

IMRE LAKATOS, ALCANCES Y LÍMITES DE UNA TEORÍA RACIONAL DE LA CIENCIA

Martín Johani Urquijo A.

RÉSUMÉ

Le présent essai entend effectuer une présentation critique de la théorie de la rationalité scientifique proposée par le philosophe hongrois Imre Lakatos; une théorie sous le nom de méthodologie des programmes de recherche scientifique. Lakatos est l'un des plus ardents défenseurs de la rationalité normative contemporaine; de ce fait, l'article analyse les résultats et les limites de la rationalité normative considérée comme explication valide des mutations scientifiques.

Buscar la sencillez y lucidez es un deber moral de todos los intelectuales: La falta de claridad es un pecado y la presunción un crimen.

Karl Popper

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la filosofía de la ciencia hasta la primera mitad del presente siglo, se caracterizó por sostener, que los logros científicos alcanzados por la ciencia se debían gracias a la aplicación del método científico, el cual constaba de una serie de criterios que hacían posible la evaluación objetiva de las teorías. Estos criterios o pasos de la investigación científica se constituyen en una metodología y determinan el núcleo de la racionalidad científica.

Ahora bien, para un modelo racional de la ciencia se han establecido dos aspectos: 1. Se sostiene que la ciencia presenta una finalidad; que el objetivo de los científicos es producir teorías que permitan explicar la realidad. 2. Se enuncia algún criterio o conjunto de criterios que

comparan teorías rivales sobre un marco de evidencia dado de antemano. Estos criterios -denominados metodología- son los que permiten evaluar las teorías en competencia. Entre los filósofos que defienden un modelo racional de la ciencia tenemos a Popper, Lakatos, Laudan; sin olvidar que entre ellos se presentan grandes diferencias tanto en la finalidad de la ciencia, como en los criterios de comparación¹.

Un aspecto fundamental para sostener que la ciencia es una empresa eminentemente racional, es establecer un tipo de racionalidad que emerge de una serie de criterios normativos *a priori* a las prácticas científicas; racionalidad que debe permitir la comprensión de los cambios científicos y la evaluación de las teorías. Uno de los grandes defensores de esta forma de racionalidad normativa o prescriptiva fue el filósofo y matemático húngaro Imre Lakatos (1924-1974), quien asumió una postura crítica contra toda forma de explicación filosófica sobre la ciencia que no tenga como base criterios establecidos con anterioridad -normativos *a priori*- para la evaluación de las teorías científicas; toda postura que no asuma estos principios será -según Lakatos- irracional.

El presente artículo pretende indagar por la forma en que Lakatos hace de la ciencia una empresa eminentemente racional, por tal razón, propone la Metodología de los Programas de Investigación Científica -en adelante MPIC-, como una teoría racional que busca explicar la dinámica de la ciencia. Pero, ¿es acaso la ciencia una actividad totalmente racional y su racionalidad reside en principios normativos *a priori* a las prácticas científicas?

Ahora bien, se intentará demostrar que la MPIC es una *teoría de la racionalidad científica* que pretende: 1. Dar un criterio de demarcación que permita establecer las condiciones universales que hacen científico a un programa de investigación. 2. Establecer el criterio de evaluación para programas de investigación rivales, con el cual se permita seleccionar entre programas que buscan solucionar la misma problemática. 3. Explicar el progreso de la ciencia como un progreso racional y empírico. Asimismo, se realizará una crítica sobre los alcances y límites de la MPIC.

Normalmente se establece que una metodología es una estipulación

1. Newton, Smith, *La racionalidad de la ciencia*, Barcelona, Paidós, 1987, p. 15-16.

de serie de pasos a seguir en la realización de una tarea, enunciados con anterioridad a cualquier proceso; criterios inviolables que deben aplicarse mecánicamente para obtener resultados exitosos o para llegar a la verdad. La MPIC de Lakatos no fomenta este rigor ni garantiza la verdad. Las metodologías modernas o «lógicas de la investigación» consisten en un conjunto de criterios para la evaluación de teorías ya propuestas y articuladas. Normalmente estos criterios o sistemas de evaluación determinan la racionalidad científica y definen lo que es la ciencia².

La metodología de Lakatos busca ser un medio para *evaluar* serie de teorías o programas de investigación científica completamente elaborados, pero no se propone aconsejar al científico sobre cómo *elaborar* teorías adecuadas. A lo sumo, aconseja sobre dos puntos: Primero, que se debería llevar un registro público de las evaluaciones de las teorías que incluiría una lista de anomalías y contradicciones conocidas sobre dichas teorías, como criterio de honestidad intelectual para el hombre de ciencia. Segundo, que los rígidos preceptos de las metodologías deberían olvidarse. Para Lakatos, las teorías de la racionalidad van retrasadas en relación con la racionalidad científica «real», ya que primero surge el fenómeno o el hecho científico, y a partir de él el filósofo de la ciencia describe y delinea la construcción racional que de allí se genera, sin entrar a imponer normas de juego para que el científico obtenga una buena ciencia.

La MPIC no busca legislar sobre las prácticas del científico. Lo que sí hace la metodología lakatosiana es proponer un sistema evaluativo para programas de investigación elaborados por un científico o una comunidad de expertos, con el fin de seleccionar entre varios programas de investigación. A su vez, esta metodología hace evidente que la ciencia es racional, y no irracional como lo suponen algunos epistemólogos.

Es así como los principales problemas de la lógica de la investigación científica: la demarcación de teorías, el progreso de la ciencia como progreso racional y el criterio para la selección entre programas rivales, se pueden analizar en una forma muy completa, por el marco suministrado por la MPIC.

2. Lakatos, Imre, *La Metodología de los Programas de Investigación Científica*, Madrid, Alianza, 1983, p. 135.

ORIGEN DE LOS PRESUPUESTOS CONCEPTUALES DE LA METODOLOGÍA DE LOS PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

La propuesta de la MPIC tiene sus raíces en el racionalismo crítico de Popper. Lakatos critica el falsacionismo popperiano, distinguiendo tres tipos de falsacionismo. El falsacionismo dogmático correspondiente a Popper₀, el falsacionismo metodológico ingenuo o Popper₁, y el falsacionismo metodológico sofisticado o Popper₂. Lakatos encuentra que Popper evolucionó desde el falsacionismo dogmático hasta el falsacionismo metodológico sofisticado, siendo el Popper real Popper₁ más algunos elementos del Popper₂, pues nunca abandonó sus primeras reglas falsacionistas ingenuas, que afirman que el criterio de refutación de una teoría se establece previamente, y se debe llegar a un acuerdo sobre qué situaciones observables implicaría la refutación de la teoría³.

En el falsacionismo metodológico sofisticado Lakatos encuentra un nuevo criterio de demarcación entre teorías científicas y no científicas, como también un giro en la evaluación de teorías, pues no se evalúa una teoría aislada, sino una *serie de teorías* que posteriormente llamará programas de investigación científica.

El falsacionismo contemporáneo nació como una crítica lógico-epistemológica al inductivismo y al convencionalismo. La nueva metodología falsacionista formulada por Popper propuso que una teoría es científica sólo si puede entrar en conflicto con un enunciado básico, y una teoría debe ser eliminada si entra en conflicto con un enunciado básico aceptado. Lakatos encuentra que existen tres variantes de este falsacionismo. El primero de ellos es el dogmático; que se caracteriza porque admite la falibilidad de todas las teorías científicas y la falsación ocurre gracias a que se presenta una base empírica como infalible, pues, una teoría para ser científica debe tener una base empírica. Lakatos considera que este tipo de falsacionismo es estrictamente empírico sin caer en el inductivismo.

El rasgo distintivo del falsacionismo dogmático es el reconocimiento de que todas las teorías científicas son falsables; pues la ciencia no

3. No es la intención del artículo abordar la evolución del pensamiento popperiano, ni evaluar los planteamientos de Lakatos frente a Popper; por esta razón, sólo se expondrán los argumentos que Lakatos toma de su maestro para elaborar la propuesta de la MPIC.

puede demostrar ninguna teoría, aunque sí su falsedad. Esta falsación se realiza a partir de una base empírica de hechos absolutamente firmes que pueden utilizarse para demostrar la falsedad de las teorías.

Por esta razón, el científico debe especificar por adelantado un experimento crucial, y si el resultado contradice la teoría, ésta debe ser rechazada. La ciencia, desde esta perspectiva, crece mediante reiteradas eliminaciones de teorías con la ayuda de los hechos sólidos o falsadores potenciales que se obtienen gracias a técnicas experimentales y matemáticas disponibles en el momento.

Para Lakatos, este tipo de falsacionismo es insostenible porque descansa sobre tres supuestos falsos:

1. Creer que existe una demarcación psicológica entre los enunciados teóricos y los enunciados fácticos u observacionales básicos.

El anterior postulado es falso, según Lakatos, por razones psicológicas. No existe una demarcación natural entre los enunciados que los sentidos imprimen en una mente vacía, y que se conocen como conocimiento inmediato y genuino, y aquellos enunciados que son sugeridos por sensaciones carentes de pureza; es decir, sensaciones impregnadas de teorías. Asimismo, no hay observaciones puras y ateóricas, hay en cambio, hechos interpretados mediante una teoría.

“En particular, para los empiristas clásicos la mente correcta es una tabula rasa vaciada de todo contenido inicial, liberada de todo prejuicio o teoría. Pero del trabajo de Kant y de Popper (y el de los psicólogos influenciados por ellos) se desprende que tal psicoterapia empirista nunca puede tener éxito. Porque no hay ni puede haber sensaciones no impregnadas de expectativas, y por ello, no hay demarcación natural (psicológica) entre las proposiciones observacionales y teóricas”⁴.

2. Sostener que una proposición, por el hecho de ser fáctica u observacional entonces es cierta, queriéndose decir que ha sido probada por los hechos. Es un postulado falso, pues ningún enunciado fáctico puede ser probado mediante un experimento. Los enunciados sólo pueden ser probados por otros enunciados, no a partir de hechos. Además, Lakatos sostiene que no existen enunciados fácticos infalibles, pues todos los enunciados de la ciencia son teóricos e inevitablemente falibles.

4. *Ibidem.*, p. 26.

3. El criterio de demarcación del falsacionismo dogmático sostiene: sólo son científicas las teorías que pueden excluir ciertos acontecimientos observables y, que por esto, pueden ser refutadas por los hechos. En otras palabras: una teoría es científica si tiene una base empírica o un conjunto de proposiciones observables que puedan refutarla.

El argumento que sostiene este criterio de demarcación, también es falso. Pues las teorías más admiradas -la teoría de la gravitación universal, la teoría de la relatividad, etc.- no prohíben ningún acontecimiento observable, porque ninguna observación puede refutarla, ya que siempre habrá alguna manera de explicar esta nueva observación que aparentemente contradice la teoría⁵.

Así pues, se encuentra que no es posible probar las teorías y tampoco refutarlas por procedimientos exclusivamente empíricos. Primero, como se afirmó anteriormente, no hay demarcación natural (psicológica) entre las proposiciones observacionales y las proposiciones teóricas. Segundo, ninguna proposición fáctica puede ser probada mediante un experimento, debido a que toda prueba conlleva una deducción lógica, y las proposiciones sólo pueden derivarse a partir de otras proposiciones. Ambos argumentos, el lógico y el psicológico, permiten a Lakatos borrar la tesis empirista de la comprobación de teorías por medio de la experiencia⁶.

Ahora bien, y más contundente aún, ninguna teoría es refutada por un hecho empírico, pues, el hombre de ciencia siempre está dispuesto a dar una explicación al presunto hecho que refutaría su teoría; normalmente formula una hipótesis para explicar este nuevo hecho, pero no renuncia a su teoría.

El segundo tipo de falsacionismo que Lakatos encuentra es el falsacionismo metodológico ingenuo. Este tipo de falsacionismo es convencionalista; afirma en efecto, que los enunciados observacionales que permiten refutar una teoría se definen por *acuerdo* y, estos enunciados, no tienen validez universal espacio-temporal. Ahora bien, se sostiene que el valor de verdad de los enunciados observacionales no pue-

5. Para ver ejemplos. *Ibidem*, p. 28.

6. Echeverría, Javier, *Introducción a la Metodología de la Ciencia. La Filosofía de la Ciencia en el siglo XX*, Barcelona, Barcanova, 1989, p. 126.

de ser probado por los hechos -como sucedía con el falsacionismo dogmático- sino que, puede decidirse por acuerdo⁷. También se especifican por acuerdo las reglas para decidir cuando un hecho interpretado estadísticamente es inconsistente con la teoría⁸.

En este tipo de falsacionismo desaparece toda ilusión de certeza, de prueba de una teoría por medios experimentales, reconociéndose a cambio la falibilidad de las decisiones sobre las teorías. Esto es una diferencia fundamental con respecto al falsacionismo dogmático, pues aquí las pruebas experimentales no juegan un papel decisivo, dada la falibilidad en las decisiones obtenidas, pues los enunciados observacionales usados en la refutación son aceptados por convención, presentando, como ya se ha dicho, un alcance limitado.

El falsacionismo metodológico ingenuo sostiene que si queremos que funcione el método de selección por eliminación, y que sólo sobrevivan las teorías más aptas, es necesario que la contrastación a que deben someterse sean severas, y que una teoría que haya sido falsada debe ser eliminada⁹. Pero Lakatos nos recuerda que una teoría que ha sido falsada puede aún ser cierta: «*Si tras esta clase de 'falsación' procedemos a la eliminación real de una teoría, podemos concluir eliminando a una teoría verdadera y aceptando a una falsa*»¹⁰. Por esta razón, no hay criterio riguroso de aproximación a la verdad en el falsacionismo.

Este segundo tipo de falsacionismo separa la falsación y el rechazo que habían sido unidos en el falsacionismo dogmático. El rechazo que es una característica del falsacionismo dogmático, no se presenta en el falsacionismo metodológico, pues lo que aquí se pide es sustituir una hipótesis falsada por otra mejor. En esta perspectiva se propone un nuevo criterio de demarcación: sólo son científicas aquellas teorías que prohíben ciertos acontecimientos observables y, por ello, pueden ser falsadas y rechazadas. Mientras que en el falsacionismo dogmático una teoría es científica si hay una base empírica infalible que refute la teoría. Luego, este segundo tipo de falsacionismo, primero falsa la teoría y

7. Lakatos, *op.cit.*, p. 34.

8. Mejía, Jorge, *De la ameba a Einstein*, Medellín, Universidad de Antioquia, 1989. p. 42.

9. Lakatos, *op. cit.*, p. 37.

10. *Ibidem*, p. 37.

luego la sustituye por otra sólidamente corroborada.

El crecimiento de la ciencia bajo esta concepción es lineal, pues las teorías son seguidas de refutaciones poderosas que las eliminan, y, tales refutaciones, a su vez, son seguidas de nuevas teorías.

La diferencia fundamental entre el falsacionismo dogmático o Popper₀, y el falsacionismo metodológico ingenuo o Popper₁, es que en P₀ la falsación es resultado de una experiencia; mientras que en P₁ su falsacionismo es una rama del convencionalismo, cuya falsación es un producto de una decisión.

La tercera clase de falsacionismo es el falsacionismo metodológico sofisticado, que postula:

“Una teoría es ‘aceptable’ o ‘científica’ sólo si tiene un exceso de contenido empírico corroborado con relación a su predecesora (o rival); esto es, sólo si conduce al descubrimiento de hechos nuevos. Esta condición puede descomponerse en dos apartados: que la nueva teoría tenga exceso de contenido empírico (‘aceptabilidad₁’) y que una parte de ese exceso de contenido resulte verificado (‘aceptabilidad₂’)”¹¹.

El nuevo criterio de demarcación que se construye con este tipo de falsacionismo postula que sólo es admisible un cambio teórico si es progresivo; al ser falsada una teoría es reemplazada por otra con un contenido corroborado mucho mayor; lo cual convierte la teoría falsada en pseudocientífica. Es el caso que una teoría T queda falsada si y sólo si, otra teoría T₁ ha sido propuesta y tiene las siguientes características:

1. T₁ tiene un exceso de contenido empírico en relación con T; esto es, predice nuevos hechos, improbables o incluso excluidos de T.

2. T₁ explica el éxito previo de T, esto es, todo el contenido no refutado de T está incluido en el contenido T₁.

3. Una parte del exceso de contenido de T₁ resulta corroborado.

Otro punto central del falsacionismo metodológico sofisticado es que *no se evalúa una teoría aislada, sino una serie de teorías*, ya que sólo al tomar en cuenta tal conjunto de teorías permite ver si hay progreso; asimismo, se introduce el concepto de *hipótesis auxiliares* para salvar una teoría.

11. *Ibidem*, p. 46.

“Popper conviene con los convencionalistas en que las teorías y las proposiciones fácticas siempre pueden ser reconciliadas con la ayuda de hipótesis auxiliares; conviene que el problema es cómo diferenciar los ajustes científicos de los pseudocientíficos, los cambios teóricos racionales de los irracionales. Según Popper el salvar a una teoría con ayuda de hipótesis auxiliares que satisfaga ciertas condiciones bien definidas, representa un progreso científico; pero el salvar a una teoría con ayuda de hipótesis auxiliares que no la satisfacen, representa una degeneración. Popper las denomina «Hipótesis ad hoc»... Pero entonces cualquier teoría científica debe ser evaluada en conjunción con sus hipótesis auxiliares, condiciones iniciales, etc., y especialmente, en unión a sus predecesoras, de forma que se pueda apreciar la clase de cambio que la originó. Por lo tanto, lo que evaluamos es una serie de teorías y no las teorías aisladas”¹².

El requisito empírico que ha permitido la falsación de una teoría, ha variado. El requisito empírico que anteriormente se sostenía, postulaba: una teoría debería tener una correspondencia con los hechos observados, ésto iba a permitir su falsación. Pero, con el tercer tipo de falsacionismo el requisito empírico es: *una serie de teorías deben producir nuevos hechos, no previstos hasta el momento*. Encontramos el giro del requisito empírico, ya no en la correspondencia, sino en la predicción.

Lakatos establece de esta manera tres elementos fundamentales: 1) Ya no se evalúa una teoría aislada, sino un conjunto de teorías, 2) Introduce la necesidad de las *hipótesis auxiliares* para salvar la teoría de la refutación y 3) Se construye un nuevo criterio de aceptación de teorías (una teoría es aceptable o científica, solamente sí tiene más contenido empírico corroborado que su predecesora, esto es, sólo sí conduce al descubrimiento de nuevos hechos). A su vez, el nuevo criterio de demarcación se establece porque sólo es científico un cambio de teoría que sea progresivo, o sea, si cada nueva teoría conduce a un hecho nuevo y logra una corroboración mayor que su predecesora.

Lakatos sostiene que Popper evolucionó desde el falsacionismo dog-

12. *Ibidem*, p. 48.

mático hacia una versión ingenua del falsacionismo metodológico en la década del 20; hasta llegar, en la década del cincuenta, a las reglas de aceptación del falsacionismo metodológico sofisticado. El Popper auténtico -según Lakatos- nunca abandonó sus primeras reglas falsacionistas ingenuas, según las cuales los criterios de refutación de una teoría se establecen con anterioridad; para esto, se debe llegar a un acuerdo sobre cuáles situaciones observables implicarían la refutación de la teoría. De modo que el Popper real consiste en Popper₁ con algunos elementos del Popper₂.

Lakatos parte del falsacionismo metodológico sofisticado para su propuesta de la MPIC. Con ella quiere ofrecer una alternativa que evite las deficiencias del falsacionismo metodológico popperiano. Para Lakatos el criterio de falsabilidad popperiano no ofrece solución al problema de la demarcación entre ciencia y pseudociencia; ya que para él, el criterio de Popper ignora la notable tenacidad de las teorías científicas, pues los científicos no abandonan una teoría porque los hechos la contradigan. Normalmente, o bien formulan alguna hipótesis de rescate para explicar lo que ellos llaman después una simple anomalía, o si no pueden explicar la anomalía, la ignoran y centran su atención en otros problemas.

Así, la historia de la ciencia contradice el falsacionismo popperiano, pues no abandonamos nuestras teorías porque a primera vista una «anomalía» contradiga a la teoría. Es el caso de la teoría geocéntrica defendida acudiendo a técnicas de rescate durante mucho tiempo, aun cuando era falsa.

El falsacionismo metodológico sofisticado le brinda a Lakatos todos los elementos para urdir su MPIC, porque uno de los aspectos cruciales del falsacionismo sofisticado es *la sustitución de un concepto de teoría* (atomista), como concepto básico de la lógica de la investigación, por el concepto de conjunto de teorías (holismo). De tal manera, que lo que ha de ser evaluado es todo un conjunto de teorías y no una simple teoría. Este conjunto de teorías se agrupa en *programas de investigación científica* -en adelante PIC-.

Lakatos deriva del falsacionismo metodológico sofisticado, los elementos fundamentales que posteriormente agrupará en un PIC. Pero los orígenes de un programa de investigación no se agotan sólo aquí,

tienen un segundo origen: los programas metafísicos de investigación.

El término PIC que Lakatos elabora está en la tradición popperiana. Popper había usado el término *programas metafísicos de investigación* para indicar que existen teorías como el darwinismo que no son teorías científicas contrastables, por tanto les da el nombre de programas metafísicos de investigación científica. Estos programas metafísicos son un posible marco conceptual, muy general, constituido por un conjunto de ideas, intuiciones, percepciones que tienden a dar cuenta de la realidad. Los programas metafísicos de investigación son desarrollados por Lakatos como PIC, claro esta, con unas diferencias notorias. A) Si para Popper las teorías metafísicas son una influencia para la ciencia; para Lakatos, la metafísica es una parte integral de la ciencia, pues a partir de teorías no refutables se construye un PIC. B) Popper habló de programas metafísicos de investigación pero no elaboró para el concepto de programa un orden y una estructura interna. Es Lakatos quien presenta tal orden y estructura al concepto de programa de investigación consiguiendo elaborar un cuerpo, una organización coherente, de tal forma que un PIC presente: 1) Un núcleo firme conformado por teorías, 2) Un cinturón protector constituido por hipótesis auxiliares y 3) Una heurística que define los problemas y esboza la construcción del cinturón protector. Ampliemos estos componentes estructurales de un PIC.

ESTRUCTURA DE UN PIC

El primer componente es *el centro firme* constituido por una o varias teorías. Este centro firme es convencionalmente aceptado e irrefutable por decisión metodológica.

El segundo componente de un PIC es *el cinturón de hipótesis auxiliares* que es modificado constantemente, expandible, que prevé anomalías (o refutaciones) y victoriosamente las transforma en ejemplos favorables según un plan preconcebido. Este cinturón protege el centro firme de las refutaciones; las anomalías no se aceptan como refutaciones del centro firme, sino como refutaciones al cinturón protector. De tal manera que el científico enumera las anomalías, pero mientras su programa de investigación conduzca a inesperadas predicciones y éstas resulten corroboradas, puede dejarlas aparte. La selección de sus pro-

blemas está fundamentalmente dictada por la heurística de su programa y no por las anomalías. Sólo cuando se debilite la fuerza impulsora de la heurística, se podrá otorgar más atención a las anomalías.

El tercer componente son las reglas metodológicas -*la heurística*- que incluyen un conjunto de técnicas para la solución de problemas, algunas dicen cuáles rutas de investigación deben ser evitadas; estas reglas se conocen como heurística negativa; otras reglas que elaboran los caminos que deben seguirse, se conocen como heurística positiva. La heurística de un programa de investigación suministra una definición primaria e implícita del marco conceptual del programa.

Heurística negativa. Es una regla metodológica que elabora las rutas de la investigación que deben ser evitadas, por ejemplo, la heurística negativa impide que las teorías que conforman el centro firme de un programa de investigación sean sometidas a la falsación en el sentido popperiano, ya que el centro firme de un programa debe permanecer irrefutable, por lo cual es necesario crear un cinturón protector de hipótesis auxiliares y contra éste se deben dirigir las falsaciones. Esto sucede por una decisión metodológica de los defensores del programa. De tal manera que si suceden cambios, suceden en el cinturón protector, pero nunca en el centro firme del programa. Este centro firme será abandonado cuando no produzca hechos nuevos.

Heurística positiva. Lakatos plantea la heurística positiva como un conjunto parcialmente estructurado de sugerencias o pistas para cambiar y desarrollar las versiones refutables o anomalías del programa de investigación, para modificar y reestructurar el cinturón protector. La heurística positiva evita que el científico se pierda en un océano de anomalías, pues le permite la construcción de una serie de modelos de la realidad; de tal forma que ignorando anomalías observacionales produzca un modelo teórico que busque explicar la realidad:

“En principio Newton elaboró su programa para un sistema planetario con un punto fijo que representaba al Sol y un único punto que representaba a un planeta. A partir de este modelo derivó su ley del inverso del cuadrado para la elipse de Kepler. Pero este modelo contradecía a la tercera ley de la dinámica de Newton y por ello tuvo que ser sustituido por otro en que tanto el Sol como el planeta giraban alrededor de su centro de gravedad común. Este cambio no fue moti-

vado por ninguna observación (en este caso los datos no sugerían «anomalía») sino por una dificultad teórica para desarrollar el programa. Posteriormente elaboró el programa para un número mayor de planetas y como si sólo existieran fuerzas heliocéntricas y no interplanetarias. Después, trabajó en el supuesto de que los planetas y el Sol eran bolas de masa y no puntos. De nuevo, este cambio no se debió a la observación de una anomalía; la densidad infinita quedaba excluida por una teoría venerable (no sistematizada); por esta razón los planetas tenían que ser expandidos. Este cambio implicó dificultades matemáticas importantes, absorbió el trabajo de Newton y retrasó la publicación de los Principia durante más de una década. Tras haber solucionado este «puzzle» comenzó a trabajar en las «bolas giratorias» y sus oscilaciones. Después emitió las fuerzas interplanetarias y comenzó a trabajar sobre las perturbaciones. Llegado a este punto empezó a interesarse con más intensidad por los hechos. Muchos de ellos quedaban perfectamente explicados (cualitativamente) por el modelo, pero sucedía lo contrario con muchos otros. Fue entonces cuando comenzó a trabajar sobre planetas combados y no redondos, etc”¹³.

La heurística positiva determina la construcción de teorías sucesivas al interior de un programa; en otras palabras, proporciona las indicaciones para construir un programa. Asimismo, debido a la heurística, un programa puede variar en su capacidad inventiva frente a las dificultades empíricas. Entre más poderosa sea la heurística, más técnicas de solución de anomalías construirá; de tal manera que aumentará su contenido empírico. La heurística positiva da autonomía a un programa de investigación para el desarrollo de nuevas teorías, independientes de los resultados empíricos.

La heurística es la fuerza metafísica, imaginativa, y creadora de los científicos; es una aptitud, o disposición natural, por parte de los científicos que conforman el programa de investigación; aptitud que se refleja en una alta capacidad imaginativa para afrontar problemas y anomalías nuevas que surgen en contra de las teorías centrales del programa.

Los anteriores son todos los elementos que constituyen un programa

13. *Ibidem*, p. 69.

ma de investigación, estos PIC comienzan explicando «hechos antiguos» de una forma nueva, y puede que no sean capaces de sugerir hechos genuinamente nuevos, hasta mucho tiempo después de que el programa crezca a través de sus hipótesis auxiliares y logre explicar fenómenos nuevos no previstos hasta el momento. Esto nos lleva a pensar que un PIC no puede ser abandonado, así nazca en medio de un sinnúmero de anomalías y presente inconsistencias empíricas.

Esto, sin duda alguna, muestra como muchas teorías son progresivas con el paso del tiempo, como es el caso de la teoría cinética del calor, que durante décadas permaneció retrasada con relación a los resultados de la teoría fenomenológica, pero al final salió adelante gracias a los desarrollos teóricos de Einstein-Smoluchowski acerca del movimiento browniano de 1905. En el mismo sentido, en nuestros días, las teorías del físico teórico Stephen Hawking acerca del origen del universo (El Big Bang), los agujeros negros, entre otras; permanecen en el estado teórico y serán reconocidas auténticamente científicas cuando empiecen a producir genuinamente hechos nuevos, expresados a través de enunciados observacionales que den lugar a un veredicto inmediato como criterio último de control de la ciencia empírica.

Para Lakatos son PIC: la teoría de la gravitación de Newton, la Teoría de la relatividad de Einstein, la mecánica cuántica, etc; son todos estos programas de investigación, dotados -cada uno- de un cinturón protector flexible, con un núcleo firme característico, tenazmente defendido, con una elaborada maquinaria para la solución de problemas. Pero no debemos olvidar que los PIC, en cualquier etapa de su desarrollo, tienen problemas no solucionados y anomalías no asimiladas. En este sentido todas las teorías nacen refutadas y mueren refutadas¹⁴.

Un ejemplo de un PIC es la teoría de gravitación de Newton, que tiene como centro firme las tres leyes del movimiento y la ley de gravitación universal. Su heurística positiva incluye un conjunto de técnicas para la solución de problemas que, en el caso de Newton, eran el aparato matemático del programa: El cálculo diferencial, la teoría de convergencia y las ecuaciones diferenciales e integrales. El cinturón protector

14. *Ibidem*, p. 14.

incluía la óptica geométrica y la teoría de la refracción atmosférica¹⁵.

La heurística negativa del programa newtoniano impidió el acceso a una explicación racional del fenómeno de la gravedad, al tratar de estipular un agente que la causa. Newton trata de explicarlo con dos hipótesis auxiliares. La primera referida a la existencia de un éter que separa los cuerpos celestes pero cae en contradicciones según los postulados de su programa. Por lo cual enuncia una segunda hipótesis que explica la gravedad como controlada por un espíritu sutilísimo que mantiene los planetas en sus órbitas y que era la manifestación de un Dios activo; de esta forma le da una salida mística a este problema¹⁶.

LA EVALUACIÓN DE PIC

Conocida la estructura de un PIC, elaboraremos el criterio de evaluación de estos programas de investigación, criterio que une la evaluación y el progreso de las teorías científicas.

En la evaluación de un PIC no se evalúa una teoría por separado, sino una serie de teorías y, especialmente, en unión con sus predecesoras, de forma que se puedan apreciar la clase de cambio que originó y el progreso que realizó¹⁷.

Existen diferentes niveles de evaluación para un programa de investigación en la propuesta de Lakatos, ya que podemos evaluar los programas de investigación incluso después de haber sido eliminados, en razón de su poder heurístico; pues un programa es eliminado cuando no produce nuevos hechos observacionales. ¿Cuántos hechos produjo el programa? ¿Cuál es su capacidad para explicar sus propias refutaciones en el curso de su crecimiento? Son preguntas referidas a la capacidad heurística del programa; pues es allí donde el programa recibe toda la capacidad imaginativa y creadora de los científicos que conforman un PIC.

Podemos igualmente evaluar un PIC a partir del cuerpo matemático

15. *Ibidem*, p. 230.

16. Consultar: Granés, José, "Necesidad matemática y causalidad física en el problema de la gravitación universal", en *Newton y el empirismo*, Santafé de Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, 1988.

17. Lakatos, *op. cit.*, p. 48.

que desarrolló el programa; ya que las dificultades del científico teórico tienen su origen en las dificultades matemáticas del programa más que en las anomalías. La importancia del programa de Newton procede del desarrollo que hicieron los newtonianos del análisis infinitesimal clásico, que fue precondition crucial para su éxito¹⁸.

Pero el criterio básico con que en últimas se evalúa un PIC y permite decidir es su confrontación con la experiencia; Lakatos hace referencia a un principio inductivo¹⁹, extrametodológico porque se va a la experiencia para evaluar el PIC a partir de oraciones observacionales²⁰; lo cual permite un acercamiento a la verdad. Lakatos no cae en los postulados del empirismo, el cual sostenía que una teoría era verdadera o aceptable en la medida en que tuviera una correspondencia con los hechos observados. *El requisito empírico o principio inductivo que desarrolla Lakatos es que un PIC debe producir hechos nuevos e inesperados hasta entonces.* Así, el criterio de evaluación lakatosiano es un *criterio progresivo*. Por esto, con el nuevo criterio de evaluación, Lakatos une la idea de crecimiento y la noción de carácter empírico, quedando soldadas en una. Es necesario, asimismo, que las nuevas predicciones del PIC sean corroboradas. De tal manera que un PIC *«Es teóricamente progresivo si cada modificación conduce a nuevas e inesperadas predicciones, y es empíricamente progresivo si algunas, al menos, de tales predicciones nuevas resultan corroboradas»*²¹.

Un ejemplo de superioridad progresiva de un programa es que Newton predijo hechos nuevos: La vuelta del cometa Halley, la existencia y el curso de Neptuno y la inclinación de la tierra. Otro ejemplo es el de Mendeleiev; quien en 1869 elabora un trabajo sobre *La relación de las propiedades con el peso atómico de los elementos*, el cual le permite formular la tabla periódica y predecir que en el futuro se iban a

18. *Ibidem*, p 71.

19. *Ibidem.*, p. 148.

20. Para la evaluación de un PIC, Lakatos parte de la libertad de aceptar los enunciados fácticos singulares y los enunciados universales en forma convencional. Los enunciados fácticos singulares constituyen la base empírica de un PIC y permiten deducir cuando un PIC es exitoso en la producción de hechos nuevos e inesperados. Los enunciados universales conforman, como se ha dicho, el centro firme de un programa.

21. *Ibidem*, p. 230.

descubrir los elementos correspondientes, de los cuales anuncia incluso sus propiedades -deducidas a partir de su posición en la tabla-. La tabla periódica surgió mucho antes de que se descubrieran sus fundamentos. Sus descubridores ignoraban lo que eran los neutrones, protones, el número atómico y la estructura atómica

Un programa de investigación supera a otro si tiene un exceso de contenido de verdad sobre su rival, en el sentido de predecir progresivamente todo lo que correctamente predice su rival y algunas cosas adicionales. Si se busca la selección entre dos programas P y P1, se debe elegir a P1 si:

1. P1 Predice lo que predice P
2. P1 Presenta una mayor predicción que P
3. P1 Tiene mayor contenido empírico corroborado sobre P

Hemos visto cómo el criterio de evaluación lakatosiano tiene consigo un componente de progreso, pues en el momento en que evaluamos programas en competencia y decidimos sobre uno, dejando otro u otros, notamos que en esta exclusión hay un progreso tanto teórico como empírico. Porque en la evaluación de programas, siempre trabajamos con el programa que ha mostrado nuevas e inesperadas predicciones. El criterio de Lakatos es progresivo porque al mismo tiempo que se producen nuevas predicciones, éstas deben ser corroboradas, lo que permite pensar en un progreso en la ciencia tanto racional como empírico.

Con el criterio de evaluación se distingue entre programas progresivos y regresivos. Un programa progresa si su crecimiento teórico se anticipa a su crecimiento empírico; es decir, mientras continúe prediciendo hechos nuevos. Un programa es regresivo si su crecimiento teórico se retrasa en relación con el crecimiento empírico; esto es, si ofrece explicaciones después de descubrimientos de hechos anticipados y descubiertos por un programa rival.

Ahora bien, al interior de un programa de investigación, una teoría sólo puede ser remplazada por otra teoría mejor; es decir, por una teoría que presente un exceso de contenido en relación con sus predecesoras y parte de este contenido debe ser corroborado. Así, Lakatos utiliza el mismo criterio para la evaluación de teorías que conforman un programa y PIC en competencia.

EL CAMBIO CIENTÍFICO A TRAVÉS DE LA MPIC

La MPIC muestra a la ciencia como una historia de lucha continua entre programas de investigación en competencia; donde se ve la dinámica de la ciencia, la tenacidad de algunas teorías, la diferenciación y selección entre teorías.

Esta continua lucha presenta cambios que, vistos con gafas popperianas, representan una revolución permanente; y si lo analizamos desde Kuhn se obtienen grandes cambios en forma brusca e irracional que son llamados revoluciones científicas. Para Lakatos los cambios de la ciencia son reconstruibles racionalmente, pues éste piensa que existe una lógica que permite explicar los cambios científicos; ahora bien, la lucha entre PIC es algo lento y la superioridad de un programa sobre otro está determinada en la medida en que P1 tenga mayor contenido empírico que P, y P1 presente un mayor nivel de predicción que P.

Si dos programas son rivales y uno de ellos progresa mientras que el otro degenera, los científicos tienden a trabajar con el programa que progresa; éste es el caso de las revoluciones científicas; pero asimismo, hay unos pocos científicos que trabajan en el programa regresivo para intentar convertirlo en progresivo. En la MPIC pueden pasar décadas antes de que se presente una superación completa de un programa a otro, como sucedió con el programa newtoniano.

“La historia de la ciencia refuta tanto a Popper como a Kuhn; cuando son examinados de cerca, resulta que tanto los experimentos cruciales popperianos, como las revoluciones de Kuhn son mitos; lo que sucede normalmente es que los programas de investigación progresivos sustituyen a los regresivos”²².

Para Lakatos, no debe existir la famosa ciencia normal de Kuhn; ya que nunca se debe permitir que un programa de investigación se convierta en un canon del rigor científico que sea el árbitro entre la correcta explicación y la no explicación. Porque en últimas, la ciencia normal de

22. *Ibidem*, p.16.

Kuhn, no es sino el monopolio de un programa de investigación. La ciencia, para Lakatos, no debería fosilizarse por el predominio de un paradigma, sino que debe caracterizarse por un pluralismo teórico constante, que en realidad permita dejar ver su dinámica.

Lakatos presenta así una visión de la ciencia no estática, pues en la ciencia hay un movimiento continuo que permite hablar de desarrollo a través de los PIC. La MPIC reemplaza el concepto de «paradigma» de Kuhn, porque donde Kuhn ve «paradigmas», Lakatos ve programas de investigación que son evaluados en términos de transformaciones progresivas y regresivas de un problema que expresan la dinámica de la ciencia.

Lakatos como racionalista pretende refutar la idea de la incommensurabilidad de las teorías al mostrar que son comparables²³; y justifica la actividad científica como aquella actividad que nos permite acercarnos a un conocimiento verdadero sobre el mundo; articula un conjunto de principios racionales que permiten la evaluación y comparar los méritos relativos de las teorías rivales²⁴. Así busca que el cambio real se aproxime a un modelo de construcción racional ideal.

La teoría de la racionalidad de Lakatos, aunque inspirada en Popper, se aparta de éste en algunos puntos generales: 1. Lakatos admite la posibilidad de adhesión dogmática a un programa, a pesar de las refutaciones aparentes, pues no exige que un PIC sea inmediatamente productivo. 2. Donde Popper ve irracionalidad, Lakatos ve racionalidad:

“Por ejemplo, según la teoría de Popper, es irracional retener y elaborar la teoría gravitacional de Newton tras el descubrimiento del Perihelio de Mercurio; y resulta irracional desarrollar la vieja teoría cuántica de Bohr cuyos fundamentos son inconsistentes. Según mi punto de vista esos fueron desarrollos perfectamente racionales. Mi teoría, al contrario que la de Popper, explica que la aparición de escaramuzas de retaguardia en favor de programas derrotados, es perfectamente racional y, por ello, origina la inversión de los juicios historiográficos

23. Newton-Smith, *Op. cit.*, p. 29.

24. *Ibidem*, p. 29.

*habituales que originan tales escaramuzas en los textos de la historia de la ciencia*²⁵”.

3. Si abandonamos una teoría o un PIC inmediatamente después de haber sido refutado en el sentido popperiano, perderíamos la oportunidad de saber cuál era su poder de predicción frente a los hechos, pues nada nos asegura que con el tiempo un programa de investigación se convierta en progresivo, como es el caso del programa darwiniano. Para Lakatos, aferrarnos dogmáticamente a un PIC no es peligroso mientras mantengamos un criterio de evaluación de programas en ciertas condiciones claramente definidas.

LA RECONSTRUCCIÓN RACIONAL DE LA HISTORIA

La MPIC no solamente permite establecer el progreso de la ciencia y evaluar las teorías científicas, también permite reconstruir la historia de la ciencia. Para esta tarea, Lakatos parte de una consigna de corte kantiano: «*La filosofía de la ciencia sin la historia de la ciencia es vacía; la historia de la ciencia sin la filosofía de la ciencia es ciega*»²⁶; desde allí, se propone mostrar: a. Que la filosofía de la ciencia suministra elementos para reconstruir la historia interna²⁷, que es la que garantiza la reconstrucción racional; b. Todas las metodologías existentes (inductivismo, falsacionismo, convencionalismo, PIC) pueden ser evaluadas por la historia interpretada normativamente; c. Plantea la necesidad de complementar la reconstrucción racional con la historia externa donde se dan explicaciones sociopsicológicas.

La MPIC constituye un programa de investigación historiográfico que le permite al historiador que acepte esta metodología como guía, buscar en la historia programas de investigación rivales y desplazamientos progresivos y regresivos, a partir del concepto de evaluación dado por la MPIC. Lo que Lakatos llama reconstrucción racional de la

25. Lakatos, *op. cit.*, p. 197.

26. *Ibidem*, p. 134.

27. Lakatos distingue dos tipos de historia para su análisis. La «historia interna», que define como la historia intelectual, en la cual se muestra el crecimiento científico, la validez de los programas de investigación. La «historia externa» es la historia social. Pero la reconstrucción racional o historia interna es la principal, la historia externa es secundaria.

historia de la ciencia, son esquemas explicativos que describen el cambio científico²⁸, o es también, una descripción de los episodios históricos por medio de alguna metodología.

Existen además distintas reconstrucciones racionales rivales para explicar cualquier cambio histórico, y una reconstrucción es mejor que otra si predice nuevos hechos históricos, que se presentan como inesperados a la luz de las reconstrucciones racionales existentes, y estas predicciones deben ser corroboradas por la investigación histórica²⁹. Para Lakatos, ninguna reconstrucción racional puede o debe explicar toda la historia de la ciencia como racional; pues las reconstrucciones racionales están sujetas a anomalías; estas anomalías deben ser explicadas por alguna reconstrucción racional mejor, o por la historia externa.

Los pasos para realizar una reconstrucción racional a través de los PIC son: 1) Mostrar cuál fue el problema inicial; 2) Determinar la heurística positiva y negativa; 3) localizar los problemas que trató de solucionar en el curso de su desarrollo; 4) Dejar ver cuál es el punto de regresión o punto de saturación del programa; 5) Enunciar el programa por el que fue superado³⁰. Con estos pasos la MPIC promete la reconstrucción racional de la historia de la ciencia, sabiendo que esta última no es sino una serie de acontecimientos que son seleccionados e interpretados normativamente; porque la historia de la ciencia es la historia de los PIC, en lugar de ser la historia de las teorías³¹. Lakatos quiere mostrar la historia de la ciencia como una sumatoria de programas de investigación, como es el caso del programa cartesiano, que tenía como teoría central la concepción mecanicista del universo.

28. *Ibidem.*, p. 245.

29. Lakatos utiliza el término "historia real", pero no existe una aclaración-precisa de dicho término en los textos de Lakatos. Ahora bien, el término "historia real" es demasiado problemático, ya que da la impresión de que existe una única historia que es la verdad en sí misma, y constituye la base de contrastación para todas las reconstrucciones racionales. Lakatos dice cómo reconstruir la historia de la ciencia, pero no cómo hacerlo para la "historia real". Para darle una consistencia más precisa al término "historia real", se ha reemplazado por "investigación histórica".

30. *Ibidem.*, p. 75.

31. *Ibidem.*, p. 65.

ALCANCES Y LÍMITES DE LA TEORÍA RACIONAL DE LAKATOS

La Racionalidad Científica

Lakatos trató de mostrar que el proceso de la ciencia no es irracional, que existe una explicación lógica que permite comprender los cambios de la ciencia, su progreso y evolución. Los cambios de la ciencia no son irracionales, como la conversión mística o psicológica. Lo que sucede es que un PIC supera a otro programa de investigación; este cambio no es inmediato al estilo de la eliminación de teorías que propone el falsacionismo, por el contrario, es lento. Porque P1 debe presentar un mayor nivel de predicción que P y una parte del contenido empírico excedente de P1 debe ser corroborado. Por tanto, los cambios de la ciencia se explican porque los programas progresivos sustituyen a los programas regresivos y, así se establece un progreso racional expresado a través de teorías que buscan anticipar nuevos hechos y un progreso empírico constituido en el momento en que los hechos anticipados son corroborados.

La racionalidad de la ciencia -según Lakatos- está en función del criterio de evaluación; porque permite tomar decisiones sobre la elección de programas en competencia. En otras palabras, lo que en últimas debe explicar los cambios de la ciencia son factores internos a ella y no externos a la ciencia. Estos últimos, se ubican mejor en el conjunto de elementos que intervienen en el proceder científico, más no en la elección de teorías.

La teoría de la racionalidad de Lakatos buscó establecer que no existe inconmensurabilidad entre teorías, porque la MPIC aporta un criterio para evaluar serie de teorías o programas de investigación gracias a su progreso teórico y empírico. Ahora bien, estos programas de investigación no son ni verdaderos ni falsos, sólo son progresivos o regresivos en virtud del criterio de progreso. Lakatos formuló también unas normas para establecer los méritos de las teorías en competencia, las cuales se convierten en un nuevo criterio de demarcación, pues ya no buscamos demarcar lo científico de lo no científico, sino el progreso de la regresión.

Para Lakatos, nosotros podemos adherirnos dogmáticamente a un programa que en el momento no sea teórico y empíricamente progresivo, y en esto acierta; pues muestra que no importa aferrarnos irracio-

nalmente a un programa, ya que existe un criterio para la evaluación de programas previamente establecido e independiente de los estados emotivos y sociales, que permite mostrar la racionalidad e irracionalidad de un programa.

Lakatos reconoce que cualquier teoría de la racionalidad científica, debe ser complementada por la historia externa, pues es necesaria para comprender la desaparición de la genética de la Rusia Soviética en la década de 1950, donde El Comité Central del Partido Comunista Soviético en 1949 declaró pseudocientífica a la genética mandeliana. «*Más aún; para explicar los diferentes ritmos de desarrollo de los distintos programas, puede ser necesario utilizar la historia externa*»³². Por esta razón, los aspectos emotivos, psicológicos, los componentes culturales, y los problemas socioeconómicos, que son para Lakatos irracionales, los ubica como un conjunto de factores externos que intervienen en el proceder científico.

En esta teoría de la racionalidad científica, la crítica no surte efectos como lo imaginó Popper. Una crítica puramente destructiva como la refutación no elimina un programa de investigación, la crítica que se le hace a un programa de investigación es un proceso largo y a menudo frustrante; por esto, Lakatos propone tratar los programas en crecimiento no severamente. No quiere decir que no se pueda mostrar el carácter regresivo de un programa; lo que él plantea es que sólo una crítica constructiva y la ayuda de programas de investigación rivales llevan al éxito real, y los resultados dramáticamente espectaculares se hacen visibles sólo retrospectivamente mediante la reconstrucción racional. De esta forma muestra una diferencia fundamental con respecto a Kuhn, pues éste concibe que la crítica sólo se permite en los períodos de crisis. Para Lakatos debe existir una crítica permanente, criterio que comparte con Popper pero sin la severidad del falsacionismo.

Pero, la propuesta de Lakatos es bastante ingenua; querer reducir la racionalidad de la ciencia a un criterio de evaluación, es presentar una racionalidad científica demasiado limitada. El mismo Lakatos lo reconoce cuando afirma que «*La reconstrucción racional de la ciencia (en el sentido en que utilizo ese término) no puede ser completa porque los*

32. *Ibidem*, p. 149.

*seres humanos no son animales completamente racionales; incluso cuando actúan racionalmente pueden defender una teoría falsa sobre sus propios actos racionales»*³³. La racionalidad de la ciencia desborda el algoritmo lakatosiano, porque la ciencia además de ser un cuerpo teórico, es un fenómeno socio-cultural que domina y transforma las estructuras vitales de la vida moderna.

Objeciones al criterio de demarcación lakatosiano

La propuesta metodológica de Lakatos es normativa, -el término «normativo» ya no significa reglas para obtener soluciones- se trata *simplemente de instrucciones para evaluar las soluciones existentes*. Si evaluamos a Lakatos con esta concepción, podemos pensar en el prescriptivismo de la filosofía de la ciencia que busca la normatización de las prácticas científicas. Sin embargo, no debemos olvidar que los científicos son libres de aplicar, modificar o ignorar las normas descubiertas por los filósofos de la ciencia para la práctica evaluativa de las teorías³⁴.

Lakatos estableció un criterio para la evaluación de programas de investigación pero no es un criterio infalible. El criterio lakatosiano que busca ser un algoritmo para la evaluación de programas de investigación, presenta demasiadas deficiencias:

A. Es un criterio demasiado idealizado, ya que es muy raro que se dé este tipo de progreso, de tal manera que un programa es progresivo si cada una de las teorías incorpora a su predecesora y obtiene algún apoyo empírico en su contenido excedente³⁵. Normalmente sucede para la selección de P1 sobre P: 1. P1 da cuenta de *algunos*, pero no de todos, los aciertos de P. 2. P1 da cuenta de una serie de hechos no explicados por P.

B. No incorpora la importancia de la comunidad científica, la cual muchas veces determina por criterios extrametodológicos la validez o no de un programa. Lakatos no deja claro quién debe evaluar los pro-

33. *Ibidem.*, p.149.

34. Losee, John, *Filosofía de la ciencia e investigación histórica*, Madrid, Alianza, 1989 p. 48

35. *Ibidem.*, p. 121.

gramas de investigación; a lo sumo, apela a la comunidad científica, o a la autoridad de una élite, pero no aborda el problema y se niega a analizar problemas externalistas de la ciencia, éticos y políticos. Es innegable la censura de PIC por motivos sociales, políticos, religiosos; o en últimas, por la misma comunidad científica que determina la aceptación o el rechazo de una teoría. Hoy no podemos ser ajenos a este problema.

C. Tampoco son válidas, en todo su rigor, las reglas de evaluación lakatosianas, porque no podemos afirmar que un PIC sea más progresivo que otro, ya que cada PIC es más progresivo en unos aspectos y más regresivo en otros³⁶.

D. Por último, y de manera más contundente, dos PIC pueden ser conceptualmente distintos, pero empíricamente equivalentes; es decir, dan cuenta de los mismos hechos observados, predicen distintos tipos de hechos hasta ahora desconocidos; como es el caso, entre otros, de las teorías cosmológicas.

Para la elección de programas en competencia es importante el criterio propuesto por Lakatos, pero debe ser enriquecido. Donde se examine la forma como se maneja el problema a investigar, la coherencia interna de las teorías que conforman el programa, la dinámica interna del programa, el alcance de las aplicaciones de los programas de investigación, etc. Por estas razones se proponen nuevos criterios que permitan complementar el criterio de evaluación lakatosiano. Elegimos P1 sobre P sí:

1. P1 hace más manejable el problema de investigación, pues debe plantear un problema, tratar de aclararlo y resolverlo, de tal forma que sus conclusiones sugieran nuevos problemas. Este manejo del problema se debe realizar con profundidad y complejidad; es decir, al abordar el problema -P1- debe estudiarlo a fondo e intensamente; como también, analizar todos los componentes que permiten la enunciación del problema.

2. P1 debe presentar coherencia interna: a. Las teorías, que son un sistema de proposiciones susceptibles de contrastación deben mostrar una construcción interna coherente. Es decir, las teorías deben estar

36. Estany, Anna, *Modelos de cambio científico*, Barcelona, Crítica, 1990, p. 200.

bien formuladas; sus conceptos han de estar ligados entre sí, presentándose las teorías como un sistema conceptual unificado³⁷. b. El núcleo central del programa estará constituido por teorías que tengan puntos de relación, y se presente un estrecho vínculo entre el cinturón protector de hipótesis auxiliares y el núcleo central.

3. P1 no debe presentar ambigüedad y vaguedad en su estructura. Si P1 intenta resolver un problema, sus postulados deben ser precisos y no permitir que el investigador se pierda en un sinnúmero de incongruencias.

4. Debemos elegir P1 porque permite la solución de problemas no resueltos hasta el momento por P. Asimismo, debe ser capaz de guiar nuevas investigaciones, sugerir nuevas ideas y experimentos, en su campo de investigación o en campos afines³⁸.

5. Si se presenta una o varias anomalías, P1 debe presentar una alta capacidad de ajuste para realizar acoples en su estructura; ya sea, en sus hipótesis auxiliares o en alguna de las teorías que conforman el centro firme. Esto es, su poder heurístico tiene que fomentar el desarrollo del programa.

6. Para la elección de P1 desarrollado en las ciencias naturales, se debe tener presente la superioridad de sus aplicaciones, pues P1 debe conservar y mejorar los logros prácticos de su rival, permitiendo ejercer un mayor control sobre la naturaleza. Lo anterior implica, que para un desarrollo científico es necesario un proceso de crecimiento tecnológico, ya que la ciencia natural exige una tecnología cada vez más sofisticada para asegurar nuevas observaciones, que permitan verificar las teorías. Porque en las ciencias naturales, el progreso tecnológico es un requisito decisivo para el progreso cognitivo³⁹.

No se debe olvidar que un PIC, también puede ser elegido sobre su rival por razones externas a los criterios antes expuestos, y estas razones son: Políticas, sociales, culturales; además de económicas, pues el desarrollo de un PIC puede llegar a implicar demasiados costos, gene-

37. Bunge, Mario, *Teoría y realidad*, Barcelona, Ariel, 1985, p. 146.

38. *Ibidem*, p. 156.

39. Rescher, Nicholas, *Los límites de la ciencia*, Madrid, Tecnos, 1994, p. 194.

rando una inversión muy alta. Claro está que estos últimos criterios son para Lakatos «externos» y no deben intervenir en la selección de un programa de investigación. Pero no se puede olvidar que la ciencia es un constructo humano, cargado de un alto contenido social y cultural. Muchos de estos factores -con perdón de Lakatos- influyen y han influido en la selección de un PIC. No reconocerlo es asumir una imagen de la ciencia típica de los cuentos de hadas.

Por más que establezcamos normas para la evaluación de teorías en competencia, que nos permita pensar en un criterio de demarcación, no podemos convertirnos en jueces sin autorización, olvidando que la investigación científica es una forma más de investigación racional y no la única⁴⁰. La ciencia es una forma más de pensamiento y actuación, si no reconocemos ésto, corremos el peligro de condenar a la esfera de lo «irracional» toda forma de saber que no cumpla con nuestro criterio de demarcación, dejando a un lado manifestaciones humanas que permiten ver nuevas dimensiones para el hombre. Es necesario que comprendamos que existen otros tipos de racionalidades, cuyos cánones de validez están en su interior.

En torno a la reconstrucción racional de la historia de la ciencia

Para la MPIC los PIC tienen una dimensión histórica, pues mira a los programas de investigación en proceso de desarrollo. Esta dimensión histórica permite establecer una reconstrucción racional de la ciencia que no se centra en elaborar la historia a partir de ejemplos que refuten las teorías, tal como se realizaría si siguiéramos el falsacionismo popperiano, o reconstruir una historia de la ciencia detectando los períodos de la ciencia normal y los escasos momentos de revolución al estilo de Kuhn.

La metodología lakatosiana permite reconstruir la historia de la ciencia de los PIC, mostrando las continuas luchas de los programas de investigación que apuntan a una misma problemática, detectando sus regresos y progresos.

Uno de los peligros en los cuales podemos caer al seguir la MPIC es violentar la historia para sustentar la metodología, con lo cual se correría el riesgo de realizar una reconstrucción racional errónea de un programa de

40. Newton-Smith, *Op. cit.*, p. 105.

investigación. Esto lo hace notar Kuhn, cuando critica a Lakatos por su errónea reconstrucción sobre el programa de Bohr, ya que Lakatos rechaza postulados que yacen en la fundamentación del programa de Bohr por el hecho de no encajar en el criterio de racionalidad manejado por la MPIC⁴¹.

Uno de los problemas centrales al realizar una reconstrucción racional de la historia de la ciencia a través de la MPIC, es que en muchos casos los hechos que sucedieron en las prácticas científicas no se realizaron siguiendo el criterio lakatosiano de progreso teórico y empírico, fueron criterios ajenos al criterio de Lakatos los que predominaron. Establecemos entonces que el auge y la decadencia de una teoría no se presentan debido a su sentido de progreso, sino por el contexto de racionalidad que se tiene en el momento histórico, tal como argumenta Newton-Smith:

“No podemos necesariamente usar nuestra explicación normativa actual de los hechos que ahora rigen la práctica científica al explicar transiciones anteriores. Tendremos que desvelar, para cada período de la historia, la concepción de los rasgos de las teorías que hacen de ellas buenas teorías que entonces predominaban. Un racionalista moderado trabajará, pues, con una serie evolutiva de modelos a la hora de ofrecer explicaciones racionales de la actividad científica”⁴².

Por esta razón, podemos afirmar que para explicar todos los hechos que sucedieron, *es necesaria una metodología que permita establecer un equilibrio entre la historia interna y la historia externa, y a su vez, expresar el tipo de racionalidad dominante.*

El proyecto de Lakatos es exigente: construir una historia de la ciencia como historia de los PIC requiere de una formación en historia de la ciencia muy completa. Se necesita conocer la época, los episodios históricos, los progresos anteriores, los programas existentes, los programas paralelos y la evolución de los futuros programas. Pero no debemos olvidar que la historia de la ciencia es una reconstrucción racional,

41. Kuhn, Thomas, “Notas sobre Lakatos”, en Lakatos, Imre, *Historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales*, Madrid, Tecnos, 1982, p. 79.

42. Newton-Smith, *Op. cit.*, p. 292.

inacabada y siempre incompleta, como también que cada etapa histórica presenta elementos distintos por los cuales se elaboraron teorías distintas, y se rechazaron otras. *Con esto queremos mostrar que no existe un método evaluativo universalmente válido para todas las teorías científicas y, por tanto, toda metodología es falible.*

RESUMEN

En este artículo se pretende mostrar que no puede considerarse como la esencia de la evidencia empírica solamente un tipo de evidencia empírica, que la filosofía analítica, como W. V. Quine o incluso desde el contexto filosófico de una fenomenología trascendental. Esto a partir de la distinción entre el fenómeno y la significación, que se va a dar el espíritu en la filosofía que se desarrolla finalmente en este artículo.

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los artículos más conocidos del filósofo anglosajón Willard Van Orman Quine es "Dos dogmas del empirismo" (1951), allí se hace una crítica profunda y mordaz a -pero igualmente repente- dos ideas básicas que vienen remitiendo a la epistemología empírica lógica. Uno de los ideas, como bien advierte Quine desde un primer momento en su documento, son la dicotomía analítico-sintética y el reduccionismo. De acuerdo con este pensador:

"El empirismo moderno ha sido en gran parte constituido por dos dogmas. Uno de ellos es la creencia en cierta distinción fundamental entre verdades que son analíticas, verdades en significado, con independencia de consideraciones factuales, y verdades que son sintéticas, basadas en los hechos. El otro dogma es el reduccionismo, la creencia en que todo enunciado que afirma sentido es equivalente a alguna construcción

1. Michael Dummett al respecto plantea: "El famoso ensayo de Quine, 'Dos dogmas del empirismo', es probablemente el artículo filosófico más importante escrito en la postguerra del siglo". *La verdad y sus alternativas*, Fondo de Cultura Económica, México, 1974, p. 483.