CE 02 246

Hola, buenas noches, ¿qué tal estáis? Hoy la revista de Ciencias de la Educación se va a dedicar especialmente a los estudiantes de primer curso. Son espacios los de esta noche con temas que os pueden sorprender a los que iniciáis esta carrera Ciencias de la Educación. En la primera hora abordaremos dos cuestiones de actualidad relacionadas con el programa de estudios.

Hablaremos dentro de un momento del impacto de la tecnología en la investigación científica y dentro de media hora, aproximadamente, nos acercaremos a una cuestión de fundamentos biológicos de la educación. Se trata de las alteraciones conductuales causadas por hipotiroidismo o perinatal. Son temas interesantes, pero quizá un poco complicados.

Una muestra de los muchos aspectos que se abordan en las Ciencias de la Educación. A lo largo de la carrera os resultarán familiares. Ahora sólo apuntaremos unas líneas, las claves para que, más tarde, a través de otros medios podáis profundizar en estos problemas.

Y en la última parte de la revista, Principios de la Educación Contemporánea, tendremos ocasión de escuchar al profesor Marín Ibáñez, autor de un libro que se titula, precisamente así, Principios de la Educación Contemporánea, uno de los textos básicos para los alumnos de Teoría de la Educación. Y eso será todo. Tal como anunciábamos en el sumario, nuestro tema ahora es el impacto de la tecnología en la investigación científica.

Nos acompaña el director del Departamento de Teoría e Historia de la Educación, el profesor Emilio López Barajas Zayas, que además es profesor de Fundamentos de Metodología Científica. Y ha traído esta noche como invitado a nuestro programa a José Luis Fons Martín, que es doctor en Ciencias de la Educación por el Instituto Internacional de Ciencias de la Educación, con sede en Roma. Además es licenciado en Filosofía y Ciencias de la Educación por nuestra Universidad, por la UNED.

Ha sido profesor de Metodología y Técnicas de la Investigación en el Instituto Internacional de Ciencias de la Educación y es autor de diversos artículos. Tiene además publicado un libro con el título Los Métodos en la Enseñanza Universitaria. Buenas noches a los dos.

Buenas noches. Pues si les parece, vamos a empezar con esta cuestión. En el siglo XX nos encontramos con el reto general de la ciencia a todos los sectores de la cultura.

¿Es así, profesor López Barajas? Pues en cierto modo sí, María José, porque el poder de la ciencia y la tecnología, creo que es un lugar común hoy, es de tal magnitud que de alguna manera se puede decir, sin énfasis, sin que sea una hipérbole, que está en juego el destino del mundo. El hombre actualmente no puede estar ausente de ese proceso de desarrollo tecnológico, porque indudablemente cualquier desarrollo humano inevitablemente incide en la ética y en los supuestos fundamentales. Quizá esto explique el resurgir de los planteamientos éticos y morales, porque el hombre necesariamente tiene que volver a preguntarse sobre los fines mismos suyos de la vida, sobre los fines en este caso de la educación, ¿verdad?, que dicho

sea de paso, durante el siglo pasado estuvo bastante ausente en la reflexión educativa y filosófica.

Y esto decía también como una segunda razón que puede considerarse este enfrentamiento entre ciencia y cultura, porque el conocimiento verdadero se ha de orientar necesariamente al conocimiento de la realidad tal cual es, mientras que la tecnología, por su propia naturaleza, después quizá hablaremos de qué sentido tiene la tecnología actualmente, pero se podría decir, a modo de introducción, que la tecnología constituye como una mediación concreta, material, entre la ciencia y la vida cotidiana, y representa algo así como la cara visible del fenómeno ciencia. Es decir, que el ciudadano corriente, en nuestro caso, nuestros alumnos, aprecian fundamentalmente por las realizaciones de la ciencia, que son puramente tecnología. Lo que se trata, a mi juicio, como problema fundamental, es intentar no sólo que se trate de descifrar cómo sea el mundo, no sólo ampliar las fronteras del conocimiento y profundizar en el conocimiento de la realidad, sino que la tecnología trata de transformarlo.

Cuando realmente la tecnología, si no quiere caer en una presunción de autosuficiencia, lo más que debería intentar sería mejorarlo, pero no tanto transformarlo. La ciencia, en suma, como sistema peculiar de representación, y la tecnología como sistema peculiarización, no son otra cosa que sus componentes también de la cultura, pero sí que, en cierto sentido, se separa de ella, en este momento presente, hasta incluso transformar formas o modelos autónomos de interacción de la cultura, y en muchos casos oponiéndose a ella misma, ¿verdad? De ahí quizás sea ese sentido también de desarraigo que el hombre moderno siente bajo la influencia de la tecnología y, diríamos, también bajo la influencia del desarrollo de la ciencia. En suma, se hace necesario reflexionar, y creo que este puede ser un momento oportuno, sobre los fundamentos de la metodología científica para reorientar los procesos, en nuestro caso de enseñanza-aprendizaje, hacia una intervención técnica educativa, pero que, en nuestro caso, posibilite una mejora cualitativa y evite la deshumanización creciente que aparece en otros sectores de la vida social.

Profesor Fons Martín, ¿cómo se podría caracterizar la tecnología contemporánea? Bueno, quisiera, en primer lugar, buenas noches a todos, agradecer a don Emilio, profesor López Barajas, la invitación, y retomo la pregunta. ¿Cómo se podría caracterizar la tecnología contemporánea? Bueno, característico de la evolución tecnológica actual es que es cada vez más rápida, que adopta un carácter cada vez más sistemático, y que es cada vez más consciente, más racional. La tecnología antigua era esencialmente un conjunto de habilidades prácticas carentes de verdadera justificación teórica.

Se sabía cómo producir tal o cual efecto, pero no se estaba en condiciones, al menos en general, de explicar por qué tal tipo de acción comportaba tal efecto. La eficacia evidente desempeñaba el papel de los criterios de justificación. En la actualidad, aunque el papel de los factores aleatorios no ha desaparecido totalmente, se ha establecido una relación muy estrecha entre ciencia y tecnología.

Se tiende cada vez más a una racionalización integral, en el sentido de un control propiamente científico de toda actividad tecnológica. Por lo demás, esto es una idea límite e irrealizable, porque los sistemas materiales sobre los que opera la actividad tecnológica son demasiado complejos para que pueda pensarse en dirigir enteramente su comportamiento por medio de modelos científicos adecuados. Pero yo pienso que lo significativo es que la actividad tecnológica contemporánea está ligada en la práctica científica por sus resortes más profundos.

La relación es tanto más visible cuanto más afecta a las formas más avanzadas de tecnología. Es interesante constatar que al principio las teorías científicas seguían a las innovaciones tecnológicas, como sucedió con la máquina de vapor, mientras que últimamente la teoría precede a las realizaciones técnicas, como es el caso de la energía atómica. Su aplicación fue inmediata.

Prácticamente en cinco años teníamos a disposición toda la aplicación. Aparentemente la frontera entre la ciencia y la tecnología se debilita cada vez más. Pero por otra parte, la tecnología contemporánea está estrechamente ligada a un modo de organización de la producción, que es el de la industria moderna, basado en una combinación específica entre una extrema división del trabajo y un altísimo nivel de integración de las actividades.

Uno de los efectos de esta forma de organización del trabajo consiste en hacer posible la producción de gran escala de bienes muy diversificados, pero a la vez muy estandarizados, y en otro sentido, posibilitar la realización de proyectos enormemente complejos. En esa época, por tanto, estamos asistiendo también a una particular combinación entre la tecnología y el industrialismo. Después de este marco general que nos han presentado Profesor López Barajas, ¿cuáles son entonces las diferencias entre las ciencias de la educación y la tecnología de la educación? Sí, es una pregunta clave, y además conceptual, que interesa subrayar de una forma viva.

La ciencia, en nuestro caso de la educación, se orienta, en un sentido clásico, a explicar la realidad educativa. Es decir, lo que se pretende, en definitiva, es conocer el porqué de los fenómenos que ocurren, sea en el espacio del aula, sea en el espacio de un centro, de un sistema, o incluso en eso que ahora se llama educación no formal. Repito, el objetivo de la ciencia es la explicación de la realidad, que es encontrar el porqué ocurren esos fenómenos.

Es cierto también que se podría decir que el objeto de la ciencia, desde la aparición de la fenomenología en el siglo pasado, sería la comprensión y la interpretación de la realidad. De alguna manera, podríamos sintetizar ambas posiciones, clásica y más reciente, diciendo que el objeto de la ciencia es la explicación o comprensión de la realidad, mientras que la tecnología sería todo lo que va desde esa teoría, desde esa teoría científica, desde esa ciencia, desde esos supuestos teóricos, hacia la acción. Toda intervención en la realidad, diríamos, pasaría por la tecnología.

En nuestro caso, todo modelo tecnológico de intervención educativa, como su nombre dice,

estaría en el ámbito propio de la tecnología. La tecnología, de alguna manera, sería, utilizando esa expresión italiana, como la chiave di volta, la clave del arco, que uniría el desarrollo científico con la práctica educativa. Y, por tanto, diríamos, un papel muy importante.

El problema está en que, en el momento actual, como ocurre en la realidad educativa, como en otros sectores de la vida humana, los desarrollos fundamentales son de carácter tecnológico, no tanto científico. Es decir, que, de alguna manera, la tecnología abarca cada vez mayores ámbitos de acción. Y eso plantea una serie de problemas, entre otros, porque la tecnología en sí se puede considerar como un poder.

De hecho, la tecnología y la ciencia, y el método científico a través del cual ambas son posibles, también se utiliza hoy, no solo en el ámbito reducido de los investigadores, sino que el método científico se abre paso hacia una necesidad cotidiana. Los libros de prospectiva nos señalan que, en un futuro más o menos inmediato, la aplicación del método científico será práctica habitual para cualquier ciudadano, sencillamente, porque cada día vamos hacia una sociedad cada vez más compleja, más dinámica, y, por tanto, diríamos, más difícilmente explicable o más difícil comprensible, ¿verdad? ¿Cuál sería, entonces, el papel de la ciencia? El papel de la ciencia sería, fundamentalmente, esa explicación y esa comprensión de la realidad concretado en una teoría científica. Y el esfuerzo más sublime de la teoría, en este caso, sería el que el hombre pretende elevar su vida contingente, sus limitaciones, aparentemente abandonada a la fatalidad, incluso a la entrega, al aniquilamiento, esa sensación de arrojo que subrayó las corrientes de carácter existencialista, pretende, repito, ir desde esa condición hasta la sublime condición de una vida soberana que coincide totalmente con lo que ocupa el centro de esa manifestación.

Por tanto, la teoría científica ha de estar siempre al servicio de esa explicación y comprensión y la tecnología ha de estar siempre supeditada a esa teoría científica para que la intervención sobre la realidad mejore cualitativamente la realidad y no ocurra lo contrario, que por la propia fuerza de la tecnología pueda, como decía al principio en la primera pregunta, producir una deshumanización creciente mayor, ¿verdad? En suma, yo diría que lo esencial es intentar entender que no es posible una tecnología educativa, en el sentido estricto, si no tiene un soporte científico esa propia tecnología. No bastaría con que resolviera la tecnología un problema puntual, porque puede resolver un problema puntual y producir una contaminación o un deterioro en otro ámbito de la persona, del alumno, o de carácter social, ¿verdad? Por tanto, repito, el peligro de la tecnología se reconduce cuando la ciencia de la educación tiene presente que sea eso, en definitiva, de la educación y supedita los desarrollos tecnológicos a la realidad del hombre, a la realidad social, no para transformarla en sentido estricto, sino para mejorar la condición humana o la condición educativa, en nuestro caso, tanto en el ámbito personal como social. Quizá la actualidad del tema lo hace un poco más complicado, sobre todo para los alumnos de primer curso porque, por lo que estamos escuchando, parece que la frontera entre la tecnología y la ciencia se debilita cada vez más.

Entonces, profesor Fonts, ¿cómo establecer una diferencia entre la naturaleza de ambas

actividades? Con lo que nos ha dicho el profesor López Barajas, tenemos ya una idea general, pero podría precisarlos un poco más. Sí, lo que pasa es que tal vez mi explicación vuelva a caer en la generalidad, no tanto la aplicación al campo concreto de la ciencia y de la educación, pero sí, de modo global, de modo resumido, quizás, y simple, en consecuencia, podría decirse que el objetivo de la ciencia es el progreso del conocimiento, mientras que la tecnología tiene por objetivo la transformación de la realidad dada. Bien es cierto que la ciencia moderna está estrechamente ligada a un poder sobre las cosas y sobre el hombre mismo.

Ya Bacon había hablado de que saber es poder. Quizás es la razón por la que aparece unida la ciencia a la tecnología, hasta el punto de hacer difícil la distinción. Pero la ciencia es un tipo de proceso cuya finalidad propia e inmediata es proporcionar conocimientos cada vez más amplios, más fiables, más necesarios.

De un modo quizás más preciso, más concreto, cabe decir que la ciencia intenta elaborar sistemas explicativos y predictivos, mientras que por el contrario en el campo de la tecnología se trata esencialmente de intervenir en el curso de las cosas, o para impedir que se produzcan ciertos estados, o al revés, para hacer aparecer estados que no lo harían espontáneamente. Intentaré explicar lo que acabo de decir. He afirmado que la ciencia intenta elaborar sistemas explicativos y predictivos.

Un esquema clásico de explicación es el siguiente. Dado cierto estado, E1, del sistema estudiado, en un momento que se considera como inicial, y dado por otra parte un estado, vamos a llamar E2, del mismo sistema, en un estado posterior, se muestra que el estado E2 proviene del primer estado, estado E1, por la acción de leyes dinámicas que rigen la evolución del sistema. En estas leyes, por tanto, es donde reside el principio de la explicación.

Se supone que son las proveedoras de la clave de inteligibilidad, de racionabilidad, del comportamiento del sistema. ¿Cuál sería el esquema de la predicción? Un esquema clásico sería dado cierto estado, E1, del sistema estudiado, en un momento concreto, se indica, basándose en las leyes que rigen la evolución del sistema, que se encontrará en el estado E2 en el momento del futuro que se quiera considerar. Como se ve, estos dos esquemas son análogos.

En ambos casos se trata de establecer un vínculo entre dos estados separados por un intervalo de tiempo. Y es siempre el conocimiento que se tiene de las leyes de evolución el que permite establecer ese vínculo. Cabría objetar que estos esquemas están referidos a procesos evolutivos, que los problemas que se plantean en la ciencia no son todos de esta naturaleza.

Hay que son problemas de estructura. Es cierto, pero en último término pueden considerarse casos particulares de los problemas de la evolución. Se trata de estudiar las condiciones en las cuales una evolución puede conducir a un estado estable.

Hasta aquí, entonces, la ciencia. En el caso de la tecnología se ha dicho, el profesor López Barajas lo ha comentado antes, que es esencialmente intervenir en el curso de las cosas. En

efecto, el problema de la tecnología, el problema tecnológico, radica en obtener un resultado apetecido con el máximo de eficacia.

Es decir, de tal forma que se tengan las máximas posibilidades de obtener ese efecto. En el caso de una situación que haya que promover, nos encontramos en el punto de partida con un estado de cosas que según la previsión que nos permite el conocimiento científico disponible no va a evolucionar espontáneamente hacia la situación que se desea. Se trata, por tanto, de introducir alteraciones dispuestas de modo que se produzca una evolución real del estado de cosas hacia la situación apetecida.

Por último, se me ocurre que, al menos como hipótesis plausible, en la interconexión de ambas sensibilidades, también lo ha comentado el profesor Barajas, la ciencia ejerce la influencia más determinante. Es el método científico, en cuanto que es la especificación extremamente reflexiva, autocontrolada del método racional, es el que está en la base de la dinámica común que atraviesa ambos campos, tanto el científico como el tecnológico. Profesor López Barajas, el objetivo de la ciencia es el progreso del conocimiento humano, mientras que la tecnología tendría por objetivo la transformación de la realidad.

Pues mire, María José, el profesor ha afirmado como proposición justamente la pregunta que me formula. Yo no tendría inconveniente en aceptar la pregunta tal como me la presenta, con tal de que matizáramos qué sentido tiene el término transformación de la realidad. Por lo tanto, voy a intentar contestarle a la pregunta que me hace, pero matizando fundamentalmente ese término.

Efectivamente, yo he dicho hace un momento, quizás con otras palabras, que la ciencia tiende a adquirir nuevas informaciones sobre la realidad, a explicar la realidad de forma más profunda o a comprenderla mejor. Mientras que la tecnología, decía, tiende a introducir información en todo caso en los sistemas ya existentes. Y es aquí donde yo entiendo que surge en el momento actual el problema más grave al mundo actual y en el caso nuestro en la educación.

Si se desconoce que existe un orden básico, un brote natural, si se me permite la figura un tanto literaria, o de ciencia natural, ¿verdad? Si al investigador le falta humildad intelectual, si aparece el deseo de autosuficiencia absoluta del hombre, es fácil que a través de la tecnología se produzca lo que de hecho ha ocurrido, un cierto envenenamiento de los espacios naturales. Y que de forma plástica se pueden ver en las ciudades, o en los campos, o en los ríos, ¿verdad? Esto ocurre exactamente igual en el ámbito social educativo, esa contaminación, solo que quizás no sea observable directamente en muchos casos. El hombre entonces de la ciencia, a la pregunta que me hacía, si se podía decir que el objetivo de la ciencia fuese el progreso del conocimiento, mientras que la tecnología sería la transformación de la realidad, el hombre, cuando usa la tecnología, ese transformar la realidad no puede ser nunca transgredir las leyes naturales.

No puede entrar a saco sobre la realidad, desconociendo cuál sea ese segmento natural de esa organización. Si se hace así, el hombre siempre lo paga doble. Al final lo paga.

El hombre con su libertad puede transgredir la naturaleza. Pero es verdad que después los ríos están contaminados, los espacios sociales están contaminados, etc. Por tanto, el modelo científico, el objetivo de la ciencia, lo que pretende es verificar mediante la investigación que antes de producir tecnología para intervenir y transformar la realidad, entre comillas, tiene que suspender su entendimiento en lo que yo me gusta llamar una experiencia contemplativa de la realidad.

O, si usted prefiere, por utilizar un lenguaje clásico en filosofía y utilizando la expresión kantiana, el hombre debe proceder mediante un juicio sintético a priori. Es decir, no formular su juicio sin antes tener un contacto directo sobre la realidad. Porque la transformación tecnológica radical, que desconoce ese orden mínimo natural del sistema, fácilmente puede producir el caos.

En el mejor de los casos, si no lo produce, puede incluso propiciar soluciones parciales, generalizaciones aisladas incluso, pero carentes de sistematicidad. Dicho de forma más práctica, un buen profesor puede conseguir objetivos valiosos, como puede ser, por ejemplo, iniciarle la lectura a su alumno. Pero, si ha desconocido otra dimensión de ese alumno, que es el grado de maduración para iniciarle en la lectura y escritura, puede estar produciendo junto a ese objetivo aparentemente valioso otro objetivo negativo, como puede ser fijar una actitud negativa hacia el colegio, hacia el trabajo intelectual, etc.

Quiere decir que la generalización aislada, que puede solucionar la tecnología, el problema aislado, el problema puntual, no es suficiente si no está contemplado en relación con la estructura o sistema al que se refiere, en nuestro caso, a nuestro alumno. En suma, yo diría, contestando de forma sintética a su pregunta, que sí que se puede admitir que el objetivo de la ciencia es el progreso del conocimiento humano y que la tecnología se orienta a la transformación de la realidad siempre y cuando el término transformación se entienda como mejora de la realidad.