

Capacidades potenciales y valores en la tecnología¹

Elementos para una axionomía de la tecnología

(ÁLVAREZ Á., J. F. (2001), "Capacidades potenciales y valores en la tecnología. Elementos para una axionomía de la tecnología" en LÓPEZ CERREZO, J. A. y J. M. SÁNCHEZ RON (comps.) (2001), *Ciencia, tecnología, sociedad y cultura en el cambio de siglo*, Biblioteca Nueva/O.E.I., Madrid, pp. 231 -242)

J

“Tenemos gran renuencia para admitir la incertidumbre y la indeterminación en los asuntos humanos. En lugar de admitir los límites de la razón preferimos los rituales de la razón”, Jon Elster (Solomonic Judgements, pág. 37)

El estudio del impacto social de las tecnologías, sin dejar de ser un tema importante, se ha ido transformando en los últimos treinta años en otro tipo de estudios de mayor calado y detalle, en análisis que tratan de esclarecer los mecanismos del cambio tecnológico, los condicionantes sociales de la aplicación de las tecnologías y toda una serie de problemas relativos a las decisiones políticas y sociales relacionadas con la investigación básica y las aplicaciones técnicas. Además, han proliferado los estudios sobre los valores implícitos o explícitos en determinadas opciones tecnológicas.

Para que este nuevo tipo de consideraciones tenga un alcance mayor resulta conveniente analizar la noción de decisión y el concepto de racionalidad de la acción humana, así intentaremos comprender con mayor generalidad lo que previamente parecía restringirse a una simple evaluación del impacto social de las tecnologías. Un primer aspecto a precisar es el marco tecnológico o contexto en el que se produce la decisión y, en particular, el grado de información disponible a la hora de tomar esa decisión. Se señala así a una distinción importante en el espacio mismo en cuyo seno se produce la elección tecnológica.

¹ El presente trabajo se ha beneficiado de mi participación en los proyectos PS95-0024 y PB95-0125-C06 de la DGICYT. La discusión con los investigadores de esos proyectos y, en particular, con Javier Echeverría sobre la noción de “satisfacción” de los valores está en la base del trabajo.

Dicho rápidamente, el problema se relaciona con la distinción entre riesgo e incertidumbre. Es muy frecuente que las decisiones relativas a las tecnologías se produzcan en situaciones de incertidumbre de alto nivel o de incertidumbre radical. Habitualmente se ha considerado que la posición defensora de la incertidumbre se correspondía o bien con ciertas formas de irracionalismo o con la adopción de ciertos valores “conservadores” que están contra el proceso mismo de desarrollo de la ciencia y la tecnología. Sin embargo, defenderé que es posible mantener una consciencia clara de la incertidumbre radical y no por ello compartir alguna de aquellas perspectivas, ya fuera la irracionalista o la conservadora.

El reconocimiento de la importancia de las situaciones de incertidumbre puede ser un buen punto de partida para desarrollar una reflexión que defienda el papel pertinente de la argumentación racional, los valores y su dinámica en todo el proceso que conduce a la adopción de decisiones que están orientadas a intervenir y transformar el medio en el que se desarrolla la acción.

Hay muchos conceptos que se difunden y que parecen apoyar racionalmente las decisiones y, sin embargo, son simples hipótesis teóricas que no están adecuadamente contrastadas. Por ejemplo, la relación positiva entre diversidad y estabilidad no es más que una de esas hipótesis teóricas que se difunden como dogmas o mitos, pero que están lejos de tener contrastes empíricos adecuados. En casos así la reflexión teórica aparece como un elemento fundamental. No está comprobado sino que es un presupuesto teórico suponer que una mayor diversidad sea beneficiosa para un sistema y que con ello se mejore la estabilidad. Algo parecido ocurre con la hipótesis del rendimiento informativo del mecanismo de mercado y su supuesta capacidad para seleccionar óptimamente la información relevante para el mejor funcionamiento del sistema social.

Desde el ámbito de la filosofía lo que me parece interesante señalar y reconocer es que, sin duda, nuestra capacidad de proyectar y de predecir está avanzando pero que de la misma forma se incrementa la incidencia de lo que no somos capaces de predecir. El tipo de interrelaciones a veces es sumamente complejo y deberíamos reconocer que, cuando menos, estamos adoptando

decisiones en una situación de información incompleta, y, en muchos casos en situaciones de desconocimiento radical, en las cuales no podemos asignar probabilidades a los sucesos futuros porque ni siquiera conocemos cuáles puedan ser. Nuestro sino es el de la racionalidad imperfecta, las pretensiones de optimización y de alcanzar una información completa son casos simples de pensamiento desiderativo, de confundir nuestros deseos con la realidad (Álvarez, 1992).

Como han señalado algunos economistas, lo conmensurable, intercambiable y apropiable es lo que habitualmente se ha considerado definitorio del espacio de lo económico. Estos criterios conducen de manera inevitable a la búsqueda de alguna unidad de medida que permita establecer unívocamente esa conmensurabilidad. Este mismo proceso teórico hace que para la economía tradicional resulten incomprensibles buena parte de los aspectos de la conducta que quedan fuera del mecanismo de intercambio por antonomasia que, se supone, es el mercado. Muchos aspectos que pueden resultar decisivos y que son propiedad de los objetos y de los procesos de acción humana quedan fuera del espacio de lo económico pero, en general, se ha aceptado tal simplificación como cláusula inevitable para formular un modelo de acción y de ser humano que permita avanzar en la ciencia económica. Sin embargo, en nuestra época las nuevas tecnologías de la información están transformando estos conceptos y la nueva “economía digital” se preocupa cada vez más de las “licencias de uso” que de la transmisión de la propiedad. La “vieja economía” no solamente resulta ciega ante, por ejemplo, la “contabilidad ecológica” sino incluso ante los rasgos diferenciales de la economía digital.

Teniendo en cuenta que ese mismo modelo de la ciencia económica ha sido el que ha tenido un lugar preponderante en los análisis sobre las decisiones en materia tecnológica, parece conveniente, como procedimiento general, analizar los límites de ese modelo de acción racional para con ese bagaje poder abordar temas más concretos sobre la forma que adopta nuestra valoración de las nuevas tecnologías, para analizar los diversos modelos de cambio técnico y para plantearnos los aspectos prospectivos que ayuden a orientarnos en el mundo de la transformación tecnológica.

Un problema tradicional en filosofía de la ciencia, que incluso tiene más importancia en filosofía de la tecnología, es el de la distinción y posible conexión entre explicación y predicción. Resulta particularmente pertinente en situaciones en las que hay que adaptarse a un objetivo móvil, como ocurre con todos los estudios relacionados con el futuro. Este es el ámbito teórico que me gusta llamar, con términos utilizados por G. Hawthorn, el análisis de los “mundos plausibles, o mundos alternativos”. La distinción tradicional entre explicación y predicción, que prácticamente se reducía a una simple diferencia temporal, reaparece en nuestra reflexión pero tratando de evitar la ingenua simetría utilizando para ello las nociones de “incertidumbre y filtros informativos”. Nociones que nos facilitan la comprensión del lugar que ocupa el análisis de los valores que orientan inevitablemente cualquiera de las opciones tecnológicas. Los valores se muestran como piezas clave en nuestro análisis de las relaciones entre las tecnologías y la sociedad porque, cuando se utiliza como criterio básico de la decisión la información disponible, pueden entenderse los valores como filtros informativos que permiten el paso de determinada información e impiden el paso de otros elementos informativos. Por ejemplo, la consideración del individuo como agente y la consiguiente valoración de su ser sujeto agente de la acción, nos conduce a incorporar un tipo de información que valora los derechos del individuo y los ámbitos de su libertad (digamos, positiva), y a considerar que tal información es un elemento decisivo a la hora de analizar su actividad, pues ahora no serán sólo los elementos referidos al bienestar y a la utilidad social los que entren en la consideración global de la acción humana.

La autonomía y el aspecto agente de una persona, tal como ha mostrado Amartya Sen, tiene el efecto de hacer inaceptable la exclusiva adopción del bienestar como fundamento informativo para el razonamiento moral substantivo. También sirve valorar la autonomía para destacar que el bienestar de una persona debe verse tanto en términos de libertad como de logros efectivos.

Intentamos comprender la complejidad de la actividad de invención y difusión tecnológica avanzando más allá de una simple opción trivialmente liberal, que supone que toda implementación tecnológica es buena por ser simplemente fruto de la libre creatividad humana. En

esa opción “liberal” se transparenta cierto resabio teleológico al admitir que de últimas todos los resultados de la libre creatividad humana producen el mejor de los mundos posible para gloria del fruto óptimo de la producción divina, el hombre como final óptimo de la creación.

Como han señalado Daniel Hausmann y Michael McPherson, editores desde 1985 de la importante revista *Economics and Philosophy*, en su artículo “Economics, rationality and ethics”: “aunque muchos economistas ven a su ciencia como la ciencia “positiva” de cierto tipo de fenómenos sociales, la economía está construida en torno a una teoría normativa de la racionalidad”. Quien se preocupe por los problemas metodológicos tiene que afrontar el reto que supone ese modelo de racionalidad que han utilizado los economistas y que se ha transferido a buena parte de la ciencia social. Es importante analizar ese modelo con cierto detalle para precisar la importancia que tiene la información en las decisiones relativas a la aplicación de las tecnologías en un determinado entorno social.

Como ya hemos señalado, buena parte de los análisis sobre el cambio técnico y sobre el impacto de las tecnologías en la sociedad se han realizado teniendo como estructura teórica subyacente la teoría económica estándar, con sus supuestos utilitaristas y siguiendo el modelo de elección racional. El individuo racional elige para maximizar su utilidad. La empresa elige para maximizar su beneficio.

El flujo de información que permite, o mejor dicho, el tipo de información a que atiende tal perspectiva es sumamente escaso, excesivamente restringido y hace inviable comprender el cambio y la innovación tecnológica. Incluso, lo que es más grave, hace sumamente difícil comprender la difusión y aplicación de las tecnologías. Para comprender algunos de los problemas que aparecen en el entramado de las relaciones entre tecnologías y sociedad, me parece indispensable un modelo más articulado e informativo. Sugiero que un camino posible es partir de un modelo análogo al que ha propuesto A. Sen para analizar la desigualdad y que ha supuesto una profunda crítica al utilitarismo y al bienestarismo (al mismo tiempo que se formula como un consecuencialismo de

segunda generación). El elemento central será el de información porque un tratamiento más preocupado por la información disponible para los individuos y para las organizaciones nos ayudará a entender mejor esos procesos.

El economista Amartya Kumar Sen, Nobel de Economía de 1998, ha criticado muy seriamente algunas teorías de la justicia, en particular el bienestarismo, el utilitarismo y la teoría de la justicia de J. Rawls. Para hacerlo Sen se ha apoyado fundamentalmente en lo que ha caracterizado como presupuestos metaéticos de cualquier teoría de la justicia. En particular ha llamado la atención sobre determinados supuestos metaéticos relacionados con el contenido y la selección informativa que producen los diversos enunciados sobre la justicia. Como desarrollo de su análisis, Sen propone que centremos nuestra atención en lo que llama el espacio de “funcionamientos”, es decir, en las diversas cosas que una persona puede valorar hacer (o cómo quiere ser). Sugiero que ese espacio de funcionamientos se puede hacer corresponder con el espacio de los valores y que esa perspectiva nos puede ayudar a elaborar mejor una axiología general de la ciencia y la tecnología.

Los funcionamientos que se valoran en el ámbito de la economía del bienestar pueden variar desde rasgos muy elementales como el estar bien nutrido o el no verse atacado por determinada enfermedad evitable, hasta otros como ser capaz de tomar parte en la vida de la comunidad y tener autoestima.

Se trata de un tratamiento en términos de “capacidades” que atiende a los funcionamientos efectivos (lo que una persona es capaz de hacer) (en nuestro caso, valores que una teoría es capaz de satisfacer) o que se fija en el conjunto de alternativas que tiene (sus oportunidades reales) (en nuestro caso, el conjunto de valores posibles que debería o podría intentar satisfacer una propuesta tecnocientífica). En esta orientación se destaca la importancia de atender al sujeto agente de la acción y, además, valora esa capacidad de ser agente.

Si representamos mediante un número real la medida en que una persona disfruta de un determinado funcionamiento, entonces el logro efectivo de una persona viene dado por un vector de funcionamientos en un espacio n -dimensional de n funcionamientos.

Si el grado en que una propuesta tecnológica satisface un determinado valor lo representamos por un número real, el nivel de evaluación global de la propuesta vendrá dado por un vector de satisfacción de valores en un espacio n -dimensional de n valores. Así tendríamos una forma práctica de representar el pluralismo axiológico.

El conjunto de vectores de funcionamiento alternativos disponibles para una persona lo llama Sen su conjunto de capacidades.

El conjunto de vectores de satisfacción de los diversos valores que satisface una propuesta tecnocientífica nos representa el conjunto de opciones ante las que el agente decisor (evaluador, institución) establece preferencias y muestra las capacidades potenciales que puede alcanzar una determinada tecnología.

El tratamiento en términos de capacidades puede utilizarse de dos formas diferentes. Podemos fijarnos en las diversas opciones que tiene una persona -el conjunto de capacidades potenciales- o podemos preocuparnos por la combinación de funcionamientos que efectivamente elige.

En nuestro caso se trataría de atender a las diversas opciones que afronta el agente evaluador ante un conjunto de valores o bien centrarnos en el resultado logrado por una determinada opción tecnológica. En el primer caso (aplicación de opciones) uno se fija en el conjunto completo; en el segundo, ante una aplicación ya elegida, uno se fija en el vector x . Las opciones se refieren a la libertad de elegir entre alternativas, la aplicación elegida se preocupa de los resultados efectivamente logrados.

La heterogeneidad de los factores que influyen en las ventajas individuales es un rasgo permanente en la evaluación. Podemos decidir cerrar los ojos asumiendo que hay algo homogéneo como el ingreso, en términos del cual todo se mide y se compara, pero esto no resuelve el problema porque

supone la agregación entre diversas mercancías. Hay que aceptar seriamente la heterogeneidad. En el caso de la teoría de la justicia, Rawls mismo propone un índice de bienes primarios que son constitutivamente diversos y la noción de utilidad, aunque muchos utilitaristas tienden a suponer que es homogénea, tiene diversos contenidos como ha sido planteado desde Aristóteles a Stuart Mill.

El problema, tal como lo plantea Sen, no es del tipo “todo o nada”. Cuando algunos funcionamientos son elegidos como significativos se especifica un espacio evaluativo y esto lleva a un “orden parcial” entre los estados de hechos alternativos. Si un individuo i tiene mayor cantidad de un funcionamiento significativo que otro individuo j , y al menos tanto de los restantes funcionamientos como el individuo j , entonces i tiene un vector de funcionamiento valorado superiormente que el vector de funcionamiento del individuo j .

Aunque habría maneras para intentar realizar un orden total en el caso de la propuesta económica de Sen, él mismo nos dice: “Incluso con un orden incompleto pueden resolverse de manera adecuada muchos problemas de decisión, e incluso los que no pueden resolverse completamente se pueden simplificar de manera sustantiva (mediante el rechazo de alternativas claramente inferiores)”.

¿Cómo seleccionar el peso de los diversos funcionamientos? La cuestión nos remite a un ejercicio de evaluación razonada. Al hacer juicios personales, la selección de los pesos la hará una persona de la manera que piensa que es razonable.

No se trata dice Sen de plantear un referéndum sobre los valores que debemos utilizar, pero sí de defender la necesidad de estar seguros de que los pesos utilizados están abiertos a la crítica a la par que disfrutan de una aceptación pública razonable. Estar abierto a la revisión crítica, unido a un consenso público -tácito o explícito-, es una exigencia central de la no arbitrariedad de la evaluación en una sociedad democrática. La no unicidad de los pesos puede ser parte de la disciplina de la evaluación.

Como ya he sugerido un par de veces, en la toma de decisiones, particularmente en las aplicaciones de la tecnología, suele estar operando el mismo modelo de la racionalidad estándar de la teoría económica. La propuesta de Sen ha ido unida a una revisión sistemática de ese modelo que él mismo ha calificado como modelo del tonto racional ("rational fool"). Algo parecido me parece imprescindible en filosofía de la tecnología. En este aspecto un primer paso es revisar la misma noción de racionalidad y distinguir diversas formas de entender la racionalidad. Algunas propuestas interesantes proceden de Herbert Simon, por ejemplo su propuesta de racionalidad acotada, por satisfacción o procedimental, como opuesta a la optimización de un determinado parámetro. Pero también resultan importantes las precisiones realizadas, por ejemplo, por Hargreaves que distingue entre racionalidad instrumental, racionalidad acotada (procedimental) y racionalidad expresiva. Algunas de las correcciones propuestas por el mismo Amartya Sen aparecen en "Rationality and uncertainty", trabajo muy significativo para nuestro proyecto.

En esta misma dirección se puede articular una propuesta como la que ha hecho Deborah G. Mayo al analizar los estudios sobre evaluación del riesgo. Aplicándolo en su caso a la decisión sobre la utilización de formaldehído en la fabricación de plásticos. Mayo plantea que aunque comparta la crítica a la pretensión de mantener separadas la estimación del riesgo y los valores políticos de administrar el riesgo, lo que es tanto como rechazar la división rígida entre hechos y valores, ante esa situación la salida más frecuente ha sido la de optar por una versión sociológica que plantea que la racionalidad científica está intrínsecamente condicionada por compromisos sociales. A partir de que los hechos están necesariamente cargados de teoría y que no consiguen seleccionar la mejor de las hipótesis, es decir, a partir de que los hechos infradeterminan las hipótesis resulta claro que si se toman decisiones sobre las hipótesis es porque se producen juicios subjetivos influidos por valores éticos y sociales. Todo ello conduce a lo que se conoce como teoría sociocultural del riesgo que plantea que los valores sociales intervienen no solamente a la hora de tomar una decisión en situaciones inciertas en las que hay ciertos vacíos de conocimiento, sino que los mismos métodos,

modelos e interpretaciones son construcciones sociales. En definitiva la evaluación del riesgo es exclusivamente un juicio moral y cultural.

El análisis de Mayo es muy pertinente al señalar que esa posición de "reduccionismo sociológico" está expresando que a partir de la no separabilidad entre hechos y valores se concluye que los métodos empíricos, técnicos y científicos no pueden suministrar una evaluación no sesgada de los riesgos, ni que sirvan para decidir de manera objetiva entre estimaciones que entren en conflicto. Es decir, parece que no hay ninguna salida entre el realismo ingenuo y el relativismo sociologista.

Por ello todo trabajo que critica la no separabilidad parece condenado a aceptar la conclusión relativista. En opinión de Mayo, con la que simpatizamos, "hay otra manera de abordar las cosas. Al igual que la postura sociológica, nosotros atacamos la separación entre evaluación del riesgo y política, pero negamos que no existan procedimientos empíricos, técnicos, científicos que nos ayuden a resolver el conflicto entre diferentes estimaciones. Hay posibilidades de criticar con objetividad las evaluaciones de riesgo que tienen carencias y fallas en el conocimiento". Mayo denomina a su propuesta como perspectiva metacientífica.

"Lo que cuenta como "buena ciencia" en un determinado contexto puede ser negociado, pero al mismo tiempo se puede sostener que no es negociable si son aceptables la evidencia y las inferencias que se apoyan en esa evidencia"

Pero todo esto lo que nos plantea es una revisión sistemática de nuestras nociones sobre la decisión. Como ha señalado Amartya Sen, no es el problema en la situación de incertidumbre sino en la misma noción de decisión en casos de certidumbre. Los problemas contextuales son difícilmente evitables, pero eso se puede ir consiguiendo con mejor estudio analítico y crítico, no solamente con darlo por resuelto por la vía de la sociología, lo que no sería sino una reformulación de la tesis de la separabilidad. Sin duda la política de evaluación del riesgo supone una entrada de la política en la medida en que no hay una respuesta única científicamente aceptable para las cuestiones, hay espacio para elegir entre diversas respuestas posibles. Hay salidas más proteccionista o

conservadoras. Por ejemplo aceptar los datos sobre los animales como resultado sobre los humanos es más conservador que exigir que los datos procedan de los humanos. Evidentemente hay elementos políticos en la decisión, la cuestión no es de científicos por un lado y políticos por otro.

El problema no es mantener una posición de separación o interrelación entre ciencia y política, sino cual es la imagen de la ciencia que se tiene. Se reconoce la ausencia de métodos para alcanzar y evaluar afirmaciones sobre el mundo que estén plenamente libre de valores, y que sean universales y algorítmicos. Pero esto no supone un rechazo de la objetividad, un reconocimiento explícito de cómo los juicios de valor intervienen en la evaluación estadística del riesgo se puede utilizar para interpretar de manera más objetiva esas afirmaciones. Hay recomendaciones metodológicas

La controversia del formaldehído o aldehído fórmico, en la elaboración de ciertos plásticos, le sirvió a Mayo para mostrar cómo se podría añadir un principio metaestadístico que sirviese para interpretar un resultado estadístico negativo:

No conseguir observar una diferencia estadísticamente significativa solamente indica que el incremento real es menor que V' , si resulta muy probable que el test hubiera conducido a diferencias más significativas que las observadas si el incremento real fuese tan grande como V' .

El fracaso a la hora de rechazar la hipótesis nula de un incremento de riesgo cero no es lo mismo que tener evidencia positiva de que el incremento de riesgo es cero.

Estas propuestas de D. Mayo podrían reformularse utilizando algunas de las propuestas de modelización de la racionalidad acotada que plantea Ariel Rubinstein en *Modeling Bounded Rationality*. MIT. 1998. Básicamente se plantea ahí que muchos aspectos que se consideraban externos a la decisión racional pueden incorporarse en formas de modelización de la racionalidad que muestran mejor la práctica de la decisión. Rubinstein observa que debemos distinguir dos tipos de consideraciones temporales para la decisión en las situaciones en que el decisor anticipa la obtención de información antes de realizar la acción:

1: Toma de decisión ex ante. Se adopta una decisión antes de que se revele la información, pero la acción depende del contenido de la información que va a recibir.

2. Toma de decisión ex post. El decisor espera hasta que recibe la información y luego toma la decisión.

En los problemas de decisión estándar, con decisores completamente racionales, esta distinción no tenía ninguna importancia.

La intuición básica nos dice que tener más información es una ventaja para el decisor, pero hay circunstancias excepcionales que se discuten con frecuencia en teoría de juegos aplicada en las que no se satisface dicha intuición. En un juego puede ocurrir que no tener acceso a alguna información sea algo muy bueno para un jugador. Cierta pronunciación metodológica de A. Sen (planteado en diversos lugares pero que ha recordado en la última edición, sumamente ampliada, de su *On Economic Inequality*, en Febrero de 1998) me parece básico para el tipo de consideración que pretendo defender:

“Si un concepto tiene cierta ambigüedad básica (como las ideas sobre lo que sea la “desigualdad” o, en nuestro caso, determinados valores como, por ejemplo, la eficacia técnica) entonces una representación *precisa* de ese concepto ambiguo debe *preservar* esa ambigüedad en lugar de tratar de eliminarla mediante alguna ordenación arbitrariamente completa. El asunto tiene importancia a la hora de ofrecer una *descripción precisa* en la estimación de la desigualdad (en la estimación del ritmo de cambio técnico o de eficacia de la innovación tecnológica) que debe distinguirse de afirmaciones no ambiguas que proponen una ordenación completa sin tener en cuenta las ambigüedades del concepto analizado” (Sen OEI, 121, las inserciones son nuestras). En una nota dice Sen: “los trabajos recientes sobre conjuntos borrosos y preferencias borrosas se ajustan bastante bien a esta exigencia metodológica”.

Me parece que el tema de la decisión aparece en un ámbito en el que es conveniente tener presente esa situación de ambigüedad y que las posibles precisiones van a ir de mano de ciertas precisiones a

veces cualitativas y que a primera vista no parecen tan fácilmente abordables con un instrumental matemático como el recibido de la teoría de la decisión.

Así sería conveniente analizar algunos aspectos referidos al marco en el cual se produce la adopción de la decisión y la noción de incertidumbre de la decisión. Aunque no es aquí el lugar para proceder a un análisis detallado, valga decir que es posible refinar esas nociones y vincularlas a la propuesta de Sen. Se podría hacer siguiendo a Sven Ove Hanson, quien distingue cuatro aspectos diferentes generadores de incertidumbre de alto nivel: a) Si las opciones no están bien determinadas hablaremos de **incertidumbre en la demarcación**, b) Si desconocemos las consecuencias de algunas de nuestras opciones hablaremos de **incertidumbre en las consecuencias** c) Podremos también considerar la **incertidumbre de fiabilidad** que se genera cuando recurrimos a los expertos y a su supuesta pericia en el tema (cierto criterio relacionado con lo que podríamos llamar argumentos ad hominem), d) por último, aparece un cuarto tipo de incertidumbre, la **incertidumbre valorativa**, que se genera cuando no tenemos definidos con suficiente precisión los valores relevantes para la toma de decisión.

El trabajo de Sven Ove Hanson, publicado en Septiembre de 1996, en *Philosophy of the Social Sciences*, vol 26, n.3, págs. 369-386, resulta muy adecuado como ordenación de las diversas posiciones sobre este tema. En todo caso es un planteamiento que se puede ver conectado con preocupaciones tradicionales en filosofía de las ciencias sociales como las consideraciones sobre causalismo múltiple (en la línea de Stuart Mill) o sobre la relevancia de la incertidumbre en teoría de la decisión (Jon Elster).

De hecho la elección en situación de certidumbre tal como aparece en los textos sobre teoría de la decisión no se da nunca. Normalmente hay que fijarse en cuáles son las opciones, en cuáles son las consecuencias de cada una de esas opciones y cuál es el valor asignado a cada una de esas consecuencias. La incertidumbre suele predicarse cuando hay más de una consecuencia de una opción y resultan desconocidas las probabilidades de esas diferentes consecuencias.

Pero hablaremos de **incertidumbre radical** en situaciones en las que se dispone de una información bastante menor que la supuesta en los trabajos habituales sobre riesgo e incertidumbre. Hay muchos casos de temas medioambientales y de aplicación tecnológica que son de este tipo. La cuestión es si puede haber estrategias razonables para tratar con este tipo de incertidumbre. En la línea de S.O. Hanson defiende que hay estrategias discursivas, que se relacionan con las formas de argumentación dinámica, que sirven para abordar razonablemente estas situaciones aunque no se disponga por ahora de un algoritmo matemático que nos permita resolver todos los casos. Se trata de presentar reglas de procedimiento que permitan avanzar razonablemente en la discusión (lo mismo que proponía D. Mayo). Una vez más se trata de aplicar el principio de que tratar de hacer riguroso lo que conceptualmente puede ser difuso es un mal procedimiento. Bajo la apariencia de poderío metodológico estamos siendo prisioneros de los peores efectos de un uso inadecuado de los resultados científicos.

Como ha dicho Hanson, insistir en el alto nivel de incertidumbre de las consecuencias podría suponer un planteamiento contrario a la investigación, alimentar la superstición y además despreciar nuestra propia capacidad como electores. Sin embargo no tenerla en cuenta podría significar una asunción irresponsable de riesgos. Por eso vale la pena precisar más este concepto relativamente ambiguo y proponer algunas reglas de procedimiento.

Muchos de los problemas generales de método a que me he referido pueden ejemplificarse en discusiones sobre opciones tecnológicas muy diversas. Por ejemplo, con respecto a las opciones en biotecnología se ha dicho que la discusión se produce entre ecólogos y biólogos moleculares, que los ecólogos plantean casos extremos mientras que los biólogos razonan desde principios (E. Muñoz). Unos piensan que la naturaleza es bromista, otros opinan que hay leyes y regularidades en la naturaleza. Sin embargo esto a la vez es una división poco esclarecedora porque entre los ecólogos puede haber biólogos moleculares y el tema consiste además en la difusión y aplicación de cierta tecnología. El problema no es que los irracionistas estén del lado de la incertidumbre y lo

racional sea situarse en el ámbito de los riesgos calculados. Debemos encontrar procedimientos para trabajar con nociones más precisas de conceptos inherentemente ambiguos, esa es una parte de la tarea de una axiología de la ciencia, un estudio sistemático de los valores y como actúan en la toma de decisiones.

Bibliografía

Álvarez, J. F. (1992): " ¿Es inteligente ser racional?" , *Sistema*, 109, Julio 1992, pp.73-93

Elster, J. (1989): *Solomonic Judgements*, Cambridge, Cambridge University Press

Hanson, Sven Ove (1996): "Decision Making Under Great Uncertainty", *Philosophy of the Social Sciences*, vol 26, n.3, págs. 369-386. (Septiembre 1996)

Hawthorn, G. (1991): *Mundos plausibles, mundos alternativos*. Cambridge, Cambridge University Press, 1995

Luján, José Luis y Luis Moreno (1996): "El cambio tecnológico en las ciencias sociales: el estado de la cuestión" REIS 74/96, págs. 127-161

Mayo, Deborah G. (1997): "Sociological versus metascientific views of technological Risk assessment", en **Technology and values** , editado por Kristin Shrader-Frechette y Laura Westra, Oxford, Rowman & Littlefield, 1997

Rubinstein, A. (1998): *Modeling Bounded Rationality*. Cambridge (Mss), MIT. 1998

Sen, A. K. (1985) : "Rationality and uncertainty", *Theory and Decision*, **18**, pp. 109-127

Sen, A. (1997): *On Economic Inequality* Oxford, Clarendon Press