*. Barcelona, Editorial Tusquets, Cuadernos Ínfimos No. 91, 1991.

FERRO, Jesús. *La Educación Universitaria*. Ediciones Uninorte, Barranquilla, 1989, p. 8 y 38.

— *Modelos innovativos y estrategias de cambio para la docencia*. Monografía CERES No. 6. Barranquilla, Ediciones Uninorte, 1994, p. 2.

FLOREZ, Carlos Y GALINDO, Gladys. *Ciencia y Conocimiento*. Santafé de Bogotá, Ediciones USTA, 1993.

FROMM, Erich. *La Revolución de la Esperanza*. México, F.C.E., 1992.

HABERMAS, Jürgen. *Ciencia y Técnica como 'Ideología'*. Capítulo: “Conocimiento e interés,” p. 159-181. España, Tecnos, 1994.

KHUN, Thomas. *¿Qué son las Revoluciones Científicas?* España, Ed. Paidós, 1989,

OROZCO, Luis Enrique. *Universidad y Cultura*. Serie textos/35. M.D.U. Uniandes, Santafé de Bogotá, 1995.

— *Teoría analítica de la ciencia y la dialéctica*. Serie Textos/18. M.D.U. Uniandes, Santafé de Bogotá, 1995.

PEÑA, Luis B. “La revolución del conocimiento.” Simposio Permanente Sobre la Universidad, ASCUN, 1992-1994, Santafé de Bogotá.

— “El desafío de la ciencia y la tecnología a la educación.” Simposio Permanente Sobre la Universidad, ASCUN, 1992 - 1994, Santafé de Bogotá.

— “La Formación General.” Simposio Permanente Sobre la Universidad, ASCUN, 1992 - 1994, Santafé de Bogotá.

PRADA M, Blanca Inés. *Ensayos en torno al pensamiento de Karl Popper*. Bucaramanga, Ed. UIS, 1994.

RESENDIZ NÚÑEZ, Daniel. Colección ‘Complementos’, Seminario de Problemas Científicos y Filosóficos; *Documentos No. 2/1987*, UNAM, México, D.F., 1987, p. 5 - 9.

ROJAS, Carlos. *Universitas Philosophica*, Vol. 3 No. 5, Unijaveriana, Santafé de Bogotá, 1985.

SUÁREZ, José Olimpo. “Filosofía, Ciencia y Tecnología.” Módulo 1 del Curso especializado en investigación en ciencias sociales, Universidad de Cartagena-ICFES-INER, Santafé de Bogotá, 1994.

WEBER, Max. *El político y el científico*. Capítulo: “La ciencia como vocación.” España, Ed. Alianza, 1993, p. 180-231.

¹² A propósito de una formación básica e integral, la ley 30 de 1992, por la cual se organiza el servicio público de la educación superior, en el Art. 1 expresa: “La educación superior es un proceso permanente que posibilita el desarrollo de las potencialidades del ser humano de una manera integral (...) tiene por objeto el pleno desarrollo de los alumnos y su formación académica o profesional.” El art. 4 dice: “La educación superior, sin perjuicio de los fines específicos de cada campo del saber, despertará en los educandos un espíritu reflexivo, orientado al logro de la autonomía personal, en un marco de libertad de pensamiento y de pluralismo ideológico que tenga en cuenta la universalidad de los saberes y la particularidad de las formas culturales existentes en el país” (...)