

# ¿Es la ciencia un mercado de ideas?

## *Is science a marketplace of ideas?*

**Jesús Zamora Bonilla**

Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)

<jpzb@fsof.uned.es>

### Resumen

En este artículo se propone analizar el proceso de investigación científica con las técnicas del análisis económico (básicamente, la teoría de la elección racional y la teoría de juegos). En la primera sección, se plantean los principales problemas a que debe dar respuesta un análisis de este tipo. La sección segunda aborda la elección de las normas metodológicas en el marco de una comunidad científica. La tercera sección analiza el proceso de interpretación de un resultado experimental como una interacción entre el “vendedor” de ese resultado (el autor del experimento) y su “comprador” (los colegas que han de usar la información proporcionada).

**Palabras clave:** economía del conocimiento científico, sociología de la ciencia, racionalidad, mercado.

### Abstract

*This paper propose to analyse the process of scientific research with the tools of economic science (basically, rational choice theory and game theory). The first section describes the main questions this kind of analysis has to answer. Section two studies the choice of methodological norms within a scientific community. Section three analyses the interpretation of an experimental result as an interaction between a ‘seller’ (the author of the experiment) and its ‘buyer’ (those colleagues that will employ the information provided by the author).*

**Key words:** economics of scientific knowledge, sociology of science, rationality, market.

## 1. Introducción

Naturalmente, la respuesta es “no”. La ciencia no es un mercado: si consideramos que el mercado es un sistema de interacción social cuyos elementos mínimos (sus “átomos”) son *cada una* de las acciones de compraventa de bienes o servicios,

resulta obvio que los “átomos” principales del sistema de interacción social en el que consiste la ciencia no consisten en “comprar” o “vender” nada. Desde luego, hay que comprar muchas cosas para llegar a hacer buena ciencia: hay

que equipar laboratorios, contratar investigadores, pagar el recibo del teléfono, satisfacer los *royalties* utilizados, etcétera, etcétera; de la misma manera, antes de poner un producto en el mercado a disposición de los clientes, la empresa que lo produce ha tenido que comprar materias primas, pagar salarios, instalar fábricas, transportar bienes de un lado para otro, pagar impuestos, y mil cosas así. Pero la diferencia *esencial* entre lo que hace una empresa con los bienes y servicios que ha producido gracias a todos esos recursos, y lo que hace un “agente científico” con lo que ha producido con los suyos, es que la empresa *pone en el mercado su producción*, es decir, el producto final, un bien o un servicio que *está destinado a ser vendido*, mientras que el “productor científico” suele *regalar* sus productos finales: no los vende, sino que los *publica* –en general sin recibir ninguna compensación monetaria a cambio– en alguna revista especializada, o en un congreso, para que otros “productores” lo conozcan y lo puedan utilizar libremente.

Ya veo delante de mí las numerosas manos que empiezan a protestar, burlándose en muchos casos de la supuesta ingenuidad que transpira el párrafo anterior. “¡Pero si la ciencia de hoy en día está dirigida básicamente a conseguir resultados *comercializables*, o sea, a conseguir *patentes!*”, se me dirá, y soy del todo consciente de que ello es así. Cualquiera que haya echado un vistazo a la biografía de la nueva ministra de Ciencia e Innovación, Cristina Garmendia, tendrá esto en la cabeza a estas alturas. Pero no hay que olvidar que, por cada patente que se solicita (unos dos millones al año en todo el mundo) hay muchos más artículos que se publican *gratis et amore*. Además, en la mayoría de las disciplinas científicas, es rarísimo el que se produzcan resultados patentables, lo que no quiere decir que algunos productos de esas disciplinas no se puedan comercializar con provecho, aunque no el “producto científico final” propiamente dicho, es decir, el *artículo* (“*paper*”) y las ideas y datos nuevos que contiene. Otras manos insistirán en

que también los artículos, o las revistas que los incluyen, o (no digamos) los libros, son mercancías que se compran y venden, y este mercado editorial es, con toda seguridad, un auténtico *mercado*. Pero el producto *como tal* de la investigación científica no es tanto la revista o el libro (estos son más bien “envoltorios”), sino la *información* que hay en ellos: en el caso de una patente, hay que pagar por *utilizar* la información revelada por la patente, no por *acceder* a ella (o no necesariamente), mientras que en el caso de una revista, una vez que uno (o su biblioteca) ha pagado la suscripción, no hay límites para el uso que puedas hacer del “contenido epistémico” de sus artículos.

No es inimaginable un futuro en el que toda la nueva información científico-tecnológica que se produjera fuese “de pago”, es decir, patentable: lo único que haría falta sería un sistema de control lo bastante efectivo como para averiguar quién ha empleado cada “descubrimiento” en su propia actividad investigadora o industrial. De hecho, a mí me han caído buenas broncas por *imaginarme* (¡que no proponer!) un sistema así (en mi libro *Ciencia pública – ciencia privada*). Pero el caso es que la ciencia *actual*, y no digamos la del pasado, aún está dominada cuantitativamente por la práctica de los *descubrimientos regalados*, si bien es cierto que la *financiación* de la investigación científica procede, en cada vez mayor medida, de los ingresos que las propias instituciones investigadoras (públicas o privadas) obtienen gracias a las patentes de aquellos descubrimientos *que no regalan*.

Pero, dicho esto (a saber, que la ciencia *no* es un mercado, aunque está relacionada intensa e intrínsecamente con muchos de ellos), hay que decir también que, *por supuesto, la ciencia sí que es un mercado*. La paradoja es posible porque, como todo economista sabe bien, la verdad es que *el propio mercado tampoco es un mercado*. Me explico: el conjunto de *realidades* sociales a las que nos referimos con la expresión “el mercado” están muy lejos de formar un conjunto homogéneo, pues los procesos de

intercambio *concretos* son muy diferentes unos de otros. Además, estos procesos (y sobre todo, aquello en lo que se diferencian unos de otros) no consisten en un “mero” intercambio, sino que las relaciones de compra y venta están en general *reguladas* por numerosas instituciones, normas, leyes, costumbres, tabúes, etc. Si partimos de la (radicalmente errónea) idea de que por un lado existen las “relaciones de mercado” (guiadas por el cálculo del propio interés y nada más) y por el otro las “relaciones sociales” (regidas por leyes, roles y hábitos normativos), estaremos fracasando completamente al comprender *ambas* cosas: las relaciones de mercado son relaciones sociales, y en ellas existen normas, desde la que no permite robar, hasta las que determinan en qué casos se puede regatear y dónde no. Y en el resto de relaciones “no de mercado”, los individuos también tienen, en general, un margen de elección no pequeño. Lo que hay que entender, para entender un mercado, o una realidad social *como* un mercado, es, precisamente, cuáles son las normas que rigen las relaciones entre los individuos en esa realidad, y cuáles son las alternativas entre las que esas normas les dejan elegir.

Por si esto fuera poco, lo que tenemos en la cabeza al pensar en el mercado (nuestro

concepto de mercado) son realmente *diferentes modelos* específicos (el mercado de competencia perfecta, el monopolio, y todos aquellos modelos abstractos que los economistas se dedican a desarrollar), ninguno de los cuales suele *encajar exactamente* con ninguno de los mercados “reales”. Es decir, para entender los mercados (reales) como mercados (modelos abstractos), es necesario “forzar” en cierta medida los primeros para que encajen en las categorías que definen a los segundos. O sea, que la interpretación de una realidad social como “un mercado” es siempre hasta cierto punto *metafórica*. Entender la ciencia como un mercado no implica tal vez, por lo tanto, nada más que extender el alcance de la metáfora un poquito más: “vamos a ver qué cosas interesantes podemos decir sobre la investigación científica si la intentamos describir *como si fuera* un mercado”. Para ello, lo que tendremos que hacer es lo que hacemos con el resto de los mercados (desde el mercado de letras del tesoro, al mercado negro de armamentos, pasando por el mercado de abastos de mi barrio): ajustar nuestras categorías mentales para que encajen con los hechos que deseamos analizar.

## 2. El científico como empresario epistémico y las normas del mercado de la ciencia

La mayoría de los intentos de aplicar el pensamiento económico a la estructura *intelectual* de la ciencia han pretendido comprenderla como una especie de “mercado (libre) de las ideas”, metáfora que no anda desencaminada en la medida en que, en el proceso de la investigación científica, los agentes –en este caso, los investigadores– parecen estar incluso menos constreñidos por el “intervencionismo estatal” que lo que lo están los consumidores y empresarios en

los mercados habituales de bienes y servicios. Naturalmente, hay elementos que fallan en la metáfora, como he indicado antes: las leyes científicas, los experimentos, las hipótesis, no se “intercambian” en el sentido propio del término, y menos a través un medio de cambio institucionalizado, como el dinero. Pero la comparación tiene su atractivo, y ha sido utilizada para defender la idea de que, más o menos igual que los mercados propiamente

dichos organizan la producción y distribución de bienes de la manera más eficiente posible sin ayuda de ningún control político central, la libertad de los investigadores de publicar sus ideas y criticar las de sus colegas conduciría también a una distribución eficiente, no sólo de los recursos económicos dedicados a la investigación, sino también de nuestras propias creencias acerca de las verdaderas leyes de la naturaleza. El artículo de Michael Polany "The Republic of Science" (1962) es una referencia clásica en la defensa de esta idea, que ha sido defendida desde varios enfoques diferentes, y también con implicaciones distintas, no sólo desde la teoría económica; véase, por ejemplo, Leonard (2002) y Walstad (2001) desde una perspectiva austriaca, Shi (2001) desde un enfoque más institucionalista, y Bourdieu (1975) y Latour & Woolgar (1995) desde un enfoque sociológico; la referencia a este último trabajo nos obliga a mencionar el hecho de que la comparación de la ciencia con un mercado no implica necesariamente la tesis de que el conocimiento científico obtenido de esa manera es eficiente desde un punto de vista cognitivo: Latour & Woolgar, que utilizan una noción de "mercado" más dependiente del marxismo que de la economía neoclásica, de hecho llegan a la conclusión de que es ésa precisamente la razón de que las teorías científicas aceptadas no reflejen las verdaderas leyes de la naturaleza, sino sólo las luchas de poder entre los investigadores. En todo caso, hay que reconocer que poco se ha avanzado hasta ahora en el intento de transformar la *metafora* de la ciencia como un mercado en algo más que una *analogía*, es decir, en un *modelo* económico formal relativamente completo y sistemático del funcionamiento de la ciencia.

La interpretación de la ciencia como un "mercado libre" deja también poco espacio a la tesis de que la actividad científica está gobernada, o al menos constreñida, por normas (el libro de Shi sería la principal excepción entre los autores mencionados en el párrafo anterior). En mi opinión, por el contrario, las decisiones

que toma un científico (por ejemplo, qué experimentos u observaciones realizar, cómo interpretar sus resultados, qué hipótesis defender, cuándo considerar que una teoría ha quedado suficientemente bien establecida, etc.) tienen en cuenta, por supuesto, cómo de satisfactorias serán las consecuencias de esas decisiones para el individuo que las toma, pero también dependen de manera fundamental de lo que en la disciplina a la que el científico pertenece se considera *correcto* (cómo se realiza un experimento "correctamente", cuándo es "apropiado" realizar cierto tipo de experimentos y no otros, cómo debe argumentarse "correctamente" en un artículo científico, cuándo puede considerarse que una teoría es "la solución correcta" a un determinado problema, etc.). Naturalmente, esta idea de "corrección científica" es un ejemplo de las nociones normativas de "obligación", "deber", etc., que hemos considerado en el apartado anterior, y merecen el mismo tipo de análisis que las relacionadas con el resto de conductas sociales. Así pues, un estudio económico de las normas científicas debería abordar sobre todo la pregunta de *por qué son las que son* las normas científicas vigentes en una disciplina determinada, o al menos, ofrecer algunas ideas acerca de qué factores influyen en la determinación de esas normas. En los artículos "Scientific Inference and the Pursuit of Fame" (Zamora Bonilla, 2002) y "An Economic Model of Scientific Rules" (Ferreira & Zamora Bonilla, 2006) se desarrolla un intento de abordar esta cuestión, al menos para las normas que se refieren a las circunstancias que hace *apropiado* aceptar una teoría científica. En este tipo de *normas de aceptación* se distinguen dos elementos claramente diferenciados: por una parte, la norma se refiere a un cierto *conjunto de pruebas* ante las que cada teoría puede tener éxito o fracasar (generalmente, estas pruebas consisten en contrastaciones empíricas, coherencia lógico-matemática, coherencia con otros principios aceptados en la disciplina en cuestión, etc.); en segundo lugar, la norma indica un cierto *subconjunto* de esas

pruebas, como el que una teoría debe superar como mínimo para ser aceptada (para simplificar, imaginemos que la norma indica simplemente qué *proporción* o número de pruebas debe pasar la solución aceptable). Dicho de otra manera, la norma indica *cómo de “bien confirmada”* debe estar una teoría, modelo o hipótesis para que se la considere parte del *corpus* de conocimientos de una disciplina; téngase en cuenta que para ello no puede pedirse que esté confirmada “fuera de toda duda”, pues ninguna teoría puede alcanzar nunca ese grado de confirmación “perfecta”, pero en cambio, *en la práctica* muchas teorías se aceptan aunque sea en principio concebible que nuevas pruebas nos fueren a rechazarlas en el futuro. La idea que se mantiene en los artículos que acabo de citar es que el primer elemento (*de qué tipo* son las “pruebas” pertinentes) depende claramente de cada disciplina o subdisciplina (lo cual no quiere decir que no puede hacerse un análisis económico del mismo, aunque no hemos entrado en él), mientras que el segundo elemento (*cuántas* pruebas debe pasar una hipótesis para tomarse como confirmada) es más o menos general, es decir, lo que se considera “una teoría aceptable” debe ser más o menos lo mismo en todas las áreas de la ciencia, o al menos en cada una de sus grandes “regiones”. Al ser tan general, esa parte de la norma no debe depender de los intereses que cada científico o de cada grupo social pueden tener por una teoría determinada, pues la norma seguirá vigente aun cuando cada uno pase a ocuparse de otros problemas o imagine otras soluciones para ellos; los investigadores intentan más bien encontrar teorías que superen los estándares fijados, en vez de modificar los estándares para ajustarlos a sus teorías (también hacen esto último, pero les resulta mucho más difícil ponerse de acuerdo, ya que cada uno querría estándares diferentes, y lo que hace de los estándares *estándares* es, precisamente, el que son aceptados colectivamente, es decir, por científicos que en principio proponen teorías distintas, aunque muchos de ellos

tienen que terminar por reconocer que las de sus rivales han superado mejor las pruebas necesarias). La segunda parte de la norma se debe elegir, pues, por razones de tipo más general. Ahora bien, ¿cuáles pueden ser estas razones?

Por un lado, puede haber obviamente razones *epistémicas*: *Ceteris paribus*, todo científico preferirá una norma que exige que la teoría aceptada haya superado como mínimo el estándar X mejor que el estándar Y, si X es más exigente que Y. Pero esto debe contraponerse al hecho de que *es más difícil hallar teorías “mejores” que teorías “peores”*, de modo que, si se establece un estándar *demasiado exigente*, la comunidad científica no aceptará ninguna teoría (Imagino que a Popper no le habría disgustado esta posibilidad, pero no parece que la práctica científica sea tan estricta, y, más que criticar a los científicos, lo que pretendo aquí es comprender qué razones tienen para aceptar una regla más permisiva que la que Popper habría querido). Por otro lado, también existen razones *profesionales* (es decir, “sociales”): según si el estándar elegido es más o menos exigente, las probabilidades que tiene un científico *individual* de que sea *su* teoría (y no simplemente “alguna”) la que sea aceptada por sus colegas serán también diferentes; en concreto, si el estándar es demasiado permisivo, casi cualquiera podrá “ganar en la carrera por el descubrimiento” (es como si los partidos de tenis se jugaran al mejor de dos juegos), mientras que si el estándar es demasiado severo, será casi imposible ganar. Así pues, podemos construir un modelo en el que la función de utilidad del científico individual dependa de lo *estricto* que sea la norma. Los artículos citados en el párrafo anterior muestran que, *incluso teniendo en cuenta sólo los intereses “sociales”*, el estándar que los científicos considerarán óptimo es uno bastante elevado, y lo es más todavía si introducimos la razonable hipótesis de que la función de utilidad contiene también una preferencia (*ceteris paribus*) por teorías mejor confirmadas. Dicho

de otra manera, no es cierto que, como aseguran algunos críticos de la objetividad de la ciencia, las teorías aceptadas en una disciplina no tengan un elevado valor epistémico “porque” los científicos busquen el reconocimiento y el poder “antes” que la verdad; más bien ocurre que el hecho de buscar tan desesperadamente el reconocimiento de sus colegas fuerza a los científicos a imponer en su propio trabajo unas “normas de calidad” extremadamente severas

(tal vez, demasiado severas, podríamos decir, si fueran sólo buscadores de la verdad). Naturalmente, el modelo que he comentado en los dos últimos párrafos no es ni mucho menos una teoría mínimamente completa sobre las normas científicas, pero creo que muestra una dirección razonable en la que la investigación sobre este asunto con la ayuda del análisis económico puede desarrollarse en los próximos tiempos.

### 3. Un análisis económico de la construcción de los hechos científicos

En este último apartado describiré con algo más de detalle un sencillo modelo económico que puede aplicarse a otro de los procesos fundamentales de la ciencia: la decisión acerca de cómo interpretar los resultados de un experimento u observación; un análisis más elaborado se ofrece en el artículo “Rhetoric, induction, and the free speech dilemma” (Zamora Bonilla, 2006). Este es un caso en el que podemos ver muy claramente la pertinencia del análisis económico en relación con problemas epistemológicos. En el fondo, de lo que se trata es del viejo problema de la “construcción social de los hechos científicos”. Uno de los pilares de los enfoques constructivistas (por ejemplo, Latour & Woolgar, 1995; Latour, 1992; Hacking, 2001) es la tesis de que la ciencia no “descubre” hechos y leyes que tuvieran una existencia previa e independiente de nuestra actividad de investigación, sino que los “construye” (lo que está peligrosamente muy cerca de significar que “se los inventa”, de modo que no habría diferencias ontológicas o epistemológicas fundamentales entre la investigación científica y la ficción literaria, por ejemplo). Como “base empírica” para sostener esta afirmación, los constructivistas presentan el hecho de que *la interpretación de un experimento o de una observación siempre está abierta*: diferentes investigadores interpretan los resultados de maneras distintas (en función de sus sesgos y

de sus intereses), y la interpretación que finalmente acaba adoptando consensualmente la comunidad científica (si es que se llega a adoptar una) es el resultado de una *negociación* en la que las diferencias de opinión y de interés son un factor tan fundamental como ‘ineliminable’. Lo que voy a mostrar en este apartado es que, desde la perspectiva de un análisis económico (o sea, basado en la teoría de la elección racional y de los juegos), podemos concluir dos cosas: que esto es efectivamente así, y que no puede derivarse a partir de ahí la conclusión de que la interpretación adoptada por la comunidad científica tenga un valor epistémico reducido.

Naturalmente, como en todo análisis económico, tenemos que comenzar por la construcción de un modelo muy simplificado, pero que espero que capturará los aspectos *esenciales* del proceso de “construcción” de un hecho científico. Para empezar, si es cierto que los experimentos pueden interpretarse de muchas maneras, esto no implica que *cualquier* experimento pueda ser interpretado de *cualquier* manera. El conjunto de interpretaciones factibles, es decir, que de hecho sea capaz de proponer un científico para el experimento que ha hecho (nos centraremos en el caso de la realización de un experimento, pero el argumento es igual de válido para cualquier otro modo de obtener evidencias de algún

hecho), este conjunto será *limitado*. Tal vez el límite sea la propia imaginación, pero ésta es de hecho limitada; si reducimos el significado de “factible” a “mínimamente razonable”, el conjunto se limitará todavía más.

En segundo lugar, el que haya muchas interpretaciones posibles no puede identificarse *en ningún modo* con la tesis de que *todas* las interpretaciones tienen el *mismo* valor. Habrá interpretaciones “mejores” y “peores”. Las manos del principio se han vuelto a levantar y ya están preguntando, “¿mejores y peores para qué, o para quién?”. Pues, obviamente, para *cualquiera* cuya opinión nos interese tener en cuenta en nuestro análisis. Por ejemplo, si el experimento ha sido realizado por un equipo, los diferentes miembros pueden tener distintas preferencias sobre cuál interpretación se debería adoptar. Aquí voy a centrarme en un caso algo más simple: supongamos un único *autor* del experimento y del artículo en el que va a dar cuenta de él (formulando su propia interpretación), y un único *lector* que representa la “audiencia” de ese artículo, y que tomaremos como un representante de la comunidad científica a la que pertenece el autor. La gracia del constructivismo está, naturalmente, en que el autor y el lector no coincidirán en sus ideas acerca de cuál es la mejor interpretación posible. Pero esto no nos debe cegar ante el hecho de que cada interpretación tiene un *determinado* valor (más pequeño o más grande) para cada uno de los agentes. Muchos filósofos cegados por el vicio del relativismo ven en la tesis de que cada interpretación puede ser valorada de manera distinta por cada individuo la conclusión (errónea) de que las interpretaciones son *en sí mismas* igual de buenas o de malas. Analizar la situación mediante la teoría económica nos muestra que, en realidad, importa un comino cómo de buenas sean esas interpretaciones “en sí mismas”, porque “bueno” siempre significa “bueno para alguien”: ¿a quién le puede importar cómo de bueno es un bocadillo de jamón en sí mismo?; lo único que tiene importancia *para mí* es cómo de bueno es *para*

*mí* el que me lo coma yo (o cómo de bueno es para *mi* concepción moral de la vida, el que se lo dé a un pobre). Hay en economía un principio normativo básico que es el de que *de gustibus non est disputandum*. El economista no debe hacer una valoración “desde el punto de vista de Dios” de la situación económica o social, sino que debe valorarla *desde el punto de vista de los valores de quienes le han encargado el análisis*, y éstos tienen derecho a tener los valores que les parezca. Pues bien, en el caso que nos ocupa, todo nuestro análisis se basará en las preferencias de los personajillos que hemos llamado “el autor” y “el lector”.

Así que, ¿qué interpretación preferirá cada uno de estos agentes? Para que una interpretación sea mejor que otra, es necesario que sea mejor en algo, y por ello debemos hacer algún supuesto acerca de qué *propiedades* pueden tener las diversas interpretaciones, propiedades en cuya posesión en mayor o menor grado puedan ser distinguidas. De nuevo para simplificar, asumiré que cada interpretación o hipótesis (que llamaré *H*) se caracteriza por dos cualidades: lo “innovadora” que sería –caso de ser aceptada– y lo “bien confirmada” que esté. Lo primero, a su vez, lo podemos representar como una medida de lo *improbable* que resulte *a priori* ese hecho (es decir, teniendo en cuenta el conocimiento previamente aceptado). Lo segundo consiste en la fuerza con la que los resultados experimentales obtenidos por el autor apoyan la *aceptabilidad* de esa interpretación en particular. Designaré a lo primero con la variable *I* (innovación) y a lo segundo con la *C* (confirmación). Me centraré en el análisis de estas dos variables, no porque suponga que no haya otras cualidades que pueden afectar al *valor* de cada *H* para un científico, sino porque tomaré esos otros valores como fijos, mostrando cómo la sola consideración de aquellos dos factores epistémicos ya nos permite observar el “proceso de construcción” del conocimiento científico.

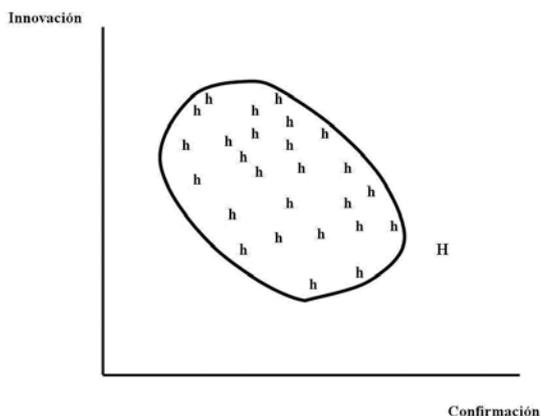


Figura 1

La cuestión es que el autor ha obtenido ciertos resultados, ha sido capaz de vislumbrar varias interpretaciones interesantes, y está eligiendo una interpretación para presentarla como el “hecho” que su investigación ha descubierto. Ese conjunto de interpretaciones está representado en la figura 1 como la nube de pequeñas haches (cada una es una hipótesis). Insisto en que lo que se ha llamado la “construcción del hecho científico” consiste en la *elección* de alguna de estas hipótesis, y lo que el análisis económico nos permite preguntarnos es: ¿de qué dependerá que la comunidad científica –en nuestro caso, el autor y el lector– elija precisamente una de estas hipótesis, en vez de cualquier otra?, y ¿cómo de buena será *para ellos* la elección que finalmente hagan? Pasemos a ver la situación desde el punto de vista de nuestros dos protagonistas: como hemos dicho, la tesis de que “hay varias interpretaciones posibles” (como la llamada “tesis de Duhem”, según la cual hay siempre muchas teorías compatibles con los datos), no debe confundirse con la idea de que “todas esas interpretaciones posibles son igual de buenas”. Lo que queremos ahora, precisamente, es ver cuál es la interpretación *mejor* para el autor y para el lector. Un punto importante a destacar tiene que ver con la *frontera* del conjunto de interpretaciones posibles (la línea gruesa que las rodea): es razonable suponer que esa frontera es *decreciente* y *convexa* por el lado superior derecho del gráfico,

lo que quiere decir, simplemente, que encontrar interpretaciones mejor confirmadas es cada vez más difícil. Es decir, el autor se enfrenta ante un *dilema* (de ahí la pertinencia de la teoría de la *elección*): si está pensando en una hipótesis que se halla justo sobre la frontera del conjunto, entonces sólo podrá encontrar una hipótesis que sea mejor en *una* de las cualidades (innovación o confirmación) a costa de que esa otra hipótesis sea peor en términos de la *otra* cualidad (eso es lo que quiere decir que la frontera sea *descendente*); y además, a medida que va renunciado al grado de innovación para encontrar hipótesis mejor confirmadas, tiene que renunciar a más innovación para un aumento igual de confirmación (y viceversa), o sea, mejorar en *cualquier* cualidad es cada vez más difícil (eso es lo que significa que la frontera sea *convexa*).

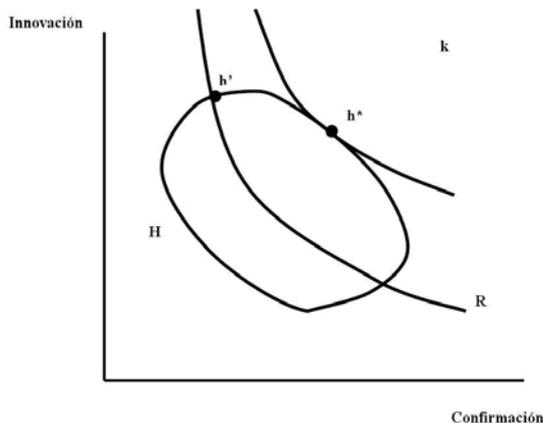


Figura 2

El autor desea que el lector *acepte* la interpretación finalmente elegida, así que él mismo tiene que considerar las preferencias del *lector*. Reflexionemos sobre ellas nosotros también, por tanto. Es obvio que el lector desea aceptar una hipótesis que sea lo más innovadora y lo mejor confirmada posible (sobre lo primero tal vez haya algunas dudas, pero no lo pongamos en cuestión en este modelo tan simplito; más adelante se podrá modificar el análisis si hace falta). A él le gustaría que la hipótesis que va a “comprarse” tuviera el grado de calidad de *K*, en la figura 2, pero el “vendedor”, digo el autor, no tiene una hipótesis así de buena, bonita y barata en su

almacén, qué le vamos a hacer. Si el lector quiere alguna hipótesis, tiene que ser de las del conjunto. Para determinar cuál de estas es “la mejor”, debemos tener en cuenta lo que los economistas llaman “curvas de indiferencia”: las líneas que representan aquellos puntos del diagrama que al autor le parecen igual de valiosos entre sí. Estas líneas deben ser decrecientes y *cóncavas*: lo primero, porque para que una hipótesis  $h$  le parezca igual de buena que otra  $h'$ , cada una de ellas debe ser *peor* que la otra en alguna de las dos cualidades (si  $h$  fuera mejor que  $h'$  en ambas cosas, entonces no le darían igual); y lo segundo, porque para renunciar a una misma cantidad de una de las cualidades, exige en compensación cada vez mayores cantidades de la otra. Naturalmente, entre dos curvas de indiferencia, el autor preferirá los puntos de aquella que está más alejada del origen del gráfico, a los puntos de la que está más próxima.

Teniendo esto en cuenta, hay dos curvas de especial importancia, representadas también en la figura 2. La curva de indiferencia  $R$  indica la “utilidad de reserva” del lector: si se le ofrece una hipótesis *peor* que las que caen encima de o sobre esa curva, simplemente preferirá no aceptarla. Así que el autor tiene una cosa clara: debe ofrecer alguna hipótesis que esté por encima de/o sobre  $R$ . Por su parte, la curva de indiferencia  $M$  toca a la frontera del conjunto de hipótesis en un único punto, lo que quiere decir que ese punto ( $h^*$ ) representa la mejor hipótesis posible para el lector: cualquier otra hipótesis que pueda presentar el autor es *peor* desde el punto de vista del lector que  $h^*$ . La pregunta es, ¿“ofrecerá” el autor esa hipótesis al lector –quien, en principio, ignora qué otras hipótesis contiene el conjunto  $H$  además de la que el autor publica–? Esto depende de las preferencias del autor, las cuales pasamos a considerar a continuación. Un supuesto razonable es que el autor desea, por encima de todo, que su hipótesis sea aceptada, y que se considere una hipótesis lo más “importante” posible. No le importa, tal vez, que su hipótesis tenga un grado de confirmación mayor o menor, *con tal de que sus colegas la*

*accepten*. Por tanto, si interpretamos que una hipótesis es tanto más “importante” cuanto más “innovadora” sea, entonces la elección para el autor está claro: él propondrá la hipótesis  $h'$ , pues ninguna otra de entre las que él puede proponer (y que serían aceptadas) le garantiza tanta “importancia”. Pero, desde el punto de vista del lector,  $h'$  es una hipótesis bastante mala; de hecho, no sólo es mala, es que dentro de las hipótesis que estaría dispuesto a aceptar, ¡ $h'$  es *lo peor posible* para él! (o sea, tan mala como cualquier otra hipótesis que esté *en*  $R$ , pero peor que cualquier hipótesis que esté *por encima* de  $R$ ).

Este es el conflicto fundamental entre el autor y el lector, entre el investigador científico y sus colegas: al valorar los resultados de cada científico por su “importancia”, lo que se consigue es que los autores tiendan a proponer interpretaciones *demasiado* innovadoras y *demasiado poco* confirmadas, no desde el punto de vista de un filósofo-epistemólogo-observador-imparcial, ¡sino desde el punto de vista de los propios miembros de la comunidad científica!

Como conclusión de este argumento, podemos lanzar la hipótesis de que, al ser conscientes de este problema, los científicos inventarán (o habrán inventado) mecanismos institucionales para impedir que surja, o para mitigar sus consecuencias negativas. Por ejemplo, pueden insistir en que el proceso de interpretación de los datos sea lo más transparente posible, haciendo de este modo que el autor pueda hacerse una idea de la forma y el tamaño de  $H$ , por así decir, o sea, que su conocimiento de las interpretaciones factibles no dependa sólo de qué interpretación sea la que da el autor; un mecanismo que fomenta esta transparencia es, por supuesto, la competencia, la discusión por pares y el fomento de la replicación (que no debe ser “exacta”, desde luego: sólo lo suficientemente aproximada para iluminar un poco el territorio de  $H$ ). Otro mecanismo es instituir un tipo de reconocimiento científico que valore no sólo la “innovación” de las ideas presentadas, sino la maestría técnica en desarrollar o aplicar procedimientos de contrastación lo más

seguros posible (es decir, valorar a los “buenos experimentadores” y no sólo a los “buenos teóricos”), lo que contribuye a desplazar el conjunto  $H$  hacia la derecha de la figura. Finalmente, estarán aquellos mecanismos que permitan a la comunidad tener una “utilidad de reserva” mayor (desplazar la curva  $R$  hacia arriba), es decir, aquellas formas mediante las cuales los científicos puedan obtener, sin necesidad de aceptar ninguna hipótesis de las de  $H$ , aquello *para lo que querían* esa hipótesis (o algo que sirva más o menos igual): por ejemplo, si la hipótesis en cuestión (o sea, la solución del problema a la que el experimento original daba respuesta) se necesitaba como un argumento a favor o en contra de una cierta teoría, o como una forma de medir una determinada constante natural, entonces, si los científicos disponen de *otras* formas de contrastar la teoría o de medir el valor de la constante, no será *tan* importante para ellos considerar qué pasa con las hipótesis ofrecidas por el autor.

En este caso, la curva  $R$  se desplaza un poco hacia arriba, forzando al autor a proponer alguna hipótesis más cercana a  $h^*$ .

En conclusión, el análisis de la ciencia considerando a los investigadores como “vendedores” y como “compradores”, nos permite ver que construir un hecho científico es un proceso en el que intervienen las preferencias y los intereses de los agentes involucrados, pero esto no significa que los hechos científicos no son objetivos. En primer lugar, la “realidad” constriñe las interpretaciones que podemos hacer: sólo están disponibles las del conjunto  $H$ . ¡Ya quisieran los científicos poder tener por arte de magia una hipótesis como  $K$  para cada problema que se plantean! En segundo lugar, hay interpretaciones mejores y peores: lo que debemos mostrar es *cómo de buenas* son las interpretaciones dadas desde el punto de vista *que nos interese*, y *cómo hacer* para que la ciencia produzca interpretaciones que sean *lo mejor posible* desde ese punto de vista.

## Bibliografía

(Puede verse una lista muy completa de referencias sobre economía del conocimiento científico en el siguiente enlace:

[http://www.uned.es/dpto\\_log/jpzb/docs/2006%20THE%20ECONOMICS%20OF%20SCIENTIFIC%20KNOWLEDGE.pdf](http://www.uned.es/dpto_log/jpzb/docs/2006%20THE%20ECONOMICS%20OF%20SCIENTIFIC%20KNOWLEDGE.pdf).

- Bourdieu, P. (1975). “The Specificity of the Scientific Field and the Social Conditions of the Progress of Reason”. *Social Science Information*, 14.6, 19-47 (reimpreso en: Biagioli, M. (ed.). (1999). *The Science Studies Reader*, London: Routledge.
- Ferreira, J. L. & Zamora Bonilla, J. P. (2006). “An economic theory of scientific rules”. *Economics and Philosophy*, 22, 191-212.
- Hacking, I. (2001). *¿La construcción social de qué?*. Barcelona: Paidós. (Edición original: 1999).
- Latour, B. (1992). *Ciencia en acción*. Barcelona: Labor. (Edición original: 1986).
- Latour, B. & Woolgar, S. (1995). *La vida en el laboratorio. La construcción de los hechos científicos*. Madrid: Alianza (edición original: 1979).

- Leonard, Th. C. (2002). “Reflection on Rules in Science: An Invisible-Hand Perspective”. *Journal of Economic Methodology*, 9, 141-168.
- Polany, M. (1962). “The Republic of Science: Its Political and Economic Theory”. *Minerva*, 1, 54-73 (reimpreso en: Mirowski, Ph. & Sent, E. M. (2002). *Science Bought and Sold: Essays in the Economics of Science*. Chicago-London: The Chicago University Press, 465-485).
- Shi, Y. (2001). *The Economics of Scientific Knowledge: A Rational-Choice Neoinstitutionalist Theory of Science*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Walstad, A.. (2001). “On Science as a Free Market”. *Perspectives on Science*, 9, 324-340.
- Zamora Bonilla, J. P. (2002). “Scientific inference and the pursuit of fame: a contractarian approach”. *Philosophy of Science*, 69, 300-323.
- Zamora Bonilla, J. P. (2006). “Rhetoric, Induction, and the Free Speech Dilemma”. *Philosophy of Science*, 73, 175-193.