

"CIENCIA TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD" COMO EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO EN LA ENSEÑANZA SUPERIOR

Autor: Pedro José Herráiz Martínez

Resumen:

A partir de las declaraciones de NNUU sobre la Educación para el Desarrollo en la Enseñanza Superior se presenta un enfoque de la disciplina "Ciencia, Tecnología y Sociedad" por el que ésta resulta ser el ámbito idóneo para la aplicación de los contenidos y la práctica de la Educación para el Desarrollo Sostenible en este nivel educativo. En atención a la exigencia primaria de interdisciplinariedad este enfoque de "Ciencia, Tecnología y Sociedad" la configura como materia de carácter filosófico-práctico, base para cualquier consideración jurídica posterior, e imprescindible en el curriculum de las enseñanzas superiores científico-técnicas.

Comunicación:

La Educación para el Desarrollo en la Enseñanza Universitaria.

En la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior (París, 5-9 octubre, 1998) se incluyó como debate temático el papel de la Educación Superior en la preparación de las nuevas generaciones para un Desarrollo Humano Sostenible. Bajo el título "Preparar para un futuro sostenible" la ponencia recoge argumentos y resultados de los debates habidos en y entre las universidades durante los últimos años, junto con la labor de las Naciones Unidas a partir de la Cumbre de la Tierra (Río, 1992). Por tanto, revisa el concepto de "Desarrollo Humano Sostenible", la misión de la Universidad, y considera el papel que ésta juega en el debate del Desarrollo Sostenible, para finalizar con la propuesta de unas estrategias de acción, previo reconocimiento de las dificultades reales y de la necesidad consecuente de una reorientación de la Educación Superior.

El documento base del debate temático manifiesta que el concepto de "Desarrollo Sostenible" resulta de considerar las relaciones entre los sistemas y procesos sociales, económicos y naturales. Estas relaciones se presentan como al menos potencialmente en conflicto, pues "nos plantean el desafío de conciliar el progreso económico y social con la salvaguardia de los sistemas de mantenimiento de la vida global" (resumen inicial).

Para lo que es el concepto mismo de desarrollo sostenible toma como referencia el ampliamente reconocido del "Informe Brundtland" (Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1987): "...el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades". En esta

definición el desarrollo viene determinado como capacidad para la satisfacción de las necesidades, mientras que la característica de sostenibilidad la aporta el que la satisfacción de las necesidades presentes - "de la generación presente"- no comprometa, ponga en peligro, la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas.

Hasta dónde alcanza el concepto de necesidades humanas presentes queda sin determinar, aunque previamente se ha enmarcado en los términos de la Declaración de Río de Janeiro (1992) que caracteriza el "derecho al desarrollo" como el "derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza" (principio 1). La interpretación de este principio ha de hacerse en el sentido de que la "armonía con la naturaleza" constituye una condición adecuada para "llevar una vida digna y gozar de bienestar", condición para el ejercicio de los derechos humanos a la vida y a la salud.

De las necesidades humanas futuras lo que se sugiere es que, en cuanto humanas seguirán estando ligadas a la actuación de los derechos humanos, y que pueden ser otras que las presentes. Al mismo tiempo abre otra indeterminación al ligar la sostenibilidad no a las condiciones para satisfacer las necesidades de la humanidad en el futuro, sino a la capacidad de esa humanidad futura.

Lo que está claro en medio de todas las indeterminaciones conceptuales es precisamente el reconocimiento básico de la interdependencia. En principio del futuro respecto al presente, y en función de este mismo reconocimiento, también del presente respecto a nuestras previsiones del futuro. Sin que se mencione expresamente, el marco que da razón a una formulación de esta categoría es el de unas condiciones que afectan a la humanidad en su conjunto, por lo que han recibido el calificativo de "globales" en la terminología inglesa, de "mundiales" en

la francesa (y así se habla, respectivamente, de "globalización" o de "mundialización").

Aunque en un primer momento estos términos pudieran evocar referencias espaciales vemos que se aplican a condiciones de interdependencia temporal (inicialmente a la dependencia del futuro respecto del presente); y ésta referida a las necesidades humanas, que se han de entender básicamente como las necesidades para la conservación humana, es decir, las que se refieren a las características de la identificación humana como humana, con lo que llama a la puerta del tema antropológico de la identidad.

Por otra parte, la declaración pone de manifiesto una preocupación, derivada de que se percibe una capacidad actual para alterar significativamente las condiciones vitales de los humanos, específicamente los parámetros de la biosfera en cuanto "*locus*" físico (biológico) humano. De ahí que el objeto de esta atención sea el medio-ambiente físico, que pasa a convertirse en "patrimonio" de la humanidad (p.5 en español), ante el que resulta por tanto una "responsabilidad compartida" (ibidem), y una obligación respecto a las generaciones futuras (Declaración de Estocolmo, 1º). Esta capacidad para alterar las condiciones vitales humanas que da lugar a tal preocupación se manifiesta como tecnología, y en principio es una capacidad de actuación que igualmente se refiere a la posibilidad de modificar las condiciones ambientales no apropiadas para la vida humana con objeto de que lleguen a serlo.

Sin embargo, partimos del hecho de unas condiciones en las que se ha producido la vida humana y a las que se reconoce la categoría de patrimonio común presente y futuro que hay que salvaguardar (proteger, asegurar) de las capacidades de transformación tecnológicas virtualmente (potencialmente) amenazadoras (para la vida humana en su identidad o para la "conservación" del medio ambiente humano original). Desde el punto de vista de la conservación es potencialmente un peligro cualquier actividad sistemática de transformación, y en eso consiste la *tecnología*: "la ciencia y la tecnología favorecen la vida humana al tiempo que sus subproductos amenazan los sistemas planetarios de mantenimiento de la vida" (Kofi Annan, los desafíos de la nueva era global, 1998, citado en el documento para el debate temático, p. 5 en el original inglés).

Pero el concepto de desarrollo humano, en el principio 1º de la Declaración de Estocolmo sobre el Medio Humano, se refiere a un "medio de calidad" en el sentido que permita

una "vida digna y gozar de bienestar", conlleva la "*obligación solemne de proteger y mejorar el medio*". La mejora supone una actuación sobre el medio con vistas a la vida digna y el bienestar humano, lo que hace que el medio sea "medio", y que sea "humano", no ya sólo en consideración a las condiciones físicas, también culturales, sociales y económicas que configuran la realidad humana, las condiciones "antropológicas", podríamos llamar, en el sentido de que son las que hacen a los humanos ser "humanos". Así alcanzan su más amplia comprensión las palabras de Kofi Annan que atribuyen el adjetivo "global" más que a una condición espacial, a un "estado de la mente" (1998), recogidas en el texto de París.

Verdaderamente, una consideración apropiada del "*locus*" de la tecnología en función de los conceptos de "vida digna" y de "bienestar" nos habrá de llevar más allá de planteamientos que se derivan de la sostenibilidad como conservación-protección del patrimonio ambiental. Ello porque a pesar de que expresamente se manifieste que el desarrollo sostenible "no fija, necesariamente, límites para el "desarrollo" (p.7 del original en inglés), la condición está en la limitación del uso de la tecnología, que resulta en oposición antagónica con el concepto de conservación del medio-ambiente, de modo que sus relaciones mutuas se entienden como de conflicto antagónico que hay que regular. En esta línea aparece como instrumento imprescindible la consideración ética respecto de la tecnología (informe oral, p.2), por la que a ésta le sería exigible atenerse a unos criterios, establecidos por especialistas, que vendrían avalados por la necesaria subordinación de los medios a los fines, para lo cual es necesario, a su vez, un proceso de educación que ponga de manifiesto estas interrelaciones con vistas a asegurar que se alcanzan las metas, que no son otras que las de la sostenibilidad del desarrollo humano en los términos en que se ha tratado.

Entre todos los niveles educativos, a los que se aplica el proceso, el más completo y en el que se completa también el proceso es el universitario; en consecuencia con su "misión especial" de "enseñar y formar a los dirigentes de mañana; por su rica y cada vez más extensa experiencia en la realización de investigaciones transdisciplinarias, superando de ese modo las fronteras tradicionales entre departamentos basados en disciplinas, y por su índole fundamental de motores del conocimiento" (David J. Johnston, Novena Mesa Redonda de la A.I.U., Kyoto, 19 de noviembre de 1993), por

lo que tienen un papel "indispensable" respecto a los cuatro elementos centrales en todo esfuerzo por comprender y promover el desarrollo sostenible:

La naturaleza grave y urgente del problema. El alcance interdisciplinario y transdisciplinario de las posibles soluciones. La escala internacional de sus efectos. Los imperativos éticos de conocimiento de sí mismo, autodisciplina, moderación, equidad y justicia para todos. (borrador inglés, p.9)

A la universidad le corresponde un liderazgo en la dirección de la participación activa para alcanzar los cambios deseados:

1. Fomentar los programas de investigación y de educación interdisciplinarios y de colaboración.
2. Promover redes interdisciplinarias de expertos medioambientales en los niveles local, nacional e internacional.
3. Fomentar entre el personal como entre los estudiantes una perspectiva medioambiental, cualquiera que sea el campo de estudio.
4. Hacer hincapié en las obligaciones éticas.

Por lo que vemos, estas líneas de actuación propias de la Institución Universitaria respecto a la Educación para el Desarrollo se centran en los enfoques interdisciplinar, ecológico y ético, teniendo en cuenta a su vez un carácter de reflexividad por el que los tres son asimismo interdependientes. Esto es determinante a la hora de entender las tres categorías que soportan estos enfoques y de aplicarlas en la actividad docente, al configurar un currículum.

"Ciencia, Tecnología y Sociedad" en la Educación Superior.

"*Ciencia, Tecnología y Sociedad*" es la denominación del área de conocimiento que ha surgido precisamente al hilo de las preocupaciones manifestadas en lo dicho anteriormente, y recoge los varios enfoques existentes al respecto. Como área de conocimiento tiene su origen en la consideración del complejo ciencia-tecnología como un proceso que no es autónomo en su desarrollo, sino que en él desempeñan un papel factores no técnicos como son los valores o intereses contextualizados (anejos, que no ajenos, a lo que el conocimiento es por sí mismo)

Esta área de conocimiento se ha desarrollado en dos direcciones. Una, más centrada en los antecedentes, se orienta desde las condiciones sociales que

determinan la producción científico-técnica, es más teórica y su referente es el campo de la sociología del conocimiento. La otra dirección es más pragmática, orientada desde la consideración de los productos de la techno-ciencia. López Cerezo considera que las dos tradiciones que se han diferenciado en C.T.S. coinciden en que constituyen una diversidad de programas de colaboración multidisciplinar basados en el rechazo de la imagen de la ciencia como actividad pura, la crítica de la concepción de la tecnología como ciencia aplicada y neutral, y en la condena de la tecnocracia; esto en tres direcciones de trabajo: la investigación, las políticas públicas y la educación.

Tanto las dos tradiciones, como las tres direcciones de trabajo "constituyen elementos complementarios" de una visión crítica de la ciencia y la tecnología que presenta las siguientes características:

- El desarrollo científico-tecnológico es un proceso conformado por factores culturales, políticos y económicos, además de epistémicos. Se trata de valores e intereses que hacen de la ciencia y la tecnología un proceso social.
- El cambio científico-tecnológico es un factor determinante que contribuye a modelar nuestras formas de vida y nuestro ordenamiento institucional. Constituye un asunto público de primera magnitud.
- Compartimos un compromiso democrático básico.
- Por tanto, deberíamos promover la evaluación y control social del desarrollo científico-tecnológico, lo cual significa construir las bases educativas para una participación social formada, así como crear los mecanismos institucionales para hacer posible tal participación (José Antonio López Cerezo, "Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos", Revista Iberoamericana de Educación, nº 18, Septiembre-diciembre, 1998. Las cuatro características señaladas corresponden al llamado "silogismo CTS", que toma de González García et al., "Ciencia, Tecnología y Sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología", Madrid, Tecnos, 1996).

La convergencia de las características ahora señaladas y las del informe de París pone de manifiesto no sólo la afinidad del área de conocimiento con las preocupaciones sociales, también su validez como pertinente al menos. Igualmente nos presentan en conjunto los problemas a los que se enfrenta el proyecto de educación para el desarrollo y a través de su análisis permite avanzar

propuestas de solución o al menos otros modos de abordar esos problemas. Así llegamos a comprobar que la interdisciplinariedad no basta cuando se entiende como comisión de expertos constituida por científicos, hombres de negocios y/o políticos. No basta la democratización de la toma de decisiones científico-tecnológicas para ir más allá de los criterios de la moda o los intereses comerciales en una sociedad de consumo masivo. Lo que quiero decir con esto es que no basta la consideración del complejo Ciencia-Técnica desde el punto de vista de la relación conocimiento-acción en el sentido de la producción, sino que es necesario ampliar el concepto de la producción incluyendo en él al consumo, que se está comprobando es decisivo en la determinación de las condiciones en que se realiza la construcción humana de identidad.

La revisión epistemológica que se postula para la ciencia-tecnología con vistas al progreso ético ha de alcanzar también a la Ciencia, Tecnología y Sociedad como área de conocimiento. Esto es tarea propia de la filosofía. Una línea en este sentido es la que propone el profesor Werner Rammert de la Universidad Técnica de Berlín. Rammert pretende salir del bloqueo que produce la línea que se ha enfocado desde el carácter instrumental, que desarrolla la oposición medios-fines, que da lugar a un planteamiento ético de límites móviles, o más bien a una sociología de lo actualmente tolerable en la ciencia-tecnología. Para llevar a cabo su programa apela a una orientación relacional y pragmática de la tecnología, entendida básicamente como proceso: tecnificación. *"Technology doesn't exist only as material ensemble, as man-made artifacts. And as means-end-relation. It is a particular relation to the world that constitutes technology."* (Relations that constitute technology and media that make differences. Contributed paper to the Academic Session "Advances in the Philosophy of Technology" of the Académie Internationale de Philosophie des Sciences in Karlsruhe, 22.5.1997).

Concebir la tecnología, el complejo "tecnociencia" en los términos señalados lleva a una peculiar consideración de las relaciones hombre-mundo, que ya no son extrínsecas de ninguna manera: *The material relation between the humans and the world should be conceived as a symbiotic and mediated relation instead of a divided and instrumental one* (ibidem, p. 5) ¿Qué interdisciplinariedad, qué ética, derivan de aquí? Una ética ecológica, una *ecoética* que tiene su base en un "habitar" la técnica, en una antropología de la *identidad ecotectónica*.

De lo anterior deriva un área de *Ciencia, Tecnología y Sociedad*, propiamente filosófica, no determinada como una nueva especialidad, sino como la manera englobante, ambital, de considerar los temas propios del impacto de la ciencia y la tecnología, necesaria por tanto en todo proceso de formación superior en ciencia y tecnología.

Edgar Morin manifestaba lo siguiente tras la reunión de intelectuales e investigadores que celebró la UNESCO en septiembre de 1998: *"El gran reto para el conocimiento, la educación y el pensamiento de nuestro siglo -que adquirirán cada vez mayor importancia en el próximo- es la contradicción entre los problemas cada vez más globales, interdependientes y planetarios, por una parte, y nuestra forma de conocer, que es cada vez más fragmentada, parcelada y compartimentada, por otra parte"*. (Fuentes, noviembre 1998, nº 106, pp. 4-5)

Conclusiones:

"la educación y la sensibilización de la opinión pública son esenciales para crear condiciones que permitan un desarrollo sostenible. Valores éticos tales como la equidad se infunden mediante la educación, en el sentido más amplio del término. La educación es también esencial para que la gente pueda usar sus valores éticos al servicio de opciones fundadas y éticas. Con el tiempo, la educación también incide decisivamente en las culturas y las sociedades, fomentando su preocupación por las prácticas insostenibles y su capacidad para enfrentar e inducir los cambios. En realidad, el potencial de la educación es enorme. No sólo permite informar a la gente, sino que la puede hacer cambiar. No es sólo un instrumento de ilustración personal, sino también una herramienta de renovación cultural. La educación no sólo brinda las habilidades científicas y técnicas necesarias, sino que también da motivación, justificación y respaldo social para adquirir y aplicar esas habilidades. La educación incrementa la capacidad de la gente para transformar sus ideas de la sociedad en realidades funcionales. Es por ello que la educación constituye el principal agente de transformación hacia un desarrollo sostenible. Es también por esta razón que la sociedad debe sentirse hondamente preocupada por el hecho de que buena parte de la educación que actualmente se imparte está lejos de satisfacer las necesidades. Una de las principales prioridades de la sociedad debe ser mejorar la calidad y el alcance de la educación y reorientar sus objetivos para

reconocer la importancia del desarrollo sostenible." (Educación para un Futuro Sostenible: Una Visión Transdisciplinaria para una Acción Concertada; UNESCO, noviembre 1997; p.42)

Este clamor por el papel de la educación para un desarrollo humano equitativo se refuerza y matiza con los análisis que efectúa un año después el rector de la Universidad de las NNUU, el profesor Hans van Ginkel, en el capítulo 5 de su documento para el debate temático "La Educación Superior y el Desarrollo Humano Sostenible", dentro de la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior de 1998. El título de ese capítulo 5 es: "La Realidad Rebelde: Centro del Debate Temático". Ahí, después de preguntarse por "las dificultades para llevar a la práctica todas las hermosas ideas" en la Educación Universitaria, propone a las universidades el examen de los siguientes temas:

- ¿Cómo puede desarrollarse y fomentarse la interdiscipliniedad?
- ¿Cómo puede el conocimiento teórico vincularse mejor a sus (posibles) aplicaciones prácticas?
- ¿Qué cambios harán falta en los programas y las instituciones de educación superior a fin de preparar mejor a las futuras generaciones para situaciones y problemas complejos, entre otros los dilemas éticos?
- ¿Cómo puede promoverse la cooperación entre instituciones nacionales, regionales e internacionales (mundiales) en la esfera del desarrollo humano sostenible de forma de aumentar la comprensión de las diferentes posiciones y volverse más eficaz?"

La conclusión pasa por reconocer la necesidad de "reorientar la Educación Superior" y actuar en consecuencia. Así se recoge la petición explícita (formulada a raíz de la Conferencia Internacional sobre "Medio Ambiente y Sociedad: Educación y Sensibilización en materia de Sostenibilidad", Tesalónica, 8-12 de diciembre de 1997) de la Comisión sobre Desarrollo Sostenible de las NNUU dirigida a la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior:

- Que encare la cuestión de cómo promover y fortalecer un enfoque interdisciplinario en los planes de estudios universitarios y en los programas de investigaciones para un futuro sostenible y para analizar la reforma de los sistemas de educación superior, según proceda, al respecto.
- Que examine debidamente las formas en que la reforma de los sistemas de educación superior puede apoyar el desarrollo sostenible.

Finalmente, en el apartado 7, "Estrategia para la Acción Futura", destaca: "... A fin de preparar a las generaciones venideras para un futuro sostenible, debería hacerse comprender a los jóvenes la índole compleja y la interrelación de las cuestiones ambientales, así como las relaciones multifacéticas entre medio ambiente y desarrollo humano sostenible. Debería aprender a pensar no sólo en términos de amenazas y problemas, sino también de desafíos y soluciones, y actuar en consecuencia. ...

Las universidades, de hecho todas las instituciones de educación superior,... Deberían enfrentar sus estudiantes con cuestiones de desarrollo humano sostenible, no sólo cuando asisten a programas especializados más o menos importantes que se concentran en esas cuestiones, sino también cuando se tratan temas de los programas disciplinarios que entrañan consecuencias evidentes en el campo del desarrollo humano sostenible. ... En este caso deberíamos alinear los procesos educativos con los procesos de política. Las universidades deberían tratar de aportar, mediante sus investigaciones, una contribución importante a la comprensión y la solución de las cuestiones de desarrollo humano sostenible, incluidos los aspectos éticos."

Los enfoques interdisciplinar, ecológico y ético que manifiestan las líneas de actuación de la Universidad en Educación para el Desarrollo tienen un carácter de reciprocidad. En concreto, la interdiscipliniedad no se podrá entender ya como simple (por más que costosa y difícil) yuxtaposición de disciplinas sentadas a la misma mesa y que acuerdan cuotas, créditos y asignaciones; ni aún como la consideración académica de colegas para las amables invitaciones de participación en congresos (o incluso en publicaciones). El enfoque ecológico de la interdiscipliniedad exige la interrelación científica (teórica y práctica), y por tanto determinar las modalidades de esa interrelación que es de carácter institucional, no sólo personal. Pero, además incide el aspecto ético: la interdiscipliniedad está determinada éticamente, y esto quiere decir que no se puede quedar en el nivel de lo puramente jurídico, ni siquiera en lo deontológico. Recíprocamente, la perspectiva ecológica vendrá determinada por la interdiscipliniedad y la ética, lo que aportará criterios más amplios y complejos no sólo en los informes de impacto ambiental; y el enfoque ético estará determinado por la interdiscipliniedad y por la ecología.

De esta convergencia (sinergia) incluso puede venir no sólo un enriquecimiento (asumir una mayor complejidad) en los planteamientos sino unas vías de resolución de los problemas comunes de fundamentación. En el caso de la Ética, resulta especialmente fecunda la convergencia a este respecto, pues en esta época determinada por la crisis de fundamentos, en la configuración del deber esta crisis se manifiesta como una falta radical de legitimación hasta el punto de que los mayores esfuerzos no llegan más que a considerar unas condiciones de acuerdo intersubjetivo que, por otra parte, siempre estará sujeto a la dinámica del continuo producción-consumo, a las exigencias de la demanda con sus correspondientes mediaciones (publicidad). El consumo determina a la técnica de producción como fin suyo que es, y esto es lo que encontramos a diario cuando se proclama que las limitaciones éticas de las tecnologías dependen de la demanda de dichas tecnologías. En realidad no tanto de las tecnologías como de sus productos, pues las tecnologías mismas (la producción) se envuelven en un ámbito no ya de sombra, sino de completa opacidad (el ámbito de la producción queda sustraído: al consumidor en el producto, al productor en la división del trabajo); asistimos a la sacralización del diseño, el diseñador-ingeniero es un "gurú", está fuera del ámbito de la humanidad-media.

Ciencia, Tecnología y Sociedad como Educación para el Desarrollo, se sitúa más allá de la historia de la ciencia y la tecnología, del análisis del impacto social del conocimiento y de sus prácticas, más allá de las condiciones o criterios de evaluación de impacto ambiental, incluso de las consideraciones deontológicas y, por descontado, legales. El enfoque interdisciplinar/ecológico/ético exige un planteamiento radical que somete a torsión cada una de las categorías al considerarlas en su reciprocidad, y cambia el sentido de la materia, haciéndola imprescindible en el curriculum de la educación científico-técnica superior. Es necesario considerar el enfoque ético como "Ecoética", pleonasma etimológico que se resuelve como el "arte de habitar en la tierra", donde habitar se manifiesta en el cuidado, en la solicitud por la generación, como devoción y piedad; en definitiva, benevolencia y gracia. En esta línea adquieren sentido apropiado estas otras palabras de Morin en el artículo citado: "*El regalo que pueden ofrecer las ciencias a la cultura humana es situarnos.*" (o.c., p.4). En sentido pleno: identificarnos, construir-habitar nuestra identidad (esenciarnos); una

identidad "**ecotectónica**" (construcción mediada, relacional, ambi(en)tal, artística, graciosa y agraciada de nuestra identidad habitando en comunidad).

Pedro-José Herráiz Martínez

Doctor en Filosofía y CC. de la Educación,
U.C.M.
Catedrático de Filosofía, Bachillerato
I.E.S. La Merced
C/ La Merced, 8
47002 Valladolid
Tf. 983.29.84.00
Correo-e: phem0002@sauce.pntic.mec.es