

UNA CIENCIA ETPOIÉTICA PARA LA SOCIEDAD TECNOCRÁTICA

AN ETPOIETIC SCIENCE FOR A TECHNOCRATIC SOCIETY

ANITA GRAMIGNA

Università degli Studi di Ferrara, Italia
grt@unife.it

RECIBIDO: 27/02/2012

ACEPTADO: 23/03/2012

Resumen: La relación ciencia-sociedad-tecnología, es muy densa en implicaciones éticas por la influencia recíproca de los tres términos en ella implicados. Una influencia que hace evidente una actitud recursiva porque tal relación, dialógicamente constitutiva –ontológica y dinámica al mismo tiempo- condiciona comportamientos, imaginario social, aproximaciones cognitivas, valores; en breve, determina nuestra cosmovisión. Tal relación representa un nexo epistémico porque comprende tanto la estructura de la tecnología elaborada por la ciencia, como la de la sociedad. En consecuencia, se refiere a los procesos de construcción, organización y divulgación del conocimiento, así como a las interrelaciones dinámicas que constituyen a la sociedad. Este fenómeno tiene evidentes efectos sobre el poder para intervenir y manipular lo real; por tanto, la correlación saber-poder nos proyecta hacia la cuestión de la responsabilidad del sujeto, y por tanto, a la centralidad de la ética. De ahí la urgencia de una nueva propuesta formativa a nivel social.

Palabras clave: Tecnociencia, Ética, Democracia cognitiva, Educación.

Abstract: Science-Technology-Society relationship implies a lot of issues. The mutual influence of these three elements involves a recursive relation, because such a relation –ontological and dynamical at the same time- conditions behavior, social imaginery, cognitive approaches, and values. In two words, it conditions our view of the world. This relationship represents an epistemic link because it includes both the structure of technology derived from science and the structure of society. Consequently, it refers so much to processes of knowledge elaboration as dynamical relations in society. This phenomenon has important effects on the power of manipulating reality. Therefore, it points to the question of the responsibility of subject, and so to Ethics as a central issue. Thus, it seems clear the necessity of a new formative proposal for society.

Key words: Technoscience, Ethics, Cognitive Democracy, Education.

Introducción: el fundamento teórico de la relación

El saber –que implica la capacidad y el poder para acondicionar y manipular al mundo- está al origen de los cambios sociales, como se ve claramente en nuestro tiempo, único en la historia de la humanidad. Nuestra actual cultura se caracteriza por la invasión de la tecnociencia desde la manipulación de la más

diminuta materia hasta nuestra más común cotidianeidad. Esto está trayendo cambios radicales del sujeto y de la sociedad. Pero si la naturaleza de la relación ciencia-sociedad/saber-poder, es relacional y trans-formadora (en el sentido de que mientras incorpora el cambio en el dinamismo que corre entre sociedad y ciencia, produce conocimiento, el cual a su vez reconfigura a una y otra), su nexa con la verdad está al centro de los procesos de construcción de un saber que es – él mismo- histórico y evolutivo. Por tanto, como la ciencia no puede ser neutral ni perseguir verdades absolutas, de la misma manera la ética no puede ser sino un fenómeno procesual y sistémico. De hecho, dado que la visión del mundo es en gran parte el resultado de una construcción que en la comunidad reviste un papel identitario, la tecnociencia actúa como una especie de conocimiento preliminar, presente en todas las relaciones que establecemos con el mundo¹. En otras palabras, la tecnología diseña una geografía valoral que debe ser descifrada, para poder ser orientada con capacidad crítica, o bien, con conocimiento de causa. De aquí la necesidad de formar una conciencia epistemológica orientada a la construcción de un *éthos* competente, de manera tal que pueda confrontarse con el carácter híbrido de la ciencia y la tecnología actuales.

Nuestra perspectiva ética se basa en una ontología que concibe a lo real como un proceso relacional y trans-formativo. Tal ética, frente al enorme poder de manipulación sobre la naturaleza introducido por las tecnologías de última generación, presupone aceptar la responsabilidad tanto por parte de la sociedad civil, como por la comunidad científica. De hecho, dado que son los resultados del actuar humano lo que nutre la reflexión crítica, la ética no puede sino partir de un diagnóstico del presente a través de la elaboración de una epistemología concreta, para orientarse, para comprender lo actual y dirigirse hacia el futuro. Más aún, no puede sino incorporarse al pensamiento y los comportamientos de los individuos, de los grupos y de las comunidades, sobre todo ahí donde existe una interacción virtuosa entre científicos, políticos y sociedad civil. Es decir, donde es posible construir espacios de conciencia y de concertación democrática en torno a un *éthos* mayoritariamente compartido. A este respecto las comunidades de conocimiento² representan “ambientes” privilegiados en los cuales puede germinar un saber etopoiético. Esto se hace posible por el carácter participativo y dinámico que los caracteriza, y por la oportunidad para ejercer críticamente y de manera creativa las propias opciones éticas dentro de dinámicas cognitivas compartidas. Otro campo para el ejercicio de esta nueva conciencia es

¹ Cfr. F. Sancén Contreras, (a cura di) *Aportaciones al estudio de la cosmovisión*, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, México, 2009.

² Cfr. F. Sáenz Vacas, *Sociedad de la Información, comunidades nootrópicas, nootecnología*, in *Meditación de la Infotecnología*, Madrid, Editorial America Ibérica, 2000.

el del software libre³ donde la cantidad de documentación y de información tiene posibilidades reales para generar una ética pragmática, dinámica y creativa.

Tal como ha acontecido en el correr de los siglos, el tema de la Ética está íntimamente vinculado con el de la Educación. El proceso formativo debe ocuparse de construir instrumentos de orientación y lectura de la realidad, además de competencias que “problematizan” al mundo. Tales competencias desempeñan un papel hermenéutico en la lectura, en la decodificación, y en la reflexión crítica acerca del mundo; una interpretación eficaz del *multiversum* en el que habitamos –y que nos habita- mediante la “danza” de relaciones que nos conecte con la totalidad. En consecuencia, los nodos conceptuales sobre los que se basa esta teoría de la educación se refieren a una concepción del lenguaje como forma ineludible de interpretar y comprender y por ello como ambiente trans-formativo. Por tanto, tales teorías llegan hasta la Hermenéutica. De hecho, el sujeto, en cuanto procesualidad interpretante, se forma mientras trans-*forma* su campo heurístico, y con él, al mundo.

La filosofía formativa que proponemos consiste en vincular el estudio de los procesos gnoseológicos con las dinámicas reflexivas, en consecuencia, con el conocimiento crítico de las epistemologías personales y con aquellas implícitas que se encuentran en el sentido común o en las ideologías. Es éste un objetivo educativo crucial en el mundo contemporáneo que surge de la construcción de un conocimiento orientado hacia la condivisione de un código valoral dinámico, de grandes rasgos, y hacia un conocimiento etopoietico: un conocimiento que produce *éthos* porque construye nexos de solidaridad. Tales nexos son de naturaleza epistemológica, pero también moral, cognitiva, y valorativa. En suma, se trata de un saber que ayuda para hacer inteligible la relación ciencia-sociedad-ética, y transparentes las retóricas de los mass media en torno a estos nudos críticos que inducen a comportamientos solidarios.

A la luz de este trasfondo teórico, interpretamos los productos científicos de última generación como efectos organizativos, relacionales y procesuales. La tecnociencia está introduciendo cambios epocales, sea en las dinámicas sociales, sea en los procesos de construcción del conocimiento, sea, en fin, en la elaboración del pensamiento⁴: tales mutaciones van ahí comprendidas y descifradas para que sea posible orientarlas de manera consciente en la construcción de un saber etopoietico.

La investigación científica contemporánea, tanto por su naturaleza interdisciplinaria, articulada y fragmentada, como por la consecuente

³ Cfr. R. M. Stallman, *Software libre para una sociedad libre*, Madrid, Traficantes de Sueños, 2004.

⁴ Cfr. R. Queraltó, *La estrategia de Ulises o ética para una sociedad tecnológica*, Madrid-Sevilla, CICTES, Doss Ediciones, 2008, en part. Cap. Primero; pp. 19 ss.

participación en el debate público de los no expertos, hace más compleja la relación saber-poder y requiere, por una parte, nuevas instancias lingüísticas y por otro una renovada competencia hermenéutica. Este nuevo conocimiento está a la base propositiva de la democracia cognitiva, pero también de una moderna *Pólis* que educa. En suma, los nodos conceptuales en torno a los cuales estructuramos nuestra propuesta son:

- a. La ciencia y la sociedad guardan una interdependencia relacional dinámica que a ambas las co-constituye;
- b. La relación viene concebida como principio ontológico;
- c. La ética no puede sino tener una naturaleza pragmática porque es fruto de una racionalidad técnica pero también porque debe tender hacia el bienestar de todos los polos que se ven envueltos en la relación sujeto-mundo;
- d. El bienestar social deriva en gran medida de la conciencia lo más amplia posible de los procesos relacionales involucrados en el dinamismo tecnociencia-sociedad y de la consiguiente necesidad de pensar en una ética creativa⁵, que en este dinamismo ciencia-sociedad, sepa siempre perseguir el bienestar de la humanidad.
- e. De aquí la importancia de una profunda formación epistemológica a todos los niveles del sistema formativo tanto par los estudiantes, como para los científicos, y para...
- f. una ciencia que, puesto que es un producto social, no puede ser neutra y, aunque encuentre en sí misma sus estructuras eidéticas, sus propios valores-guía, por integridad de la misma sociedad ha de estar orientada al bien de la humanidad (y no de un cierto sector minoritario tipo mercado o empresa), porque en el mundo global, nuestra recíproca dependencia tiene dimensiones planetarias y por tanto somos objetivamente responsables los unos de los otros;
- g. de una tecnología que no agota su naturaleza en la aplicación de la misma ciencia, lo que exige una clara definición para comprender, junto a la estructura, los trayectos evolutivos, la visión del mundo que trae consigo.
- h. A la pregunta: ¿qué hacer? Nuestra respuesta es, al mismo tiempo, tecnológica, pedagógica y ética, porque ve hacia una profunda tarea de concientización epistemológica.

⁵ Para profundizar sobre este tema cfr. F. Sancén Contreras y A. Gramigna, *L'èthos al tempo delle nanotecnologie*, Milano, Unicopli, 2011.

¿Es la ciencia una Hermenéutica?

Más que nunca, en este trance histórico, el conocimiento se torna en poder para manejar la naturaleza, para construir el futuro y para condicionar a los individuos⁶. Este fenómeno que induce a escenarios epocales en el plano del mejoramiento de las condiciones de vida pero también de riesgos globales que van desde una supercontaminación de nanopartículas cuyas consecuencias nos resultan totalmente desconocidas, hasta la manipulación de la conciencia de los sujetos y a la proliferación de nuevas armas letales, etc.. De hecho, si una característica común de la materia viviente es su capacidad de autoconstituirse hasta en niveles atómicos, los científicos contemporáneos trabajan precisamente para este fin, pero interviniendo en la dirección de la órbita del átomo.

En breve, la investigación de última generación trabaja a nivel de la estructura de la vida, interviene en los mecanismos cuya historia evolutiva es muy larga, provoca, en breve tiempo, cambios que hace sólo unos cuantos decenios, no sería siquiera posible imaginar. La concatenación de eventos que tales cambios traerán en el corto, mediano y largo plazo, está fuera del alcance de nuestras previsiones. Riesgos y oportunidad se presentan en una enorme dimensión. Una dimensión que nos hará bien aprender y explorar.

La técnica, a partir del estudio y de la aplicación de las leyes naturales, elabora dispositivos artificiales y mecanismos que van más allá de los que hasta hace poco tiempo considerábamos como límites naturales infranqueables. Esto exige no pocos interrogantes éticos junto a un vago sentimiento de desorientación, agudizado por la distancia que separa la creciente especialización de conocimientos tecnológicos y científicos del saber de la gente común.

Pero, como escribe el estudioso americano Brian Arthur, estos procesos nos preocupan porque pueden ponernos frente a nuevos e inéditos problemas justo mientras resuelven los antiguos, trayendo la esperanza de un futuro mejor. “Sin embargo, en cuanto humanos, no estamos en sintonía con esta esperanza (...) En el fondo nos sentimos en sintonía con la naturaleza, con condiciones y ambiente originales. Tenemos familiaridad con la naturaleza, una confianza que proviene de una convivencia de 3 millones de años. Confiamos en la naturaleza”⁷. Cuando las tecnologías tienden a sustituir los procesos de la vida interviniendo sobre los mecanismos naturales, los riesgos pueden adquirir características de tipo psicológico, religioso y ético que requieren una clarificación epistemológica acerca de la estructura de los fenómenos que se refieren al mundo complejo de la

⁶ A. Broers, *The triumph of technology*, Cambridge University Press, 2005.

⁷ W. Brian Arthur, *La natura della tecnologia. Che cos'è e come si evolve*, Torino, Codice Edizione, 2011, tit. orig. *The Nature of Technology. What It Is and How It Evolves*, p. 5.

ciencia y la tecnología. Por eso nuestro afán por clarificar la definición de ciencia y de tecnología, y la naturaleza de su relación, porque a partir de esta precisión y de su análisis es que podemos comprender más claramente la evolución de la tecnología y, con ello, proponer una respuesta a los riesgos que con frecuencia la acompañan.

De aquí, el peso del concepto de responsabilidad. Creemos, concretamente, que tal concepto requiere del ejercicio por parte de los individuos y de las comunidades a las que pertenecen –de la sociedad– de una ética de la moderación que pueda regular con eficacia tanto la heurística científica como el actuar de la técnica, en breve: su impacto sobre el mundo. Se trata de una función reguladora que implica recíprocamente a la ciencia y a la sociedad. Pero esto es posible realmente sólo si conocemos a profundidad las implicaciones epistemológicas de la relación ciencia-sociedad-ética, el sentido profundo de esta procesualidad cambiante, los lenguajes y las retóricas que produce. Por esto reconocemos la necesidad de un sistema formativo integrado que sitúe a la cuestión ética como la matriz total, o que esté dirigida hacia el fortalecimiento de aquellas estrategias de excelencia que promueven al mismo tiempo el crecimiento tecnocientífico y el de la misma persona. Dicho con otras palabras: la educación debe promover procesos colectivos e individuales de concientización acerca de las dinámicas del presente. Pero, ¿Cuáles son las raíces epistemológicas de los riesgos que amenazan nuestro presente? “Por una parte –afirmaba el científico Gregory Bateson– tenemos una naturaleza sistémica del ser individual, la naturaleza sistémica de la cultura en la que vive, y la naturaleza sistémica del sistema biológico, ecológico, que lo rodea”. Subrayaba Bateson cómo la ontología de las relaciones estructura al sujeto, al universo simbólico, al hábitat natural, y que así, esta aparente triple denominación señalaba para él las separaciones sólo en un sentido metodológico, con fines explicativos y descriptivos, mientras que en realidad, el significado profundo de la vida –su naturaleza– fuera la conexión que “danza”⁸ entre las relaciones interactuantes. Justamente en esta reciprocidad, las relaciones constituyen al sujeto, a la cultura, a la biósfera, en sus continuas evoluciones. Pero el hombre no está consciente de ello. De hecho, más adelante nuestro estudioso proseguía: “y, por otra parte, la curiosa distorsión de la naturaleza sistémica del hombre individual, por efecto de la cual la conciencia es, casi por necesidad, ciega frente a la naturaleza sistémica del hombre mismo”. Tal distorsión se debe –según Bateson– a una “carencia de sabiduría sistémica”⁹ que lleva al sujeto a tender hacia el mundo según fines que pierden de vista el

⁸ Cfr. G. Bateson, *Mente e natura*, Milano, Adelphi (tit. or. *Mind and Nature*, New York, Dutton, 1979), 1984, p. 27.

⁹ G. Bateson, *Verso un'ecologia della mente*, Milano, Adelphi, 2000, p. 474.

significado de aquella “danza” en la cual está incluido él mismo. El actuar humano, en suma, sería instrumental, en tanto que está centrado en la obtención de un fin que no toma en cuenta el contexto, ni a las reacciones en cadena que contiene, porque está subyugado por una tendencia atomística e hiperespecializada en gran parte de los procedimientos de la investigación científica, marcando con ello el nexo entre la epistemología y la ética.

Bateson, con razón, habla de “locura epistemológica”. Se refiere a la lógica implícita de las separaciones que ha limitado la estructura del pensamiento científico a los paradigmas de una intelectualidad atomística, disyuntiva, cuantitativa y determinista, en fin, predictiva. O sea, de una ciencia en búsqueda de leyes universales y necesarias, que mientras establece su presunta neutralidad y la de sus productos tecnológicos, justifica el uso incondicional de la naturaleza.

A este propósito resultan interesantes las palabras de Francisco Varela: “Los hechos de la ciencia son realizados como todos los eventos históricos, derivan de y están en conexión indisoluble con la lectura de los objetos de la cual se ocupa. La ciencia, de manera quizás más evidente de cuanto se realiza en cualquier otro campo, es una danza que crea, en el sentido que es la visión de sí misma a realizar aquello que constituye los objetos y las explicaciones válidas. Sin embargo, en sus actividades cotidianas la ciencia está esencialmente ausente de sí misma, sin conservar conciencia alguna de sus orígenes”¹⁰.

En suma, la centralidad de las relaciones nos lleva a reconsiderar críticamente el principio de disyunción, el de exclusión, y el fraccionamiento de los conocimientos¹¹.

Para comprender a fondo la complejidad relacional de tales fenómenos y para potenciar la naturaleza heurística de los códigos y de los modelos de los que la ciencia se sirve, creemos que, a nivel formativo, es útil valorar la competencia lingüística y narrativa, y su vertiente metafórica. Creemos que todo el pensamiento, incluido el científico y/o tecnológico utiliza representaciones para explicar los fenómenos y se sirve de lenguajes que, a su vez, están estructurados según lógicas específicas que, simplificando, podemos llamar gramáticas. Tal densidad simbólica se diferencia, más que en procedimientos y productos, por un espectro interpretativo y por una autoconciencia en sentido epistemológico, de acuerdo a los diversos ambientes del conocimiento. Se considera por tanto que un conocimiento epistemológico de la naturaleza simbólica y representativa del proceder techno-científico y de sus mitos y lenguajes pueden ayudar en el proceso

¹⁰ F. Varela, *Creare la danza. Prefazione* a M. Ceruti, *La danza che crea*, Milano, Feltrinelli, 1989, p. 7.

¹¹ Cfr. fra gli altri, J.J. Wittezaele, *L'uomo in relazione*, Milano, Ponte alle Grazie, 2004, tit. orig. *L'Homme relationnel*, Paris, éditions Du Seuil, 2003.

de construcción de aquel conocimiento que conduce al saber complejo. A este propósito Brien Arthur afirma que “La tecnología moderna no es solamente un conjunto de medios de producción más o menos independientes, sino que está siendo más bien un lenguaje abierto para la creación de estructuras y funciones económicas”¹². Creemos, por tanto, que la gramática de tal lenguaje deba ser hecha inteligible porque todo el pensamiento, incluido el científico y experimental, se sirve de representaciones y símbolos cuya estructura organizativa y cuyas epistemologías deben ser hechas lo más evidente posible ante todo para los investigadores mismos que las adoptan y luego a quien “consume” los productos. Como escribe el científico Feynman, el lenguaje de la ciencia, como todo lenguaje, recoge algunos aspectos fundamentales de la realidad que indaga y describe, no la totalidad: “Cada ley, cada principio científico, cada descripción de los resultados de un experimento es una suerte de compendio que deja fuera los detalles, porque nada puede ser dicho con absoluta precisión (...) Las afirmaciones de la ciencia deben forzosamente ser inciertas-y de hecho lo son- porque son deducciones”¹³. Como todas las representaciones, también las que se refieren a la ciencia no son una fotografía de los fenómenos y procesos, sino que los interpretan mientras que obtienen elementos importantes, dejando espacios de lo no dicho que pertenece propiamente a la naturaleza representativa y por tanto ampliamente metafórica de códigos y lenguajes.

Pensamos que la ciencia de última generación puede y debe representar el campo de acción de una renovada teoría formativa propiamente a la luz de sus implicaciones epistemológicas. Su naturaleza trans-disciplinaria implica una perspectiva sistémica hasta el grado de concebir en sentido circular los diferentes niveles de representación y de vivencia de la realidad. Por eso la necesidad de reorganizar *curricula* universitarios, master, escuelas de alta formación, hasta hoy orientados hacia versiones tecnocráticas e hiperespecializadas. Por otro lado, la misma epistemología –como teoría pedagógica- puede y debe servir de la estrecha confrontación con los saberes de la tecnociencia a la luz de su espíritu experimental que puede inducir a una vía recursiva de redefiniciones acerca de los fundamentos mismos de la indagación epistemológica. Estas contaminaciones científicas-filosóficas-pedagógicas actúan sobre un concepto de conocimiento como proceso relacional y están, por tanto, abiertas a la reflexión histórico-crítica acerca de la transitoriedad tanto de los modelos como de los valores. La ciencia transforma lo real que actúa retroactivamente sobre ella,

¹² W. Brian Arthur, *La natura della tecnologia*. op. cit. p. 18.

¹³ R. P. Feynman, *Il senso delle cose*, cit. p. 35.

transformándola; por tanto, ciencia, conocimiento, realidad tienen un carácter histórico.

Así, *trans-formamos* la realidad, y *trans-formamos* también nuestro pensamiento; “la transformación de la realidad y la transformación de la sociedad se entrecruzan y se alimentan la una con la otra”¹⁴. El deslizamiento de esta nueva actitud, de esta nueva forma de mirar la realidad, inaugurada por la ciencia moderna hacia el sentido común, ha modificado los valores de la sociedad. En cada teoría científica, así como detrás de la elaboración de cualquier producto tecnológico, se dan postulados metafísicos, posturas ideológicas, paradigmas científicos, epistemologías implícitas. Entonces la educación debe tomar en cuenta esa pedagogía social subyacente, las ideologías implícitas que comportan los productos de la ciencia contemporánea, y debe elaborar epistemologías que nos ayuden a comprender cómo funciona nuestro pensamiento y cómo se transforma al contacto con el nuevo ambiente tecnológico que habitamos. Estamos convencidos que es necesaria la fundación de una conciencia epistemológica que oriente a la educación hacia una interpretación eficaz de la relación ontológica que transcurre entre la ciencia, la tecnología y la sociedad, porque esa relación tiene importantes implicaciones éticas.

A la luz de cuanto hasta ahora hemos sostenido, resulta evidente que en el proceso de construcción del conocimiento y de las representaciones del saber científico (esquemas, gráficos, códigos, modelos, lenguajes) existe una ineludible interrelación entre sujeto y objeto de conocimiento que implica, como consecuencia, la necesidad de desplazar tal polaridad (sujeto y objeto) sobre múltiples planos y dentro de dinámicas sistémicas. Por eso, el conocimiento profundo de la naturaleza representativa de los códigos y modelos científicos y en consecuencia de su hermenéutica imprescindible está, a nuestro parecer, al origen de una creatividad heurística del más amplio espectro. Más aún: sostenemos que esta competencia epistemológica, este conocimiento hermenéutico representan el eje de una semántica profunda del saber científico en su interrelación co-constitutiva con el mundo y con su historia. En breve, con el cambio de valores y de costumbres que una comunidad se da. Es por esto que consideramos indispensable partir de un punto de vista epistemológico para alcanzar un análisis constructivo y proyectual de la ética. Justo porque sobre nosotros se ciernen los riesgos globales, debemos huir de una metafísica moral. La renuncia a un ente externo regulador impone la toma de conciencia del carácter procesual y relacional de la vida, del conocimiento, del mundo, y en

¹⁴ E. Morin, *Le idee*, cit. p. 247.

consecuencia, de la ética. Por eso nuestro radical compromiso con el conocimiento y la responsabilidad, porque conocer es actuar, y actuar es transformar, y también transformarse.

Los riesgos globales, para ser comprendidos y enfrentados requieren de un enfoque global y de una semántica profunda acerca de todos los aspectos que concurren para delinear el juego fascinante y peligroso de nuestra existencia en este mundo. Que es histórica. En suma, la ciencia no es simplemente un aparato que dispensa beneficios y riesgos, es una hermenéutica, en cuanto produce objetos que, más allá de su objetivo específico, comportan una visión del mundo. La ciencia y la tecnología están muy lejanas de ser neutrales, porque introducen en nuestra cotidianidad claves de lectura de lo real, principios de explicación, inducción de valores¹⁵; porque nos *trans-forman*. O bien, ejercen una callada acción formativa en la construcción de las mentalidades, de los comportamientos, de las identidades, tanto a nivel colectivo como a nivel comunitario. Mentalidad, comportamientos e identidad se respiran en el ambiente que habitamos y que nos habita, como nos sugiere la etimología de la palabra *ética*, que indica, justamente, el lugar y la manera en que se vive.

En breve, creemos que el sistema formativo debe educar a las personas:

1. A buscar, estudiar, comprender la estructura que conecta;
2. A desarrollar una mirada sistémica;
3. A indagar conscientemente, para explicitar su epistemología;
4. A comprender sea el valor simbólico, sea las consecuencias prácticas de conductas, elecciones, pensamientos;
5. A desarrollar una sensibilidad relacional, conectiva, reticular, como nos lo sugieren las últimas investigaciones de la pedagogía informática sobre los éxitos metacognitivos de los lenguajes multimediales, en relación con el pensamiento conectivo¹⁶;
6. A percibir en los fenómenos la metaestructura –la estructura de la estructura- y la armonía de sus co-evoluciones, por ejemplo enseñando –aprendiendo la historia humana fundada sobre la dimensión social y también sobre la dimensión natural.

Estamos hablando, una vez más, de contextos y de significados, o sea de epistemología y de prácticas educativas, sin solución de continuidad, en un círculo continuo que nos lleva a reflexionar críticamente sobre los encuentros cognoscitivos implícitos, los valores, los temas, la sensibilidad. Por este motivo,

¹⁵ Cfr. Bauman Z., *Ética, società, politica*, Milano, Raffaello Cortina Editore, 2004.

¹⁶ Cfr. U. Margiotta, (a cura di), *Pensare in rete*, Bologna, CLUEB, 1997; he profundizado sobre este punto en el volumen escrito en colaboración con Marco Righetti, *Multimedialità e società complessa*, Milano, Angeli, 2001.

una útil formación científica no puede prescindir de una sólida base humanística: “Yo –escribe Platón en el *Gorgias*- no llamo técnica, sino simplemente práctica, a aquella actividad que no sabe explicar racionalmente la naturaleza de su objeto ni de sus instrumentos e, incapaz de dar razón de los hechos, no es absolutamente capaz de conectarlos con su propia causa”¹⁷, porque: “*Téchne* deriva de *héxis nou* que significa: ser dueño y disponer de la propia mente”¹⁸

¿Qué es la tecnología?

La tecnología deviene la lente a través de la cual miramos al mundo, expresamos juicios de valor sobre las cosas, basamos nuestra morfología comportamental, definimos, a través del grado en que poseemos bienes tecnológicos, nuestro status, nuestra pertenencia a una cultura, y el nivel de nuestras competencias técnicas. En pocas palabras: el criterio por el que exhibimos el grado de “modernidad” que define buena parte de nuestros juicios de valor. Por tanto, es indispensable comprender cómo funciona esta “lente”, no sólo en su capacidad de trans-formación de la naturaleza, de solución de problemas, de satisfacción de necesidades, sino también en las hermenéuticas que sugiere. De aquí la importancia central de nuestra propuesta acerca de una competencia epistemológica y de una sabiduría metafórica. O bien, la importancia totalmente pedagógica de adquirir el método “arqueológico” y “genealógico”¹⁹ para deconstruir la estructura y las representaciones que animan el discurso en torno a la tecnología, a partir de una definición propia condividida que funja como clave interpretativa de los problemas que resuelve y/o alivia.

Un primer problema a enfrentar se refiere a una clase de incomodidad –una desorientación- que una competencia epistemológica y metalingüística puede ayudar a descifrar. Se trata de un malestar generado por un contraste entre conocimientos: por un lado conocemos muy bien los procedimientos y los materiales de cada uno de los productos tecnológicos, y de otro, no tenemos una idea clara sobre la naturaleza, sobre los principios de fondo, sobre la estructura lógica de lo que llamamos tecnología. La percepción del riesgo social depende mucho de este vacío cognoscitivo porque nos impide comprender a fondo el

¹⁷ Platón, *Gorgias*, 465a. Para una contextualización, cfr. G. Cambiano, *Platone e le tecniche*, Torino, Einaudi, 1971.

¹⁸ Platón, *Cratilo*, 414b-c.

¹⁹ Cfr. Foucault M., *L'archeologia del sapere*, tr.it., Milano, Rizzoli, 1971 ; Id., *Le parole e le cose*, tr.it., Milano, Rizzoli, 1967.

mecanismo de la innovación, su dirección, sus fines, sus ataduras. Así como no es del todo evidente una lógica que clarifique qué es conceptualmente la tecnología, falta una explicación coherente de su evolución y por tanto de los riesgos a los cuales nos expone. El concepto de tecnología que utilizamos mientras elaboramos los aparatos, estructura, da forma, no sólo a las estrategias intelectuales adoptadas, sino también a los procedimientos. En consecuencia, orienta nuestras preguntas debido a los riesgos que implica. Comprender su arquitectura lógica significa concretar la jerarquía constructiva de sus elementos, instrumentos, métodos y procedimientos que unen con su coherencia al principio-guía con los fines que persigue. Tal coherencia lógica puede ser definida también como “programa”. El programa se sirve de los logros del conocimiento formal como de sus digresiones, de sus saltos como rupturas: aquí está el centro de la relación ciencia-tecnología. Cada manufactura tecnológica se atiene a un vocabulario que hace fluido el uso social; más aún, su estructura organizativa y operativa puede ser concebida como una expresión lingüística, porque su proyección es una composición argumentada de instrumentos, procedimientos y fines. De aquí nuevamente, la importancia de una competencia lingüística y desestructurante que nos permita caracterizar la gramáticas peculiares, las cuales se basan en un conjunto organizado de símbolos condivididos. Conocer el proceso que liga un problema con una tecnología en grado de resolverlo, significa penetrar en la epistemología sea del problema, sea de la respuesta técnica, y por consiguiente de los efectos colaterales y, por último, de los riesgos vinculados con ellos. De hecho este conocimiento epistemológico nos puede ayudar a mejorar las prestaciones tecnológicas, a adaptarlas a funciones diferentes, y a comprender sus posibles concatenaciones causales. En breve, a afrontar los riesgos.

Sostenemos, en fin, que se incluya en esta categoría todo el conjunto de medios conceptuales, estratégicos y metodológicos que se refieren también a los modelos y a los instrumentos cualitativos de las llamadas ciencias humanísticas. Hoy más que nunca, como lo muestra la más reciente evolución de las nanotecnologías, una dicotomía clara y opuesta entre cientificismo y humanismo carece de todo fundamento epistemológico.

¿Qué es la tecnología? Su etimología nos sugiere una definición generativa, o sea que el análisis de esta definición es susceptible de la proliferación de posteriores conceptualizaciones: *técné* significa “arte-conocimiento en acción”, o bien un saber concreto, que tiende a la acción. Es un hacer-conocer que se mueve y tiene un carácter pragmático. La tecnología utiliza y produce conocimiento de acuerdo a fines que son prácticos. Podemos deducir con certeza que se trata de un medio –en cuanto método, procedimiento, instrumento sea conceptual o

físico- para alcanzar resultados en la satisfacción de necesidades, pero también en su nueva generación. En suma, tecnología puede ser máquinas, prácticas, componentes, estrategias: elementos todos que condviden una misma lógica.

La computadora, la descomposición nanométrica de materiales y su nueva estructuración, los microchips, el esquema de una entrevista estructurada o semiestructurada, los criterios de evaluación de un competente escolar son todas tecnología. Aparatos, procesos, secuencias, instrumentos estratégicos, entran con pleno título al mundo variado que llamamos tecnología. Pero, ¿qué nos induce a reunir en un único concepto elementos tan diferentes? ¿Cuál sería la estructura que los conecte, para citar una vez más a Bateson, en un hábitat de significados? Responder a estas preguntas, en nuestra opinión, ayuda a enfrentar lúcidamente la cuestión de los riesgos vinculados con la evolución de la ciencia y de la tecnología.

Una primera característica que estos productos tecnológicos tienen en común es la autopoiesis. Cada manufactura –física o conceptual, procedimental o estratégica- produce sus mismos mejoramientos o genera objetos más evolucionados que sin embargo se basan en sus predecesores. Nada nace de la nada: las más sofisticadas instrumentaciones con frecuencia son el resultado de ensamblajes, de combinaciones de elementos, que por su lado, son tecnologías o representan su desarrollo. Tal desarrollo, como lo sugiere Arthur, tiene una función combinatoria, porque presupone un cierto grado de continuidad transversal (de elementos) y vertical (evolutiva) de acuerdo a construcciones progresivas que asimilan y sintetizan. En este sentido, podemos afirmar que la tecnología es autopoietica, es decir, que se crea a sí misma orgánicamente, desde el punto de vista conceptual, por la estructura que la organiza, pero también desde el punto de vista concreto, a través de procedimientos mecánicos, por asimilación, síntesis, acumulación, recombinación. Una primera consecuencia de este carácter progresivo de la tecnología es que cada constructo tecnológico puede llegar a ser parte de una nueva invención o combinación según el principio de ensamblaje (de partes, conceptos, funcionalidad adecuada) y/o de la evolución. De aquí proviene su carácter autopoietico, como lo venimos afirmando.

Otro carácter en común se refiere a la operatividad pragmática, el procedimiento, el método o el instrumento que consiguen un fin inherente a la sola estructura operativa que puede contener una jerarquía de elementos tecnológicos. Tal fin puede ser –y de hecho con frecuencia lo es- la satisfacción de una necesidad o la solución de un problema pero también puede suscitar nuevas necesidades y crear nuevos problemas. ¿Qué es lo que regula este flujo? ¿Cuál la finalidad intrínseca de este juego necesidad-tecnología-nueva

necesidad-nueva tecnología? Esto significa que nuestra economía de manera importantísima media y dirige el sentido de las innovaciones tecnológicas y de la investigación científica. Por tanto, el fin último del proceso que brevemente hemos descrito reside en la ganancia de las empresas que financian o que simplemente lo utilizan. Con mucha frecuencia, el último fin ve lo económicamente útil más que una solución a problemas o la prevención de riesgos.

Su naturaleza autopoiética nos induce a considerar a la tecnología como algo que nos es extraño, que tiene una vida independiente de nuestras elecciones, y por tanto adormece nuestro sentido de responsabilidad frente a los riesgos que provoca. Comprender la naturaleza de aquello de lo que hablamos nos ayuda a recuperar una postura ética, porque adquirimos conocimiento de causa, comprendemos la naturaleza de los procesos que condicionan nuestro futuro y el futuro de nuestros hijos. Pero esta comprensión profunda, dirigida hacia la adquisición de una mirada epistemológica crítica y autovigilante, debe ser propia también de los hombres de ciencia –sean éstos científicos o humanistas– porque es el concepto que tenemos de la tecnología lo que estructura los procesos a través de los cuales se combinan y se generan nuevas tecnologías.

Para poder afrontar críticamente el problema de los riesgos vinculados con la ciencia y la tecnología de última generación es útil también hacer otra operación: discernir el medio del fin, para que el medio no caiga en las redes hechiceras del mito tornándose en fin, y para que los procesos de autodeterminación de los sujetos no los lleven a pensarse como funcionarios de la técnica, sino como beneficiarios sumamente conscientes, autónomos y creativos.

La nueva formación debe ayudar a sus protagonistas –es decir a los científicos, educadores de cualquier orden y grado, investigadores y estudiantes– a elaborar las informaciones, es decir, para manipular los productos tecnocientíficos en cuanto símbolos y sobre la base de reglas éticas. Sólo así el sujeto puede participar, con conocimiento, en su mundo de significados en desarrollo; participar en ello significa construirlo. Es indispensable, de hecho, darse cuenta que los objetos tecnológicos, con los que cada día convivimos inevitablemente, son productos híbridos, en el sentido que se componen tanto de segmentos propiamente y materialmente técnicos, como de instancias ideológicas; en consecuencia, ellos configuran planos de acción, visiones sociopolíticas, opciones éticas. Configuran un *multiversum* simbólico que debe ser decodificado – de aquí la competencia semántica–, luego interpretado –la sensibilidad hermenéutica– para poder así orientar críticamente el propio actuar ético. En fin, los instrumentos científicos de última generación tienen una fuerte y poco estudiada valencia educativa, porque las prácticas de consumo que se

activan intervienen masivamente en los procesos de construcción de la identidad personal; problema que es muy relevante sobre todo entre los adolescentes y los jóvenes. Y es muy difícil plantearse el dilema de una elección ética cuando el producto tecnológico forma parte de nuestra vivencia, de forma tal de convertirse en un elemento estructurante de nuestra misma identidad. Este fenómeno es, por sí mismo, desorientador para todos, y con mayor razón para los sujetos en su fase de desarrollo; y nos trae a la memoria los avisos de Russell²⁰ sobre los peligros de pérdida de control de los comportamientos, o peor aún, de manipulación de las conciencias que el desarrollo de la tecnología puede inducir.

Si tales objetos incorporan una visión del mundo y traen consigo rasgos del programa socio-político de la investigación que los ha creado, la capacidad de “leer a la tecnología” representa un reto educativo irrenunciable, para los sistemas escolares y para la formación de todo el mundo. Para ese propósito, un nodo conceptual de amplia referencia en nuestra reflexión educativa se refiere a un concepto de conocimiento que se origina en una dimensión *meta*, es decir, que implica siempre “conocimiento del conocimiento”²¹. En consecuencia, la estrategia formativa que proponemos consiste en vincular el estudio de los procesos formativos con las dinámicas reflexivas, y en consecuencia, con el conocimiento crítico de las epistemologías personales y de aquellas implícitas tanto en el sentido común como en las ideologías. A la luz de este fundamento teórico, interpretamos los productos científicos de última generación como efectos organizativos, relacionales y procesuales del sistema socio-económico.

Otro nodo se refiere a los currícula escolares y académicos que deben estar dispuestos hacia la apertura disciplinar –a las fuentes sociológicas, a los datos económicos, a la reflexión política, a la historia, a las ciencias naturales- que, desde luego, no descuida el recurrir a las especialidades científicas. Un método –de enseñanza, de estudio y de investigación- que, por consiguiente, se establece como procedimiento *de la* reflexión y *para* la reflexión, abierto, generador, plural, incierto, y, a la vez, relacional y procesual, porque puede *trans-formarse* durante el proceso. Es decir, puede aprender.

El objetivo educativo ineludible en el mundo contemporáneo está dado por la construcción de un conocimiento que se oriente hacia la participación en un código dinámico, de grandes trazos. Un saber que nos ayude a hacer inteligible la relación ciencia-sociedad-ética, y haga transparentes las retóricas de los mass media. Tal conocimiento no ofrece solamente los instrumentos para construir claves de lectura y mapas para orientarse en lo real, sino que también ayuda a

²⁰ Cfr. B. Russell, *L'impatto della scienza sulla società*, Roma, Newton & Compton, 2005, tit. orig. *The Impact of Science on Society*, Unwin Hyman Ltd, 1952.

²¹ Cfr. E. Morin, *Il metodo. Ordine, disordine, organizzazione*, Milano, Feltrinelli, 1994.

buscar autónomamente respuestas a la búsqueda de identidad que, todo los jóvenes, particularmente los adolescentes, expresan en su delicada fase de crecimiento. Más aún, se trata de un saber que responde, de manera dinámica, porque tal es el código de referencia, a su necesidad de pertenencia y de notoriedad.

Por esto, tenemos necesidad de una ciencia y de una tecnología conscientes de sí mismas, de los mecanismos epistémicos, económicos y culturales que ponen en marcha, y de una ética que vaya mucho más allá de la deontología profesional y procedimental de la investigación contemporánea.

Naturalmente, estos nodos se deshacen a la luz de una epistemología, de una “toma de partido” que se refiere a algunas ideas centrales: la naturaleza sistémica del sujeto, la relevancia práctica de la epistemología, la ontología de la relación. ¿Qué significa esto en lo concreto de la instrucción formal? En el plano de los procesos de construcción del conocimiento significa ir en búsqueda de estructuras conectivas de los fenómenos dentro de la tesitura de las relaciones con el contexto; por tanto, significa individuar los nodos que hacen interdependientes las partes de un sistema y al sistema mismo en relación con otros sistemas.

Se perfila así una filosofía de la educación que contempla, en el conocimiento, los contenidos que los procesos, y la posibilidad de una revisión constante de unos y otros, dentro de una perspectiva sistémica del saber. Un conocimiento complejo que considera el mismo investigador incluso en el contexto en que es objeto de su mismo análisis. Una aproximación al saber que no desdeña al elemento cualitativo, porque sólo la capacidad de discernimiento de la cualidad de las relaciones puede inducirnos a madurar una postura ética consciente; consciente de su epistemología, del hacerse de un conocimiento mientras cambiamos al mundo y de las enormes consecuencias que trae esta construcción. Este saber puede orientarnos en las comparaciones tanto del pesimismo que pretende cerrar la tecnociencia, como de aquel optimismo fácil que no toma en cuenta los procesos en curso ni sus dinámicas. Más aún: la noción epistémica de estética nos impulsa a estructurar el pensamiento y nuestras miradas en términos de relación, y toma de la naturaleza, del hombre, de la cultura, una imagen orgánica de recíprocas interconexiones. Ésta nos ayuda a indagar “acerca de aquel amplio saber que mantiene unidas a las estrellas con las anémonas de mar, los bosques de secoyas, las diligencias y los consejos humanos”²².

²² G. Bateson, *Mente e natura*, cit., p. 17.

La relación se ubica, por tanto, en su prioridad lógica y resulta imprescindible para todo discurso educativo.

Un pragmatismo ético

Ahora intentaremos “jalar los hilos” de esta primera fase de nuestra reflexión. El pragmatismo ético al que nos referimos tiene que ver con el actuar concreto, con la selección por la que decidimos, con los comportamientos y con la cotidianeidad. Todo esto se enmarca sobre el fondo de un horizonte teórico –de una teoría de la ética- que es creativo porque así es la realidad, y por consiguiente, nos convoca a una *hermeneusis* dinámica. O también nos pide una interpretación crítica de lo real (no se contenta con las versiones oficiales) atenta (hacia comparaciones con presupuesto y prejuicios), autoreflexiva (consciente de las propias instancias epistemológicas a las que se refiere) en grado tal que se adapte sinérgicamente al proceso en acto de lo presente (es decir, capaz de recoger la complejidad morfosistémica y relacional). Pero tratemos de aclarar el sentido que atribuimos a las categorías lingüísticas que ahora utilizamos.

Podremos definir a la ética como una reflexión profunda y sistemática sobre el bien, una teoría de la moral que orienta sus comportamientos y que traza rutas de significado en y con el mundo. En breve, una epistemología del bien que determina nuestros horizontes existenciales.

La ética es muy importante desde un punto de vista estrictamente pragmático porque representa lo específico del ser humano. De hecho, implica una reflexión que, en la libertad, supera al instinto natural y que, al mismo tiempo, nos permite conscientemente “reflexionar sobre nosotros mismos que estamos reflexionando”. En breve: porque existe una reflexión que, libremente y con conocimiento, supera al instinto; fenómeno que, por eso, parece estar ausente en otros animales. En consecuencia, podemos afirmar que la libertad y el conocimiento de sí mismo son características ineludibles de la ética. Pero, mientras que la moral se refiere a los usos, a las costumbres, a las épocas, en síntesis a los contextos históricos y culturales, la ética responde a un anhelo de sistematización y persigue principios generales. Sostenemos que la ética vive en una tensión entre exigencia de universalidad de un lado, y por otro la contextualización y la historicidad de los contextos, porque indaga acerca del sentido profundo de lo humano y sobre su destino y no solamente sobre la solución de los problemas ligados a las circunstancias. Y es aquí donde aparece el primer problema, porque hoy resulta difícil orientar nuestra interpretación del mundo, los juicios de valor, las decisiones y los comportamientos a la luz de

principios “generales”, cuando la realidad de referencia cambia con una velocidad jamás vista. Cambia la percepción de lo real, la definición del ser humano, de la vida, de la familia, del valor moral, cambia la concepción del amor, de la sexualidad, etc.... Cambian los contenidos de los valores morales gracias a las innovaciones introducidas por la ciencia y la tecnología (alimentos genéticamente modificados, instrumentaciones de última generación, etc....). Siempre es más difícil llevar adelante un proyecto de vida que permita realizar a plenitud nuestros talentos, de construir una “vida bella” en el significado que estableció Platón y de mejorar, al menos un poco, el mundo que nos rodea.

Aquí subyace la raíz de la desorientación contemporánea y de tanto sufrimiento.

Sin embargo, si los contenidos de los valores cambian, sostenemos que un punto de referencia general puede permanecer: el principio de solidaridad, o bien, aquella actitud cognitiva que ve a la realidad con una sensibilidad relacional (recoger los nexos de significado entre fenómenos y dentro de un mismo fenómeno, estar en grado de hacer actuar contemporáneamente diferentes estilos de aprendizaje, lenguaje, códigos, inteligencias, conciencia profunda de la procesualidad y de la multiplicidad de nuestro yo) y que contempla en el mayor grado posible al bien de todos los elementos implicados en la relación que los une. Podemos tratar de elaborar una definición de bien en el equilibrio que sella a la relación con un sentimiento de amor. Tal equilibrio o armonía “toca” todos sus polos. Y podremos provisionalmente definir al amor como “tensión de cuidado para el otro” (cuando amo quiero el bien de aquello que amo y lo quiero antes que mi mismo bien porque la idea misma de su mal me resulta insoportable). El amor es la alianza máxima que yo establezco con el otro, con la naturaleza, con la sociedad.

En suma, la unidad de significado no puede ser el sujeto, porque ningún sujeto puede vivir aislado del ambiente natural, social, etc... porque no respiraría, no comería, no amaría... Por tanto, la unidad ontológica es el sujeto-en-el-ambiente, es decir, en las relaciones. La relación es una estructura ontológica porque no es posible pensar en el ser humano, en la vida, en la realidad, en el mundo, sin utilizar esta categoría. Por tanto, si la persona existe solamente en la relación, es la relación el principio, el corazón palpitante de la ética. Por tanto, resulta ético un comportamiento que se preocupa del bien de todos los polos implicados en la relación, no sólo del que ahora se me presenta como mi propio bien. La solidaridad es eso justamente: pensar y perseguir el bien de cuantos –y de cuanto está en relación conmigo. ¿Por qué? Porque esto me ayuda a vivir mejor. Porque el bien del otro se refleja en mí; más aún, porque “define” y “determina”, en lo profundo, mi propio bien, y porque yo-existo-en-relación con la alteridad, no existo al margen de esta relación. Los ejemplos se multiplican

desde la ecología hasta la economía. En este sentido, asumiendo también la lección de Queraltó, podemos hablar de un pragmatismo ético. Pero este pragmatismo no renuncia a la búsqueda de principios universales. Se trata también de una ética antiutilitarista, y anti-relativista, porque tanto el utilitarismo (me refiero ante todo a mí misma) como el relativismo (aquello que es bueno depende del punto de vista y del momento) pueden llevar solamente al egoísmo que, dado que contempla –ilusoriamente- la ventaja de un solo elemento de la relación, estrecha la alianza que vincula, en la misma relación, sus varios polos. En suma, utilitarismo y relativismo pueden llevar a un daño y a un anhilamiento del otro: un daño que no puede sino repercutir sobre mí misma, porque yo-existo-en-relación-con-el-otro. Relativismo, ‘cualquierismo’, ‘buenismo’ genérico y egoísmo, simplemente no convienen a la sociedad porque no son útiles en cuanto que a corto o largo plazo producen efectos negativos y establecen vínculos de consecuencias peligrosas. Por tanto, los contenidos de los valores pueden ser juzgados a partir de su potencial pragmático, o bien por su utilidad en el “hacer”, dentro de la circunstancia, el bien relacional que, sin embargo, supera al tiempo y al espacio breve de la circunstancia. Esta “superación” consiste en constituir “relaciones-de-alianza” dinámicas y sinestáticas entre los sujetos y el mundo, entre el presente y el futuro.

En suma, la actitud cognitiva solidaria es una actitud ética porque está orientada metodológicamente hacia la construcción de un bien que me ‘coenvuelve’ pero que también, al mismo tiempo, me trasciende. Y esto, metodológicamente, porque mientras que los contenidos de la solidaridad pueden cambiar, no cambia la tensión que persiguen el contenido y las estrategias para “hacer” el bien.

Para concluir, aún sin concluir, el principio solidario que da cuerpo y sustancia a nuestra reflexión acerca de la ética tiene implicaciones evidentes:

- a. epistemológicas (en los procesos de construcción del conocimiento);
- b. hermenéuticas (en las claves de lectura del mundo y en la construcción de puntos de referencia y de orientación en el mundo).
- c. científicas (en el desarrollo de una ciencia que no se contenta con la deontología, ni con la correcta ejecución de los procedimientos, y que abandona el ingenuo prejuicio de la presunta neutralidad);
- d. pedagógicas (por una formación en cuyos horizontes epistemológicos y cuyos contenidos superen las políticas escolares tecnocráticas dictadas por esta ideología de mercado, es decir, por una educación que ayude a indagar en el sentido profundo de las cosas);
- e. didácticas (investigación-acción, aprendizaje en colaboración, trabajos de grupo, competencias empáticas, etc....);

f. estéticas (sensibilidad relacional, mirada que recoge las armonías y/o las desarmonías), para vivir según el sentido de parresía, “una vida bella”.

La crisis de la ética actual se genera por la dificultad para adecuar la ética tradicional fija, jerárquica y abstracta a los procesos cambiantes de lo contemporáneo. Nuestra desorientación se debe a la estabilidad de los valores que se referían a un concepto de hombre, de vida, de moral, etc.... que cambia antes de que nos demos clara cuenta y que choca con el deseo ineludible de claros puntos de referencia. Pero proviene también de la penetrante pedagogía social de los mass media dictada por la ideología neoliberal que, en gran parte, tiende a romper la alianza-en-la-relación, como lo demuestra la actual crisis económica mundial.

En este sentido, podremos sostener que la actual crisis de la ética es una crisis de naturaleza epistemológica, porque deriva de nuestra carencia de sabiduría sistémica, es decir, de nuestra incapacidad para percibir la estructura que nos conecta, determina y define en conexión con todas las cosas.

La falta de sabiduría epistémica de los investigadores puede tener graves consecuencias en el plano de la ética, porque limita la responsabilidad moral de los científicos a la buena ejecución de los procedimientos, con el riesgo de hacer perder de vista la concatenación de eventos inherentes a sus experimentos. “La epistemología compleja –escribe Morin- no debe situarse por encima de todo el conocimiento, sino que debe más bien integrarse en cada proceso cognitivo que, hoy más que nunca, tiene la legítima necesidad (...) de reflejarse, de reconocerse, situarse, problematizarse”²³. Una ciencia carente de reflexión epistemológica es una ciencia poco consciente de sí misma y de la sociedad en la que se desarrolla, que está en riesgo de desencadenar procesos antiéticos en la medida en que puede inducir en los científicos una deontología limitada a los juicios de hecho, dejando de lado, por ello, una reflexión profunda acerca de los juicios de valor vinculados con lo social.

Del mismo modo, una educación tecnocrática orientada exclusivamente al aprendizaje técnico²⁴, corre el riesgo de precipitar a los sujetos en aquella desorientación alienante entre exaltación y temores que sólo la confusión puede generar. De aquí la importancia completamente formativa de una sabiduría epistémica. En este sentido, pensamos que la educación debe mirar hacia la

²³ E. Morin, *La conoscenza della conoscenza. Il metodo 3*, Milano, Raffaello Cortina, 2007, tr. it., *La Connaissance de la connaissance*, Paris, Editions de Seuil, 1986, pp. 22-23.

²⁴ Cfr. Gramigna, A (2009): *La paradoja de la innovación inmóvil: reflexiones críticas sobre la mitología educativa de la Agenda de Lisboa*. Revista Española de Educación Comparada, 16. Madrid, España.

adquisición de una competencia crítica vuelta al “conocimiento del conocimiento”, o bien, que deba estar vinculada con el criterio epistemológico.

Tanto las expectativas como los pesimismo, al fin se refieren al nodo crucial que une a la ética con las emergencias educativas de nuestra época²⁵. El centro de tal nudo problemático reside en la absoluta novedad y en la urgencia de las cuestiones globales que la ciencia contemporánea impone a nuestra sociedad²⁶. Novedad y urgencia se topan con mentalidad, epistemologías, léxico, lenguajes, instrumentos conceptuales, pensamiento y culturas inadecuados, porque están todavía sólidamente anclados a viejos parámetros de lectura del mundo, por un lado, y porque por otro lado estamos desorientados por la intensidad del bombardeo de los mass media de naturaleza consumista. “Lo que realmente es inquietante no es que el mundo se transforme en un completo dominio de la técnica –afirma Heidegger-. Mucho más inquietante es el hecho que el hombre no está preparado para este cambio radical del mundo. Pero más inquietante aún es que no seamos todavía capaces de alcanzar, a través de un pensamiento, un parangón adecuado con lo que realmente está emergiendo en nuestra época”²⁷.

Una epistemología concreta

La formación, animada de conciencia epistemológica, puede ayudar a los científicos o a los consumidores comunes de productos elaborados por la ciencia, para actuar de manera ética por una especie de condicionamiento recíproco y en visa de las consecuencias que las nuevas tecnologías tienen y pueden tener sobre nuestra vida. Se trata de consecuencias que pueden ser tanto extraordinariamente positivas, como peligrosas de manera tan alarmante como irreversible.

La ciencia –afirma Feynman- no está en situación de afrontar el problema de los valores morales y de los juicios éticos, un problema que ni siquiera logro formular con precisión”²⁸. Y a este propósito Mauro Ceruti sostiene que “en la familia de los científicos las personas no quieren darse cuenta de sí mismas. A ellas les gusta dar cuenta de cualquier otra cosa. Y a este dar cuenta de cualquier otra cosa se le llama comúnmente ‘objetividad’²⁹.

²⁵ Cfr. Jonas H., *Il principio responsabilità. Un'etica per la civiltà tecnologica*, Torino, Einaudi, 2002, tit. orig. *Das Prinzip Verantwortung*, Frankfurt am Main, Insel Verlag, 1979.

²⁶ Cfr. E. Morin, *Science avec conscience*, Seuil, Paris, 1990.

²⁷ M. Heidegger, *L'abbandono*, Genova, Il Melangolo, 1983, tr. It. *Gelassenheit* (1959), p. 36.

²⁸ R. P. Feynman, *Il senso delle cose*, cit. p. 123.

²⁹ M. Ceruti, *La danza che crea*, cit., p. 15.

Con frecuencia, de hecho, la ciencia ha estado alejada de la reflexión ética asumiendo que las cuestiones morales estarían referidas solamente a la aplicación del saber científico y tecnológico, y no a su generación. A este propósito escribe Feynman que en el trabajo científico “Los científicos se ocupan de todo lo que se puede examinar con la observación, y por tanto descubren esa cosa que llamamos ciencia. (...) La ciencia puede ayudarme a hacer previsiones, pero no a tomar decisiones”³⁰.

La ciencia contemporánea está en riesgo de producir una ruptura con las instancias éticas a las que estamos habituados, por eso es indispensable un análisis de esta relación para comprender el sentido y el peso que la ciencia tiene en lo social. Pero, en general, existe también un motivo de fondo que sostiene nuestra propuesta de una formación epistemológica que esté a la base de toda reflexión acerca de la ética, así como para cualquier discurso acerca de teorías o políticas formativas: sostenemos que el problema del conocimiento, de su construcción y de su gobierno, es el centro del problema de la vida misma. Por consiguiente, la epistemología es una cosa principalmente concreta porque “la vida es real y radical”³¹.

Por esto, creemos que el mito posmoderno del imperio absoluto de la tecnología debe ser leído con una crítica desestructurante, o bien, interpretado a la luz de las implicaciones ideológicas que esconde tal mito. La soberanía está en las decisiones de los sujetos, y el valor en su conciencia, en la forma como asumen su responsabilidad. Nuestra propuesta se aleja de cualquier tentación de esencialismo y refuta, por tanto, el concepto de valor absoluto y ahistórico; al mismo tiempo refuta el nihilismo que la desvaloración de una moral absoluta frecuentemente trae consigo. No creemos en el nihilismo y no creemos que esta corriente de pensamiento sea la condición de la modernidad, y mucho menos la naturaleza del desarrollo científico y tecnológico. Más bien estamos convencidos de que la medida de este nudo propiamente ético sea precisamente el sujeto en su capacidad de tomar decisiones con conocimiento de su elección, y por tanto, en su formación, en cuanto hábitat de conocimiento que le permite poseer la opción de elección, de asumir decisiones y de prever las consecuencias para sí mismo, para su comunidad y para el ambiente. El conocimiento ético implica el conocimiento y la libertad. Sí, se trata del “justo medio”, *aurea mediocritas*, (en el sentido del equilibrio de una ecología del desarrollo que tiende más al bien colectivo que al beneficio de pocos privilegiados), pero, paradójicamente, se trata también de una cuestión de “excelencia” en la consecución de un fin que

³⁰ R. P. Feynman, *Il senso delle cose*, cit. p. 26.

³¹ Como sostenía Ortega y como sostiene Queralto haciéndolo hilo conductor de su tesis. Cfr. R. Queralto, *La estrategia de Ulises...*, cit. p. 77.

siempre está referido al rigor del procedimiento y al de los resultados, con pleno conocimiento de la concatenación de los acontecimientos que tales resultados pueden incluir. Medida y excelencia constituyen dos modernas paradojas de la ética, por lo que no pensamos que la ética y la tecnología hablen lenguajes diferentes ni que deban perseguir fines diferentes. Creemos que son simplemente dos puntos de vista desde donde se origina un actuar único del hombre sobre el mundo: para mejorarlo y para mejorarnos.

Para concluir sin concluir

Trataremos ahora de sintetizar las consecuencias de lo que hemos expuesto, o bien, de concluir sin abrigar, sin embargo, la pretensión de haber llegado a conclusiones definitivas.

La insatisfacción que con frecuencia experimentamos en relación con la ciencia contemporánea y sus resultados –que también nos han traído numerosos beneficios a nuestras vidas- no se origina en una desilusión en relación con sus exorbitantes promesas, sino en un escaso conocimiento epistemológico que nos impide comprender, en su conjunto, el sentido profundo de las innovaciones que caracterizan a nuestro tiempo y que nos desorientan al tratar de la ética, y al establecer criterios de elección. El significado de nuestras acciones, siempre más alejadas del aparato tecnológico, corre el riesgo de confundirse con los métodos para crear y hacer funcionar sus maravillosos productos.

El progresivo deterioro del tejido comunitario, el desmantelamiento de la solidaridad social, la disolución de las responsabilidades individuales, la fractura de la relación entre individuo-sociedad-naturaleza, el nihilismo, los fundamentalismos, el dinero como unidad de valor universal, nos hacen ver algunos asuntos propios de la ética contemporánea, con frecuencia revestida de la retórica de los mass media y de las políticas de la innovación.

La verdadera y profunda innovación de este mundo inquieto, la innovación de sus conocimientos y de la educación que sugieren, no puede sino ser *transformativa*. Para cambiar una realidad que aprende cuando cambia, y se forma mientras se trans-forma. Una realidad que metaboliza la conciencia, para renovar sus estructuras, sus ecosistemas, sus instituciones, a la luz de una ecología de sus *trans-formaciones*, es una realidad ética, porque las ligas que la sostienen en este proceso son vínculos solidarios. Más aún, los cambios que la tecnociencia está provocando y que traerán en el futuro inmediato, exigen una reflexión amplia y circunstanciada acerca de los mecanismos a través de los cuales la técnica actúa sobre la sociedad. Tal reflexión es importante para que la sociedad cobre conciencia de su responsabilidad respecto de la investigación, y también para que

pueda intervenir para orientar su futuro. Una orientación tendiente también a optimizar las potencialidades cognoscitivas, las nuevas formas de generación del saber que las nuevas comunidades de conocimiento y de acción están trayendo, tanto bajo el perfil pedagógico como bajo el de la divulgación y de las instancias éticas.

En fin, dado que el conocimiento humano es de naturaleza práctico-mórfica, y porque asume las formas de nuestro actuar concreto, porque la percepción del mundo está totalmente condicionada por las acciones humanas, la ciencia y la tecnología juegan y jugarán un papel determinante.

Por esto, creemos que la respuesta más eficaz que podamos dar a los dilemas planteados por los riesgos globales de nuestro tiempo son:

1. científica (en el sentido del rigor del análisis de sus razones y de su evidencia metacognoscitiva);
2. técnica (en la especificidad del método y la instrumentación frente a la especificidad de los riesgos);
3. pero, sobre todo, epistemológica, y por tanto, metaformativa.

Sólo una formación epistemológica profunda puede llevar a asumir la responsabilidad con conocimiento de causa y por tanto a una ética consciente, activa, libre: en una palabra, pragmática. Pero esta ética persigue un saber capaz de aprender a aprender, una sólida formación, bien estructurada, que en oposición a lo que sugiere Kotter³², no agote su ciclo de vida en un tiempo breve: un conocimiento autónomo frente a la ideología del mercado que nos induce para adquirir rápidamente cualquier cosa porque todo debe ser consumido, descartado y sustituido, para poder adquirir cuanto antes otros nuevos productos. El conocimiento que aporta certeza en lo social y que está a la base de una ciencia orientada hacia la *Pólis*, así como de una ética pragmática, es un conocimiento que dura toda la vida y que, para toda la vida, ha aprendido a aprender, a reorganizar sus modelos, a transferir sus competencias hacia ámbitos siempre diferentes: a renovarse a profundidad y amplitud en armonía con el dinamismo de las cosas. Es un conocimiento que va contra la cultura del desempeño, de la discontinuidad y del olvido, porque supera el juego ilusorio y redundante de un mercado que hace también del saber un producto dispuesto a la exuberancia, un objeto “usa y tira”, útil para el momento, contingente y efímero. Es un saber que nos ayuda a comprender el fin hacia el que tiene el comportamiento humano. Un conocimiento de esa naturaleza en los diferentes niveles de complejidad y de especialización debe pertenecer tanto al científico como al ciudadano común, porque está al origen de aquella toma de conciencia

³² John Kotter, *The New Rules*, New York, Dutton, 1995, p. 159.

de la responsabilidad que hace de la libertad una instancia ética. Ésta es la única libertad posible en un mundo sobre el cual se cierne el espectro del riesgo global; otras libertades, desde la del mercado neoliberal hasta la de la experimentación tecno-científica –que con frecuencia es esclava de tal mercado- deberían representar aquellas aplicaciones adecuadas y consecuentes.

Bibliografía

- G. BATESON, *Mente e natura*, Milano, Adelphi (tit. or. *Mind and Nature*, New York, Dutton, 1979), 1984.
- Z. BAUMAN, *Etica, società, politica*, Milano, Raffaello Cortina Editore, 2004.
- W. BRIAN ARTHUR, *La natura della tecnologia. Che cos'è e come si evolve*, Torino, Codice Edizione, 2011, tit. orig. *The Nature of Technology. What It Is and How It Evolves*.
- A. BROERS, *The triumph of technology*, Cambridge University Press, 2005.
- G. CAMBIANO, *Platone e le tecniche*, Torino, Einaudi, 1971.
- M. FOUCAULT., *L'archeologia del sapere*, tr.it., Milano, Rizzoli, 1971 ; Id., *Le parole e le cose*, tr.it., Milano, Rizzoli, 1967.
- M. HEIDEGGER, *L'abbandono*, Genova, Il Melangolo, 1983, tr. It. *Gelassenheit* (1959).
- H. JONAS, *Il principio responsabilità. Un'etica per la civiltà tecnologica*, Torino, Einaudi, 2002, tit. orig. *Das Prinzip Verantwortung*, Frankfurt am Main, Insel Verlag, 1979.
- J. KOTTER, *The New Rules*, New York, Dutton, 1995.
- E. MORIN, *Il metodo. Ordine, disordine, organizzazione*, Milano, Feltrinelli, 1994.
- E. MORIN, *La conoscenza della conoscenza. Il metodo 3*, Milano, Raffaello CORTINA, 2007, tr. it., *La Connaissance de la connaissance*, Paris, Editions de Seuil, 1986.
- E. MORIN, *Science avec conscience*, Seuil, Paris, 1990.
- PLATÓN, *Crátilo*.
- PLATÓN, *Gorgias*.
- R. QUERALTÓ, *La estrategia de Ulises o ética para una sociedad tecnológica*, Madrid-Sevilla, CICTES, Doss Ediciones, 2008.
- R. QUERALTÓ J. BUSTAMANTE y A. ALONSO. “Internet, Ciencia y conocimiento libre. Un análisis de controversias e iniciativas”. En REF.: *Actas IV Congreso Comunicación Social de la Ciencia*, noviembre 2007, Madrid (CSIC). Edición digital, M.E.C., C.S.I.C., F.E.C.Y.T., Madrid. V-4724-2007.

- J. L. RODRÍGUEZ ILLERA, *Comunidades virtuales de práctica y de aprendizaje*. Barcelona: Publicacions i Edicions UB, 2008.
- B. RUSSELL, *L'impatto della scienza sulla società*, Roma, Newton & Compton, 2005, tit. orig. *The Impact of Science on Society*, Unwin Hyman Ltd, 1952.
- F. VARELA, *Creare la danza. Prefazione a M. Ceruti, La danza che crea*, Milano, Feltrinelli, 1989.
- E. WENGER, *Comunidades de práctica: aprendizaje, significado e identidad*. Barcelona: Paidós, 2001.
- J.J. WITTEZAELE, *L'uomo in relazione*, Milano, Ponte alle Grazie, 2004, tit. orig. *L'Homme relationnel*, Paris, éditions Du Seuil, 2003.