

EL CONTROL DE LA CIENCIA EN NOMBRE DE LA CIENTIFICIDAD

Franz J. Hinkelammert

a. El criterio de la falseabilidad en las Ciencias Empíricas.

Siendo Popper el autor clave del empirismo actual en las ciencias empíricas, nos parece más indicado una discusión de sus puntos de vista. Sin embargo, esta discusión no se puede restringir a sus posiciones relativas a las ciencias sociales, porque Popper intenta basar su metodología de las ciencias sociales en una metodología general de las ciencias empíricas, partiendo de hecho de una interpretación del método de las ciencias naturales para aplicarlo posteriormente como norma a las ciencias sociales. Si bien toda la metodología de Popper se concentra en las ciencias sociales, no la desarrolla a partir de las ciencias sociales, sino presentando una norma metodológica, que la deriva de las ciencias naturales. En relación a las ciencias sociales, este procedimiento de Popper por tanto es dogmático. Frente a las ciencias sociales es simplemente normativo-externo, mientras aprovecha una determinada interpretación del método de las ciencias naturales, que es aparentemente derivativa.

Este método de Popper obliga por tanto al crítico a analizar la interpretación popperiana del método de las ciencias naturales. La autoridad con la cual Popper pretende hablar frente a las ciencias sociales descansa en esta interpretación personal y por tanto será necesario evaluar hasta que grado efectivamente puede ser aceptada.

Podemos empezar con la crítica de algunos enunciados que Popper usa constantemente para interpretar leyes naturales. Los usaremos a pesar de la exagerada simplicidad que tienen. Serán dos principalmente:

1. Todos los cisnes son blancos (el enunciado de los cisnes)
2. No se puede coger agua en una cesta (el enunciado de la cesta)

Popper considera los dos enunciados como falsificables y por tanto como prototipos de todos los enunciados de las ciencias naturales. El enunciado del cisne, para él, es el prototipo del enunciado falsificable; el enunciado de la cesta es el prototipo de las leyes naturales, cuando se las expresa en lo que Popper llama su "forma tecnológica".

Popper usa estos enunciados para demostrar su tesis fundamental sobre el método de las ciencias naturales, según la cual todos los enunciados de estas ciencias y en especial todas las leyes naturales son enunciados falsificables, lo que él, después, transforma en norma para las ciencias sociales, según la cual todos los enunciados de todas las ciencias tienen que ser falsificables.

Ahora podemos aceptar que, efectivamente, el enunciado del cisne es falsificable. Aunque haya solamente cisnes blancos, podrían haber cisnes de otros colores, aunque no los haya. Un cisne negro por tanto sería un falsificador potencial del enunciado, y el enunciado es falso en el momento en el cual se encuentre un cisne que no sea blanco. Cisnes de otros colores pertenecen al mundo abstracto de los cisnes posibles, mientras hayan solamente cisnes blancos en la realidad. Eventos potencialmente reales son excluidos por el enunciado y, por tanto, el enunciado es falsificable en el sentido del concepto popperiano de falseabilidad.

Sin embargo, ya el enunciado de la cesta demuestra una dificultad del concepto de falseabilidad de Popper, junto con una confusión de Popper. En forma positiva - no en "forma tecnológica" - este enunciado dice: "Todas las cestas dejan pasar agua". Popper lo presenta como un enunciado falseable, pero no lo es. Se trata de una deducción de una definición. Cestas son definidas como un recipiente hecho de mimbre u otro material entretrejido. De eso se deduce que dejan pasar agua. El falsificador tendría que ser: hay una cesta que no deja pasar agua. Sin embargo, este recipiente que no deja pasar agua no sería una cesta, sino una olla. El enunciado de la cesta es una simple definición, como lo sería: un mamífero es un animal que mama. Con una ley natural no tiene nada que ver, y resulta ser un enunciado circular.

Sin embargo, ¿por qué confunde Popper este hecho tan simple? "todas las cestas son blancas" sería de nuevo un enunciado falsificable. Una cesta negra sigue siendo una cesta, como un cisne negro sigue siendo un cisne, aunque todos los cisnes sean blancos. Pero una cesta que no deja pasar agua no es una cesta, sino una olla y un cisne que no tiene el cuello largo puede ser un ganso. Por tanto, "todos los cisnes tienen un cuello largo", no sería falseable tampoco porque, de nuevo, el enunciado sería una definición. Lo anterior nos obliga a concluir que no se puede tratar teóricamente la falseabilidad sin tratar teóricamente las definiciones. El enunciado del cisne es falseable porque el cisne es definido como un animal que puede tener cualquier color. Los rasgos de la realidad, que no son incluidos en nuestras definiciones - o clasificaciones - de esta realidad, resultan falseables. Definiciones y falseabilidad son dos caras de una sola medalla y se corresponden mutuamente. Sin embargo, Popper declara las definiciones como meras "palabras". El resultado es que no es capaz de distinguir entre enunciados falseables y enunciados derivados de definiciones. Tomando en serio su tesis, de que las definiciones son simplemente palabras, resulta igualmente que la falseabilidad es una cuestión de palabras.

Resulta por tanto que las definiciones no son falseables. Sin embargo, las definiciones determinan cuales de nuestros enunciados son falseables y cuales no. Ningún enunciado es falseable en sí. La definición determina el ámbito de la falseabilidad, y el ámbito de la falseabilidad determina la definición. El enunciado del cisne deja de ser falseable en cuanto definimos el cisne por su color blanco y se transforma en consecuencia en un enunciado circular: ahora, un animal que sea igual a un cisne excepto en el color, no será un cisne. Se trata evidentemente del problema de la esencia y de lo accidental en las definiciones. La definición determina rasgos definitorios o esenciales y admite otros rasgos, como el color, como accidentales. *Los rasgos accidentales aparecen en los enunciados falseables y los esenciales en los rasgos definitorios.* Eso no permite transformar una definición en una cuestión de palabras, pero sí en una opción: ¿cuáles rasgos conviene tratarlos como accidentales? Y por tanto: ¿cuáles enunciados conviene que sean falseables? En cuanto a los cisnes, eso fue solucionado por las clasificaciones, que no son de ninguna manera asunto de meras palabras, sino condición de la posibilidad de investigar a la naturaleza y por tanto, a pesar de Popper, como parte de la ciencia. Por eso vale para toda la ciencia natural y también para la social. Las definiciones adecuadas de cuerpo, movimiento, energía, trabajo, vacío, espacio, tiempo, etc., determinan la posibilidad de poder enfocar la naturaleza y han sido por tanto siempre básicas en la física. La formulación de leyes naturales implica siempre la redefinición de los conceptos como parte de la investigación. Y estas definiciones deciden sobre los enunciados que pueden ser falseados.

Popper, en cambio, cree que los enunciados son falseables de por sí. Pero como no investiga la relación entre definición y falseabilidad, la confunde. Pero hay un tercer tipo de enunciado que Popper no sabe distinguir de los dos anteriores: "todos los hombres son mortales" (enunciado sobre la mortalidad del hombre). Este enunciado no es falseable si la mortalidad es un rasgo definitorio del hombre. En este caso será idéntico al enunciado de la cesta. Así lo trata p.e. Topitsch. Pero no se puede decidir eso sin un criterio de definición. Sabiendo nosotros que todos los hombres son mortales, tendríamos que preguntar: ¿es eso un rasgo definitorio del hombre o no? Sin embargo, si tomamos la forma tecnológica del enunciado, no podemos evitar de mencionar la inmortalidad, es decir, no podemos evitar la muerte del hombre. Sin embargo, si damos al enunciado de la cesta la forma tecnológica, resulta que no se puede coger agua en una cesta. Es decir, se trataría de un problema de contradicción, porque en una cesta no se puede llevar agua, porque esta es la definición de la cesta. Sin embargo, declarar la mortalidad del hombre como un rasgo definitorio del mismo, no desemboca en una contradicción: él trata de evitar su muerte y eso tiene sentido; pero nadie trata de coger agua en una cesta, porque esto no tiene sentido. El enunciado de la cesta contiene una definición tajante de la cesta y la mortalidad, en cambio, no permite definir un límite tajante del hombre.

Sin embargo, este enunciado sobre la mortalidad del hombre tampoco es igual al enunciado del cisne. El cisne negro es falsificador del enunciado del

cisne. Sin embargo, el falsificador del enunciado sobre la mortalidad es un hombre inmortal. Encontrar un cisne negro es evidentemente diferente de encontrar un hombre inmortal. El enunciado del cisne no declara imposible al cisne negro. Al contrario, lo declara posible, pero inexistente. Por tanto, declara que tiene sentido buscar un cisne negro. El enunciado sobre la mortalidad declara imposible un hombre inmortal y no solamente inexistente. En cuanto se anuncia la posibilidad de un hombre inmortal, la anuncia como un milagro. Aunque valga el enunciado del cisne, no es ningún milagro encontrar a un cisne negro. Pero sería un milagro encontrar a un hombre inmortal. Sin embargo, en el sentido formal del criterio popperiano de falseabilidad, el hombre inmortal sería el falsificador potencial del enunciado sobre la mortalidad. Sin embargo, a diferencia del enunciado del cisne, este falsificador no es potencialmente empírico. Tenemos un enunciado cuyo falsificador potencial es trascendental. Popper percibe este hecho y trata de evitar su consecuencia, declarando que este enunciado ya fue falsificado. Sí fue falseado, tiene que ser falsificable. Por tanto, el hombre inmortal tendría que ser un falseador empírico. Refiriéndose al enunciado sobre la mortalidad, Popper afirma:

“se vió refutada, aunque no de una manera - tal obvia. El predicado “mortal” es una mala traducción del griego: significa ‘abocado a morir’ o ‘sujeto a la muerte’ mas bien que simplemente ‘mortal’. Precisamente... forma parte de la teoría aristotélica, según la cual toda criatura engendrada está abocada a degenerar y morir tras un período cuya extensión, aunque forma parte de la esencia de la criatura, puede variar un tanto de acuerdo con circunstancias accidentales. No obstante, esta teoría se vió refutada por el descubrimiento de que las bacterias no están abocadas a la muerte, ya que multiplicarse por fisión no es morir. También se vió refutada más tarde al comprobarse que la materia viva no está en general condenada a la degeneración, aunque parezca que con medios suficientemente drásticos es posible matar cualquiera de sus formas (las células cancerosas, por ejemplo, pueden continuar viviendo)”. Conocimiento Objetivo, Tecnos, Madrid, 1974, p. 23.

Esta argumentación linda con lo cómico. Sin embargo, aunque fuera cierta, no podría refutar el hecho de que se trata de un enunciado cuyo falseador es trascendental y no empírico. Popper mismo lo afirma, cuando dice en la cita anterior: “. . . con medios suficientemente drásticos es posible matar cualquiera de sus formas. “Siendo la inmortalidad el falseador potencial, éste es trascendental y por tanto específicamente diferente del falseador del enunciado de los cisnes, que es un simple cisne negro o azul. En el sentido del criterio de falseabilidad, que Popper elabora en “La Lógica de la Investigación Científica”, el enunciado sobre la mortalidad por tanto no es falseable por el hecho de no tener un falseador potencial empírico.

Podemos ahora clasificar por su falseador a los tres enunciados. *El enunciado del cisne es falseable porque tiene un falseador potencial empírico. El enunciado de la cesta no es falseable porque no tiene falsificador o su falsificador potencial es inconsistente. Finalmente, el enunciado sobre la mortalidad no es falseable porque su falsificador potencial es transcendental.* Popper, en cambio, confunde todos estos enunciados.

Sin embargo, el mismo Popper llega a formular enunciados de las ciencias naturales que tienen la forma del enunciado sobre la mortalidad y nos dice:

“Como he demostrado en otra parte, toda ley natural puede expresarse con la afirmación de que *tal y tal cosa no puede ocurrir*; es decir, por una frase en forma de refrán: “no se puede coger agua en un cesto”. Por ejemplo, la ley de conservación de la energía puede ser expresada por: “no se puede construir una máquina de movimiento (continuo”); y la de la entropía, por: “no se puede construir una máquina eficaz en un cien por ciento”. Esta manera de formular las leyes naturales destaca sus consecuencias tecnológicas y puede por tanto, llamarse la *“forma tecnológica”* de una ley natural”. (La Miseria del Historicismo; Alianza Madrid, 1961, p. 75).

Hay dos errores en esta cita. El primero ya lo habíamos comentado y se refiere al enunciado de la cesta. Ni en sentido de analogía es una forma tecnológica de una ley natural, porque es una deducción de una definición, para la cual ni se puede imaginar un falsificador potencial. El segundo error se refiere a la derivación de la forma tecnológica de la ley de conservación de energía de esta misma ley. Evidentemente, de la ley se puede referir la forma tecnológica y viceversa, si se interpreta del punto de vista puramente formal. Desde el punto de vista de la validez de esta ley, eso es diferente. La ley de la conservación de la energía se deriva de su forma tecnológica y no al revés. Que no se puede construir un perpetuum mobile, es el punto de partida y de esta imposibilidad se deriva la ley de la conservación de la energía. La imposibilidad tecnológica es previa a la formulación de la ley, y no al revés. Eso tiene dos consecuencias:

1. La ley de la conservación de la energía tiene un solo falsificador, que es el perpetuum mobile. Sin embargo, la forma de la ley es tal que excluye la posibilidad de un perpetuum mobile. No dice que no se haya encontrado hasta ahora un perpetuum mobile, sino que es imposible encontrarlo. Eso la distingue del enunciado de los cisnes, que dice que hasta ahora no se ha encontrado cisnes que no sean blancos, mientras sostiene, a la vez, que es perfectamente posible que se los encuentre. La ley de conservación de la energía, al sostener la imposibilidad de encontrar un perpetuum mobile, sostiene por su propia forma su no-falseabilidad. Si fuera falseable, ya sería falsa por el hecho de ser falseable. El enunciado del cisne, en cambio, no es falso por ser falseable, sino solamente en el caso de encontrarse un cisne que no sea blanco. El falseador potencial de la

ley de la conservación, por tanto, no es empírico sino, de nuevo, trascendental. Es un milagro, p.e., una mata que esté en llamas y que no se consuma.

2. La ley de la conservación se deriva de su falseador potencial por deducción. Es lo contrario de su falseador potencial. Eso no vale para el enunciado del cisne. Si no hay cisnes negros, de ello no se sigue que todos los cisnes sean blancos: pueden ser azules, rojos, etc. De la imposibilidad del *perpetuum mobile*, en cambio, se sigue la ley de la conservación.

Ahora bien, Popper acepta la ley de la conservación como científica, y acepta, además, que un solo caso es suficiente para refutar una tesis general. Por tanto sigue que es imposible definir la ciencia por el criterio de la falseabilidad. Sin poder argumentar aquí suficientemente, podemos adelantar una conclusión contraria a la metodología de Popper: las leyes principales de las ciencias naturales no son falseables y su carácter de ser científicas reside en este hecho de su no-falseabilidad. Eso vale tanto para la ley de la conservación, como para la ley de gravedad, como para toda la mecánica clásica.

En este campo no existe ni una sola ley que sea falseable si se aplica el criterio popperiano de la falseabilidad. Eso evidentemente invalida el criterio popperiano de la demarcación entre ciencia y metafísica.

b. Supuestos trascendentales de la derivación de leyes empíricas.

Sin embargo, el *perpetuum mobile* tiene todavía una función exactamente contraria a la descrita anteriormente. La ley de la conservación se deriva por deducción de la imposibilidad de construir un *perpetuum mobile*. Un gran número de leyes de la mecánica clásica, en cambio, se derivan de modelos que presuponen un *perpetuum mobile* como dado. Este hecho es más evidente en el caso del péndulo matemático, que no es sino un *perpetuum mobile*. Péndulos reales son descritos como desviaciones del péndulo matemático, cuya realización es evidentemente imposible, porque contradice a la propia ley de la conservación. El caso clave, del cual se derivan los restantes modelos del *perpetuum mobile* de la mecánica clásica es la ley de la inercia. Se trata de la conceptualización de un movimiento infinito resultante de una energía finita, e.g. un *perpetuum mobile*. Se llega a la ley de la inercia por una extrapolación al infinito: supongamos una bola sobre una superficie plana. Si le proporcionamos un determinado impulso, la bola se mueve, pero por la fricción con la superficie, el movimiento termina después de un período determinado de tiempo. Si suponemos ahora que no hay ninguna fricción, y que la superficie plana es infinitamente extendida nos resulta, por extrapolación al infinito, la ley de la inercia, e.g., un movimiento infinito derivado de un impulso finito.

Ahora, por un lado, esta ley de la inercia presupone la ley de la conservación de la energía, porque solamente esta ley excluye movimientos espontáneos de la bola. Y como supone la ley de la conservación, supone la

imposibilidad del perpetuum mobile. Sin embargo, por el otro lado, la ley de la inercia construye abstractamente este perpetuum mobile, para poder establecerse como ley.

La misma ley de la conservación, que entra en la derivación de la ley de inercia, explica que el movimiento infinitamente inerte es imposible, porque supone la posibilidad de un perpetuum mobile, de cuya negación se deduce la ley de la conservación. Siendo por tanto empíricamente imposible un movimiento inerte infinito, movimientos reales pueden ser solamente tratados como aproximaciones o desviaciones del movimiento inerte.

El perpetuum mobile juega por tanto dos funciones, que son por lo menos aparentemente contrarias. Por un lado su función negativa, que permite derivar la ley de la conservación de la imposibilidad del perpetuum mobile. Por el otro lado, su función positiva, en cuanto permite derivar leyes específicas de la realidad, pensando y analizando los movimientos reales en términos de condiciones abstractas del mismo perpetuum mobile, a las cuales se llega por una extrapolación al infinito. A partir de estas construcciones se formulan las leyes, que permiten ahora interpretar lo real como una aproximación a lo ideal en términos de un campo de fuerzas.

De eso ya se deriva que el conjunto de estas leyes de la mecánica clásica tampoco puede ser falseable en el sentido de Popper. Se trata de construcciones teóricas, cuyo único falsificador potencial es aquel que podíamos demostrar para el caso de la ley de la conservación, e.d. el perpetuum mobile. Sin embargo, el perpetuum mobile no es un falseador empírico, sino transcendental. Por tanto, en el sentido del concepto de falseabilidad de Popper, no es un enunciado básico y el falseador tiene que ser un enunciado básico. Volvamos por tanto a la demostración de que las leyes naturales, a las cuales recurre Popper en su argumentación, no tienen falseabilidad. Para quedarnos con la metodología de Popper, tendríamos que denunciarlas como leyes metafísicas. Para quedarnos con el carácter científico de ellas, tenemos que evitar la metodología de Popper.

Aunque sea de paso, podemos mostrar un paralelo importante en la ciencia social. Allí, el supuesto del conocimiento perfecto juega un papel análogo al del perpetuum mobile en las ciencias físicas y es usado también en sus dos formas (negativa y positiva). En su forma negativa, la imposibilidad del conocimiento perfecto explica la necesidad de la conflictividad de las relaciones sociales y con ella la necesidad de la institucionalización. Este hecho podemos resumir en el enunciado siguiente: no siendo posible un conocimiento perfecto, las relaciones sociales tienen que institucionalizarse. En términos algo más restringidos lo pronuncia Hans Albert: "siendo posible la anarquía, es inevitable la formación de Estados". Como la anarquía se puede expresar por conocimiento perfecto, los dos enunciados se identifican en cuanto a su forma.

En su forma positiva, aparece en las ciencias sociales el conocimiento perfecto como un supuesto que posibilita la formulación de leyes específicas.

Eso ocurre especialmente por modelos con el supuesto del conocimiento perfecto, como se usan en la ciencia económica. Eso ocurre p.e. cuando Marx supone "transparencia", cuando se construye el modelo de competencia perfecta, cuando se hace teoría de la planificación en términos del conocimiento de todos los coeficientes técnicos, etc. Sobre la extensión de este método a la teoría política se puede ver Anthony Downs: Teoría Económica de la Democracia, Aguilar, Madrid 1973. También en todos estos casos una realidad, que constituye por el juicio de imposibilidad de un conocimiento perfecto, es analizada en términos de modelos abstractos que presuponen precisamente este conocimiento perfecto. Mientras las instituciones son inevitables por la imposibilidad del conocimiento perfecto, las leyes del sistema institucional son analizadas bajo el supuesto de este mismo conocimiento perfecto. La realidad aparece entonces como una aproximación a estos modelos ideales.

Por ejemplo, la competencia imperfecta como aproximación determinada a la competencia perfecta, o el socialismo como aproximación determinada al comunismo, etc. Los términos de esta aproximación son sin duda específicos para las ciencias sociales en diferencia a la ciencia natural, pero el problema existe también. Sin embargo, todas estas teorías sociales, de nuevo, tienen un falsificador potencial transcendental, que en el caso indicado serían relaciones sociales con conocimiento perfecto. Como no tienen un falseador empírico, todas estas teorías carecen (así como las teorías físicas mencionadas) de falseabilidad. *De modo similar como en el caso de las leyes físicas, podemos por tanto concluir, en cuanto a las leyes sociales, que son científicas precisamente porque no son falseables.* La confusión empirista sobre este hecho es casi total. Downs, p.e., termina su libro con el capítulo: "Proposiciones contrastables obtenidas de la teoría" (p. 318-324), donde no hay ni una sola proposición que sea falseable en el sentido del criterio de falseabilidad. Popper hace lo mismo. En la "Miseria del Historicismo" nos da una lista de leyes sociales que él supone falseables, en la cual no aparece ni una sola ley que sea falseable (p. 75/76). No aparece porque sencillamente no hay. En las ciencias empíricas muy escasamente se llaman leyes a enunciados del tipo de enunciado del cisne. Se suele llamarlos reglas y que, además, se confirman por sus excepciones.

c. Falseabilidad, experimentabilidad y contrastabilidad

En la corriente metodológica que sigue los planteamientos de Popper, no ha pasado desapercibido el hecho de que las teorías científicas y las leyes empíricas no son falseables. Así, nos dice Mario Bunge: "...estrictamente hablando, las teorías generales son incontrastables. En efecto, por si mismas no pueden resolver ningún problema particular, por lo que no pueden generar predicciones específicas". (Filosofía de la Física, Ariel, Barcelona, 1978, p. 62),

En la terminología de Popper tal incontrastabilidad comprueba la no-falseabilidad y obliga a expulsar las ciencias naturales de la ciencia para ubicarlas en la metafísica. Así lo ha hecho Popper primero con las teorías

marxistas que las trató de expulsar por metafísicas. Popperianos le siguieron expulsando las teorías, de Keynes y al fin, como platonismo de modelos, la teoría neoclásica. No tienen ninguna razón para no ser consecuentes y expulsar también a la física, declarándola metafísica. No lo hacen porque su metodología contiene un *petitio principii*. Antes de empezar, ya saben que la física es ciencia. La ciencia social puede no serlo, pero la física lo es. Por tanto aparecen ahora ajustes con el fin de evitar la expulsión de la física - y con ella toda la ciencia tradicional - de la ciencia. Si no hicieran este ajuste, se quedarían solos cantando el enunciado del cisne. No existiría ninguna ciencia más de cuya metodología podrían hablar.

Sin embargo, se nota en la cita de Bunge un cambio importante. No habla de falseabilidad, sino de contrastabilidad, y sostiene que esta palabra es traducción de la palabra inglesa *testibility* (Epistemología Ariel, Barcelona, 1980, p. 31). Sin embargo, la traducción no es fiel. Mejor sería *experimentabilidad*. Detrás de este cambio de palabras hay un importante cambio de conceptos, que Bunge ni menciona.

Este cambio se hace visible si analizamos, como Bunge trata de establecer, el criterio de la contrastabilidad como criterio de demarcación en lugar de la falseabilidad popperiana. Busca por tanto una manera de transformar las teorías generales no contrastables en teorías contrastables:

“...en la práctica manejamos cosas individuales - un determinado cuerpo líquido más bien que el género cuerpo, este sujeto humano y no la humanidad y así sucesivamente - debemos agregar suposiciones *subsidiarias* concernientes a los detalles relevantes del sistema en cuestión. Por ejemplo, en el caso de un teorema de la teoría electromagnética, debemos agregar hipótesis especiales y datos concernientes a la forma, distribución de carga e imantación de las fuentes de campo,

Una teoría general no contiene tales suposiciones subsidiarias, precisamente por ser general. Es un marco amplio compatible con toda una familia de conjuntos de suposiciones subsidiarias. Todo conjunto semejante esquematiza un *modelo teórico* de la cosa interesada. Todo modelo semejante se formula en el lenguaje de la teoría si bien ésta no lo dicta... Una teoría general no puede contratarse con prescindencia de algún modelo - siempre que el modelo se considera como una imagen teórica de la cosa en cuestión...” (Filosofía, p. 257/8)

Con esta construcción de modelos experimentales Bunge cree solucionado el problema.

“...las teorías deben ser enriquecidas con datos y con hipótesis adicionales. Por ejemplo, para poner a prueba una teoría mecánica es preciso añadirle hipótesis sobre la

composición del sistema de interés, las fuerzas actuantes entre y sobre sus componentes, etc. Al ser enriquecidas de esta manera las teorías dejan de ser completamente generales y en cambio aumenta su contrastabilidad, porque se tornan capaces de formular predicciones precisas. La ley es, pues, "a mayor generalidad menor contrastabilidad y viceversa."

(Epistemología, p.33)

Por tanto concluye, lo es ahora su formulación del problema de demarcación:

"Si una teoría no puede enriquecerse en una teoría contrastable, entonces no es una teoría científica. En dos palabras, *Científica-Contrastable*". (Epistemología, p.33)

Sin embargo, tenemos que saber lo que efectivamente estamos experimentando. Partamos de la ley del péndulo, que es una ley de la mecánica. Si suponemos un péndulo real, lo podemos describir en relación al péndulo matemático por sus medidas y la distribución de la masa y las fricciones. Interpretándolo como aproximación al péndulo matemático, podemos predecir sus movimientos. Si suponemos que estos datos son correctos, una falsa predicción tiene que falsificar la ley del péndulo. Supongamos que ese fuese el caso. La ley del péndulo es un resultado de la deducción y tiene como elemento empírico solamente la ley de la conservación de la energía. Si suponemos que esta ley es cierta, esta falsa predicción no nos indicaría nada empírico, sino solamente un error de cálculo. El experimento no confirmaría nuestra predicción, porque hemos hecho mal la deducción desde la ley de la conservación hasta la fórmula para el péndulo matemático. Si corregimos el error, la predicción resulta exacta. El péndulo real ha servido como experimento del péndulo matemático, pero lo que corrigió fue exclusivamente un cálculo deductivo. Ha sido un experimento de confirmación de una simple deducción. Ninguna falsificación empírica ha tenido lugar pero se ha descubierto un error de cálculo.

Sabemos ya que errores de cálculo se pueden corregir por experimentación. Si un niño nos dice que $2+2=5$, le hacemos experimentar con los dedos que eso no es cierto. Tomando a Bunge al pie de la letra, tendríamos que concluir que la matemática es contrastable, por la simple razón de que es experimentable. Además, la posibilidad de construir máquinas calculadoras descansa sobre el hecho de que los resultados matemáticos son experimentales.

Siendo ahora la relación entre la ley del péndulo y la ley de la conservación deductiva, se puede interpretar el experimento del péndulo real como aproximación al péndulo matemático como una manera de contrastar la ley de conservación de la energía. Pero tampoco se trata de eso. Se contrasta solamente con el enunciado del cual se deduce la ley de la conservación, es decir, con la

imposibilidad de constituir un *perpetuum mobile*. La misma ley de conservación tampoco es contrastable, sino una deducción de este enunciado del *perpetuum mobile*. En términos empíricos, el experimento del péndulo nos enfrenta exclusivamente con el enunciado del *perpetuum mobile* y nos confirma que eso no es posible. Todos los elementos intermedios - la ley de la conservación y la ley del péndulo - son deducciones puramente abstractas, frente a las cuales hay solamente el argumento de la coherencia lógica, que también es experimentable.

Sin embargo, esta experimentación empírica del péndulo real hasta el enunciado del *perpetuum mobile* es puramente negativa. No se experimenta lo que se puede hacer, sino solamente lo que no se puede. Y en relación a lo que no se puede se determina lo que se puede, y jamás al revés.

Este hecho nos impone, de nuevo, distinguir entre enunciados no falseables del tipo del enunciado del *perpetuum mobile* y enunciados falseables del tipo del enunciado del cisne. Volvemos por tanto, aunque sea de manera cambiada, al concepto popperiano de la falseabilidad.

La gran ventaja de este concepto consiste en que evita la definición de la falseabilidad por la experimentación. Popper define efectivamente la falseabilidad - sobre todo en "La Lógica de la Investigación Científica" independientemente de la experimentabilidad de los enunciados. Según esta definición, un enunciado es falseable si excluye del ámbito de su validez por lo menos un evento potencialmente posible en el marco del tiempo y del espacio. Por tanto es falseable, si se puede formular un falseador potencial empírico, que es expresado por un enunciado básico. Por tanto, Popper distingue entre el mundo efectivo y el conjunto de todos los mundos posibles, describiendo el límite de este conjunto de todos los mundos posibles por las leyes generales de la ciencia natural.

Este concepto es preciso e incluye todos los modelos teóricos de Bunge. No presupone la experimentabilidad. Al revés, Popper deduce la experimentabilidad de su concepto previo de falseabilidad. Este es el mérito de esta conceptualización, que evita la tautologización de la experimentabilidad. Pero Popper no hace la reflexión adicional, según la cual estas leyes generales de la ciencia natural no pueden tener ellas mismas falseabilidad por el hecho de que delimitan el conjunto de todos los mundos posibles. Sus falseadores necesariamente tienen que estar fuera del conjunto de todos los mundos posibles y tienen por tanto el carácter transcendental indicado.

Aunque Popper define independientemente la experimentabilidad y la falseabilidad de teorías empíricas, él está convencido de que experimentabilidad y falseabilidad coinciden. Por tanto cree también que de la experimentabilidad se puede concluir la falseabilidad. Por eso cree que del hecho de que las teorías generales sean experimentables, sigue que también sean falseables. Sin embargo, como ya hemos visto, experimentabilidad y falseabilidad no coinciden, y las leyes generales de las ciencias naturales resultan experimentables, pero no falseables.

Frente a esta disyuntiva, cae tanto el criterio de demarcación de Popper como su crítica de la inducción. Las teorías generales no falseables son necesariamente inductivas, y la ciencia no se puede delimitar por el criterio de falseabilidad.

Para evitar tal consecuencia, cabe solamente la tautologización, la cual es realizada efectivamente por Bunge. El prescinde del criterio independiente de falseabilidad y lo sustituye por el de contrastabilidad, que se define simplemente por la experimentabilidad. Ahora una teoría es científica si es experimentable, e.d., contrastable.

Podemos volver a nuestros enunciados iniciales, e.d., el enunciado del cisne, el de la cesta y el sobre la mortalidad del hombre. El primero es falseable; el segundo no es falseable y cualquier falseador es inconsistente y finalmente el tercero no es falseable, pero se le puede concebir un falseador trascendental (en términos de Popper: un falseador que se encuentra fuera del conjunto de todos los mundos posibles). Vistos sin embargo, desde el punto de vista de su experimentabilidad, los tres son igualmente experimentables. Se experimenta si todos los cisnes son blancos o no; se experimenta que no se puede coger agua en una cesta y también que los hombres son mortales. La experimentabilidad no permite distinguir y produce solamente aquella noche en la cual todos los gatos son grises.

Sin embargo, esta tautologización no es total. Hay un ámbito científico que se puede seguir excluyendo de la ciencia reconocida por este empiricismo. Se trata de aquellas teorías que se refieren a individualidades empíricas. Se refiere en especial a tres tipos de teoría. Por un lado el psicoanálisis que recurre a una teoría del individuo y que elabora metódicamente la vivencia estrictamente individual de éste. Por el otro lado, todas las teorías referentes a individualidades históricas, que se dirige especialmente en contra de la teoría marxista del cambio social, pero que por fuerza, entonces, tiene que extenderse a la teoría darwiniana del desarrollo de las especies. Y por fin, la física cuántica en la interpretación de Bohr y la doctrina de Kopenhagen. La ansia con la cual empiristas atacan a Bohr no se explica sino por el hecho de que, en el caso de que tenga razón, de nuevo tendrían que expulsar de la ciencia una teoría física que pertenece sin duda al santuario metodológico, a partir del cual se elaboran los dogmas para prescribir a toda la ciencia lo que puede o no puede hacer. La línea en la cual se pretende expulsar de la ciencia en nombre de la ciencia, sigue siendo principalmente en contra de Marx y Freud. Implícitamente, tiene que dirigirse igualmente en contra de Darwin y Bohr. En EEUU eso ya ha llevado a exigir la enseñanza obligatoria de una tal llamada teoría de la creación, al lado de la teoría - en términos empiristas, no científica - de Darwin. Del empiricismo al misticismo.

d. El control de la ciencia: prescribiendo las preguntas y las pruebas admitidas.

En los términos como lo hemos desarrollado, el empiricismo popperiano desemboca en una instancia normativa frente a la ciencia empírica. No es simple

reflexión sobre la ciencia, sino derivación de normas que se pretende que rijan la ciencia.

Sin embargo, una instancia normativa que pretende tener validez objetiva en sus juicios siempre pretende también el poder impositivo de estas normas declaradas universalmente válidas. La instancia normativa de la metodología se convierte entonces en una legitimación del control sobre la ciencia. Garantizar la científicidad de la ciencia se transforma en el amarramiento ideológico de esta misma ciencia.

La metodología popperiana ha pasado rápidamente a cumplir una función de este tipo. Hablando de la metodología como una filosofía de la ciencia, Bunge reivindica precisamente este tipo de control.

"La filosofía, lejos de ser ajena a la ciencia. . . forma parte, de ella por el mero hecho de que el andamiaje del enfoque científico de cualquier investigación tiene componentes filosóficos. Pero además de esta filosofía *inherente* a la ciencia está la filosofía de la ciencia, que *examina* la labor científica y sus resultados desde la perspectiva filosófica. Esta otra filosofía es no solo descriptiva sino también *crítica* y por consiguiente prescriptiva". (Epistemología, p. 138) (algunos subrayados nuestros).

Se trata ahora de una filosofía de la ciencia, que comienza por examinar y termina por prescribir. Lo explica de la siguiente manera:

"Por ejemplo, al *examinar* las principales corrientes de la psicología actual hemos dicho no solo que la escuela X hace Y, sino también que hace bien o hace mal en hacer Y, puesto que el *enfoque científico manda o prohíbe hacer*. Se analiza un trozo de ciencia con ayuda de herramientas filosóficas - en particular lógicas y semánticas - y se lo *enjuicia o valora* contrastándolo tanto con otros resultados de la investigación científica cuanto con teorías gnoseológicas y ontológicas". (Epistemología, p. 138/9 subrayados nuestros).

Esta función de control la concibe muy nítidamente como función de predefinir las preguntas y las pruebas:

"En cambio, la filosofía científica favorece la elaboración de técnicas específicas en cada campo, con la *única condición* de que estas técnicas *cumplan las exigencias* esenciales del método científico en *lo que respecta a las preguntas y a las pruebas*. De esta manera es como puede entenderse la extensión del método científico a todos los campos especiales del

conocimiento". (La Ciencia, su Método y su Filosofía, Ediciones Siglo Veinte Buenos Aires, 1980 p. 65/66).

La filosofía de la ciencia - la epistemología - se presenta aquí como el secretario general de la institución ciencia. También en la ciencia, como en cualquier institución, el poder real lo tiene aquel que define las preguntas y las pruebas admitidas. Se llama eso el derecho de la agenda, que es siempre también el derecho de control sobre la institución. Ciertamente, una epistemología que puede poner la "condición" de que la ciencia cumpla con lo que ella establece como método científico "en lo que respecta a las preguntas y a las pruebas", es un formidable instrumento de poder sobre la ciencia:

"Tiene importancia no solo teórica sino también práctica porque, al permitirnos distinguir la ciencia de la no ciencia, nos da un criterio para evaluar proyectos de investigación y, con ello, un criterio para saber si debemos o no apoyarlos." (Epistemología, p.34).

En esta nueva sociedad científica no se va a aprobar ningún proyecto ni de Freud, de Bohr, de Heisenberg, ni tampoco de Darwin, porque los funcionarios de esta epistemología ya saben que no caben en la ciencia. Y siendo la Universidad el lugar de la ciencia, tampoco cabrán allí. Sin embargo, el criterio de juicio queda muy poco claro:

"Pero a su vez la filosofía y, en particular, la epistemología, debiera examinarse críticamente a la luz de la ciencia para averiguar si es científica, si está al día con la ciencia, y si le es útil a ésta. Hay pues, una intensa acción recíproca entre ciencia y filosofía". (Epistemología, p. 139).

La filosofía tiene que examinarse a la luz de la ciencia, para saber si es científica. Y la ciencia tiene que examinarse a la luz de la filosofía, para saber igualmente si es científica. Pero si la ciencia se examina a la luz de la filosofía, y la filosofía a la luz de la ciencia, cuáles son sus criterios? Ya sabemos que, según Bunge, es la contrastabilidad. Pero de dónde viene?

De hecho, no es más que un postulado arbitrario, igual como lo es el de la falseabilidad en Popper. Hasta la referencia a la física es puro pretexto. Una vez la física es considerada sacrosanta, en cuanto es aprovechable para reforzar el postulado. Sin embargo, si no es aprovechable, es igualmente atacada como ocurre en el caso de la física cuántica. No hay campo del cual podamos decir que es científico con seguridad, pero tampoco hay un criterio derivado del conjunto de las ciencias. Este último no es posible, si se pretende expulsar determinadas teorías del campo de la ciencia.