



Aramburu, Jorge Sergio

El problema de la predicción en las Ciencias Sociales

**Tesis presentada para la obtención del grado de
Licenciado en Sociología**

Director: Gaeta, Rodolfo

Este documento está disponible para su consulta y descarga en [Memoria Académica](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar), el repositorio institucional de la **Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de La Plata**, que procura la reunión, el registro, la difusión y la preservación de la producción científico-académica editada e inédita de los miembros de su comunidad académica. Para más información, visite el sitio

www.memoria.fahce.unlp.edu.ar

Esta iniciativa está a cargo de BIBHUMA, la Biblioteca de la Facultad, que lleva adelante las tareas de gestión y coordinación para la concreción de los objetivos planteados. Para más información, visite el sitio

www.bibhuma.fahce.unlp.edu.ar

Cita sugerida

Aramburu, J. S. (2005) *El problema de la predicción en las Ciencias Sociales [en línea]. Trabajo final de grado. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación.*

Disponible en:

<http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.498/te.498.pdf>

Licenciamiento

Esta obra está bajo una licencia Atribución-No comercial-Sin obras derivadas 2.5 Argentina de Creative Commons.

Para ver una copia breve de esta licencia, visite

[http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/.](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/)

Para ver la licencia completa en código legal, visite

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/legalcode.>

O envíe una carta a Creative Commons, 559 Nathan Abbott Way, Stanford, California 94305, USA.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACION

DEPARTAMENTO DE SOCIOLOGIA

TRABAJO FINAL DE LICENCIATURA EN SOCIOLOGIA

EL PROBLEMA DE LA PREDICCION EN LAS CIENCIAS SOCIALES

ALUMNO: Jorge Sergio Aramburu
Legajo: 54858/4

TUTOR: Dr. Rodolfo Gaeta

INDICE

INTRODUCCION (3)

PARTE PRIMERA

Capítulo 1: ANTECEDENTES HISTORICOS (6)

Capítulo 2: LA PREDICCION CIENTÍFICA: ASPECTOS Y PROBLEMAS (9)

PARTE SEGUNDA: ENFOQUES CLASICOS DE LA PREDICCION CIENTIFICA

Capítulo 3: LA CONCEPCION DE CARL HEMPEL (13)

Capítulo 4: OTRAS VARIANTES DEL MODELO CLASICO (25)

Capítulo 5: LA PREDICCION PROBABILISTICA (29)

Capítulo 6: KARL POPPER Y LA PREDICCION EN LAS CIENCIAS
SOCIALES (34)

PARTE TERCERA: EL REALISMO CRITICO

Capítulo 7: EL ANALISIS DE LA PREDICCION DE ROY BHASKAR (39)

PARTE CUARTA: LOS FUTURES STUDIES

Introducción (47)

Capítulo 8: WENDELL BELL Y LOS FUTURES STUDIES (49)

Capítulo 9: LA NUEVA EPISTEMOLOGÍA DE LA PREDICCION (52)

CONCLUSIONES (54)

BIBLIOGRAFIA (57)

INTRODUCCION

La predicción es una práctica habitual del desarrollo científico. El análisis de sus diferentes aspectos y de las diferentes perspectivas que la consideran muestra que su fundamento reside en características generales de la ciencia, que son precisamente las que permiten que se la denomine predicción.

Con respecto a las ciencias sociales, una primera aproximación al problema de la predicción en ellas lleva a interrogarse acerca de la posibilidad de considerarla como un caso particular de la predicción científica en general, a intentar establecer cuál puede ser el vínculo entre ambos tipos de operación, o si los aspectos y problemas a que da lugar son esencialmente los mismos de que se ocupa la epistemología de la predicción científica en general.

En el presente trabajo se desarrollarán las diferentes visiones bajo tres ejes, en los que aparecen en primero o segundo plano los elementos que cada una de ellas emplea para definir la predicción, permitiendo observar las diferencias entre estas y realizar un seguimiento conceptual del destino de cada una de las variables involucradas en la problemática.

Estos ejes se manifiestan mediante tres visiones generales: la concepción clásica de la predicción científica, de carácter lógico; la visión desarrollada desde el *realismo crítico* por el filósofo Roy Bhaskar; y el reciente campo de los *futures studies* y su nueva epistemología de la predicción, más ligado a las ciencias sociales.

En la primera se analizarán las perspectivas de Carl Hempel, Karl Popper, Mario Bunge y Hans Reichenbach bajo temáticas como la predicción probabilística, la predicción y el falsacionismo, la predicción futura y la no futura, y la relación entre explicación y predicción. Esta visión se centra en el papel de los aspectos lógicos en la ciencia en general y en la predicción en particular destacando, con diferencias entre los autores, la importancia de la estructura lógica del razonamiento para la adecuación de la predicción.

El segundo eje temático está constituido por la concepción filosófica de Roy Bhaskar, denominada *realismo crítico*. Esta presenta una original concepción de la ontología y de la relación que con ésta tiene el conocimiento. En ella se destaca la intervención simultánea de múltiples mecanismos causales para la producción de un hecho en la realidad y las consecuencias que se siguen de ello para la posibilidad de predecir científicamente, en particular en las ciencias sociales.

Finalmente se presenta el desarrollo de la perspectiva conocida como *futures studies*, bajo el desarrollo de dos de sus exponentes: Wendell Bell y Paul Aligica. El primero analiza los fundamentos generales del campo y el papel que en él juega la predicción, y Aligica muestra algunas particularidades de la epistemología de la predicción en la visión de los futuristas. Ambos presentan asimismo una postura claramente favorable a la posibilidad práctica de realizar predicciones en las ciencias sociales.

Esto permitirá observar los fundamentos generales de la predicción científica que, si bien están en cierta manera presentes en todos los enfoques, podrán ser identificados con mayor claridad si se los considera a partir de los aportes parciales.

La división de la investigación en tres diferentes enfoques generales sobre la cuestión, con diferencias definidas claramente, permitirá observar varios de los aspectos parciales involucrados en el tema a partir del aporte de los diferentes autores desde diferentes corrientes y en distintos momentos históricos.

El modelo clásico resulta pertinente en tanto permite observar cómo la ciencia puede avanzar hacia nuevos conocimientos, por medio de la predicción. El *realismo crítico* de Bhaskar ofrece su mejor aporte al mostrar una mayor limitación de la

aplicabilidad del conocimiento a la realidad a partir de una concepción ontológica diferente, lo que tiene consecuencias negativas para la posibilidad práctica de la predicción en ciencias sociales. Wendell Bell y los futuristas, por el contrario, revelan una gran apertura hacia las formas prácticas de la predicción y el pronóstico social, tanto en cuanto a su análisis como en relación a sus posibilidades de hecho.

El modelo tradicional muestra la lógica presente en la función científica de predecir, ofrece una importante valoración de la predicción en general y de su papel cuando constituye una deducción que permite poner a prueba hipótesis empíricas. Asimismo, si bien sobredimensionándolo, muestra con claridad cómo constituye un medio para obtener nuevos enunciados referidos a procesos o fenómenos de la realidad partiendo de otros enunciados aceptados.

El aporte de Hempel puede apreciarse en el análisis de las formas lógicas que adopta la predicción, en el modo como determinadas estructuras permiten desarrollar predicciones, y en cuáles son las condiciones necesarias y las condiciones limitantes involucradas en esta operación.

Popper destaca en su análisis el tipo de predicción que se formula por vía deductiva a partir de una hipótesis para determinar el estatus científico de ésta, y cómo el procedimiento predictivo permite obtener nuevos enunciados empíricos a partir de enunciados generales.

La predicción probabilística analizada por Reichenbach, si bien desde una perspectiva inductivista particular, permite observar una peculiaridad de este tipo de enunciados, su resultado abierto o no determinado y una valoración más acerca de su papel en la ciencia en general. Cabe considerar que en la medida que suele considerarse que en las ciencias sociales sólo puede haber predicciones probabilísticas, desarrollos como el de este autor podrían suscitar un interés y un provecho mayor del que tienen actualmente.

En relación con la perspectiva filosófica desarrollada por Roy Bhaskar, sus aportes al debate sobre el problema de la predicción dentro de la ciencia pueden apreciarse en su propuesta de una nueva concepción de la ciencia y de la relación que establece entre conocimiento y realidad. Este autor hace hincapié en una visión de la realidad como un sistema abierto, donde actúan simultáneamente diversos mecanismos responsables de la ocurrencia de los fenómenos. Asimismo menciona serias limitaciones del modelo clásico, como su intento de aplicación de resultados obtenidos en laboratorio al sistema abierto de la realidad. Sin embargo, algunas de sus afirmaciones y de sus supuestos acerca de la visión clásica en general y de la lógica de la predicción pueden ser puestos en cuestión.

Wendell Bell, a diferencia de Bhaskar, reivindica la capacidad de predecir científicamente, pero considerando esta operación como una actividad que permite anticiparse probabilísticamente a diversos escenarios o futuros posibles para la intervención humana en general con fines humanísticos.

Su postura, de fundamentación pragmática, se diferencia por completo del esquema clásico en la consideración primordial de que una predicción puede no confirmarse y de que es natural esperar que ello suceda, sin que tengamos que considerarla como inútil o no científica, sino como un enunciado que, entre otros, es formulado con algún grado de probabilidad. Ello permite grandes posibilidades para la práctica de la predicción, que en su visión son correlativas con las potencialidades de desarrollo de las diversas disciplinas y de mejoramiento de la humanidad.

Una hipótesis que orienta esta investigación es la estrecha relación existente entre el conocimiento científico y el supuesto de predecibilidad que está a él asociado. Se concluye por afirmar la tesis según la cual la predicción forma parte de la teoría y de la

práctica habitual de las ciencias sociales tanto como de las naturales. Asimismo se señalan algunos aspectos que sería conveniente desarrollar en interés de una teoría general de la predicción científica.

PARTE PRIMERA

Capítulo 1: ANTECEDENTES HISTORICOS

La vinculación de la predicción con las ciencias sociales no es nueva. Podría decirse que la vocación oracular que ha caracterizado a diferentes civilizaciones en sus etapas tempranas –y en algunos casos no tanto–, ha tomado en la modernidad la forma de un debate referido a la posibilidad de que el conocimiento probado de la ciencia permita conocer lo que aún no ha sucedido. Voces a favor y en contra de que esto sea posible se han repetido desde entonces en una polémica aún no saldada.

Ya Augusto Comte, tomando como modelo e ideal de ciencia la física, propiciaba el desarrollo de una “física de lo social” que pudiese establecer leyes sociales generales a partir de las cuales fuese posible la predicción de nuevos fenómenos. El supuesto que el positivismo de la época asumía era *savoir pour prévoir*. Según esta máxima el objetivo de la ciencia no sería otro que desarrollar teorías e hipótesis generales para predecir y controlar el futuro.

Otra variante de este pensamiento se encuentra en la obra de Karl Marx, quien afirmara que su concepción social, el materialismo histórico, era una disciplina científica inequívoca que daba cuenta del modo como se desarrollaban y evolucionaban las sociedades y que, consecuentemente, podía proporcionar los elementos para conocer de antemano cómo serían las futuras sociedades y algunos acontecimientos como las revoluciones que precederían su advenimiento.

También John Stuart Mill realizó en el siglo XIX indagaciones sobre la predicción y su relación con el método inductivo con el mismo espíritu de poder establecer métodos para conocer anticipadamente los hechos.

A principios del siglo XX el conocido debate sobre el método –la *Methodenstreit*– que se entablaba en torno al estatuto, el método y la naturaleza de las ciencias sociales y su relación con las naturales¹ influyó sobre el modo de considerar el problema.

Las posturas que lo definían adoptaban supuestos filosóficos sobre la naturaleza de la realidad social. Quienes destacaban la especificidad del mundo social, y rechazaban la adopción del método de las ciencias naturales para indagarlo, negaban al mismo tiempo que la tarea de las ciencias sociales fuese predecir como, aparentemente ocurría con las naturales.

Aquellos que, de otro lado, adoptaban la física como modelo de ciencia consideraban que si las disciplinas sociales no estaban en condiciones de predecir era, o bien porque no se trataba de verdaderas ciencias, o bien porque aún no habían logrado desarrollarse lo suficiente y no habían podido constituirse como ciencias maduras y, por lo tanto, eficaces. Para esta postura, entonces, la posibilidad de predecir no estaba vedada en principio en estas disciplinas.

Ya promediando el siglo XX, el filósofo de la ciencia Karl Popper sostuvo que todas las ciencias poseen un único método, y que las ciencias sociales teóricas como la economía y la sociología podían, con algunas limitaciones, realizar predicciones adecuadas.

Del lado de las propias ciencias sociales, en las que hoy suelen tomarse como más desarrolladas, como la sociología y principalmente la economía, existen recurrentes intentos a lo largo de su historia por establecer métodos y teorías que permitan predecir. El resultado de ello es, en realidad, no muy alentador en general, y su evaluación también es dispar y problemática.

¹ Con algunas diferencias en cuanto a la denominación del tipo de ciencia y a su clasificación según los autores, pero siempre en torno a la cuestión acerca de si las ciencias sociales o sociohistóricas debían emplear el método de la física o poseían especificidad metodológica.

Comoquiera que sea –y como se podrá observar a lo largo del presente trabajo– en la medida que la predicción se vincula con una conclusión de un razonamiento obtenida según algún procedimiento científico, no es posible desterrarla por completo de la actividad científica. Y en el caso de las ciencias sociales, la propia práctica se halla vinculada fuertemente con la predecibilidad y el pronóstico.

Las ciencias sociales y la predicción en la actualidad

Desde las décadas de 1960 y 1970 y cada vez en mayor medida, el problema del vínculo entre el conocimiento y la realidad social en relación con el futuro ha cobrado creciente interés, tanto en ámbitos académicos como en áreas gubernamentales, corporativas, empresariales, etc. La búsqueda del empleo del conocimiento propio de las ciencias sociales como medio para el mejoramiento de las condiciones de vida de las distintas sociedades ha provocado un cambio en la consideración del problema de la predicción, suscitando un nuevo interés hacia temas tales como la previsión, la prospectiva y el pronóstico tecnológico y social.

En los desarrollos más recientes (Wendell Bell 1997, Eleonora Masini 1999) realizados desde la sociología y campos afines, la relación entre el conocimiento vigente y la posibilidad de anticipación de sucesos futuros se plantea desde una perspectiva diferente. La consideración del desarrollo de la vida social como un ámbito intrínsecamente abierto ha desplazado el supuesto de la existencia de un único futuro por la consideración de la existencia de varios futuros posibles (futuribles), y deseables. Esta visión tiene origen y se vincula con las teorías y métodos de desarrollos de escenarios y simulación con fines de previsión empleados desde hace décadas por estados e instituciones. Esto muestra, nuevamente, como las problemáticas teóricas y los desarrollos científicos a que dan lugar se vinculan fuertemente en la actualidad con intereses de aplicación práctica.

Los *futuros*, si bien no igualmente probables, permiten la previsión táctica y estratégica de los pasos a tomar ante eventuales factores y situaciones considerados significativos en los diferentes momentos con la suficiente antelación y rigor metodológico (no rigidez normativa), y de acuerdo con los objetivos perseguidos y determinados valores humanistas asumidos. La matriz de disciplinas o campos que en general sostiene esta perspectiva se conoce como Estudios del Futuro² o *Futures Studies*. Este modelo o grupo de modelos se presenta como un área de investigación con métodos menos rígidos que los tradicionales. Wendell Bell, profesor del Departamento de Sociología de Yale University es uno de los principales representantes de esta perspectiva en la actualidad.

Los *Futures Studies* se presentan como un nuevo campo de estudios cuyo propósito es “mantener y mejorar la libertad y el bienestar de la humanidad” (W. Bell 1997: 73). Este campo está constituido por varias escuelas y corrientes con desarrollos metodológicos diversos, las principales de las cuales son la Prospectiva Tecnológica, la Previsión Tecnológica, los Estudios de Previsión, Prospectiva Estratégica y otros similares.

Asimismo, los estudios del futuro se apoyan en disciplinas como la Filosofía, la Sociología, los Estudios Militares, la Economía, las Ciencias de la Gestión, la Administración Pública, las Políticas Públicas, las Matemáticas, la Ciencia Política y la Historia, entre otras. Los métodos empleados por los distintos enfoques difieren también

² Probablemente sería más adecuado, en virtud de lo dicho precedentemente, llamarla Estudios de Futuros, pero en la bibliografía en español suele traducirse como Estudios del Futuro.

significativamente, aunque la tendencia actual se encamina hacia la pluralidad de métodos, los enfoques flexibles y las formas de desarrollo coordinadas y sinérgicas.

Los Estudios del Futuro se proponen influir conscientemente sobre la realidad de las sociedades a partir del conocimiento científico –aunque no exclusivamente- y de la acción combinada de científicos, empresarios, tecnólogos, agentes de gobierno y otros sectores interesados para producir mejoras sociales y detectar tendencias y vacancias en áreas consideradas estratégicas, como Ciencia y Tecnología, a fin de proporcionar adecuadas respuestas a problemas y necesidades presentes y futuros en los diversos estados nacionales. En consecuencia, esta esfera temática no forma parte de manera exclusiva de la Epistemología, aunque se halla a ella vinculada, y se vale de su aporte. En este sentido, resulta apropiado su análisis en relación con el modo como se considera actualmente la predicción o la previsión de sucesos sociales futuros a partir del conocimiento científico vigente.

Capítulo 2: LA PREDICCIÓN CIENTÍFICA: ASPECTOS Y PROBLEMAS

La predicción científica como problema epistemológico o de la filosofía de la ciencia presenta actualmente varios puntos de controversia. Estos se refieren principalmente a su naturaleza y a su alcance.

La predicción científica puede ser interpretada en principio como un enunciado que es la conclusión de un razonamiento deductivo o inductivo, o bien como el razonamiento mismo. De acuerdo con el enfoque clásico, para que haya deducciones en las ciencias empíricas debe existir previamente algún tipo de ley. Sin embargo, es posible realizar en

las ciencias empíricas predicciones sin contar con enunciados legales, por proyección o extrapolación.

Las predicciones son siempre un paso de lo conocido a lo desconocido (Bunge:1965) a partir de los elementos lógicos y epistemológicos de que disponemos. De este modo, el hecho predicho puede acaecer en una región espaciotemporal pasada, presente o futura. Asimismo se puede aludir a fenómenos, sucesos, eventos o procesos que han ocurrido, por ejemplo, hace años, en cuyo caso estaremos hablando de las predicciones que se conocen como retrodicciones o postdicciones, que son objeto de estudio de disciplinas como la Historia, la Arqueología y la Astronomía.

También es posible que el enunciado predictivo se refiera a algún fenómeno que, al menos durante algún tiempo, ocurre en el presente (en el momento de su formulación como enunciado científico predictivo) y no haya sido conocido hasta el momento.

El tipo más común de predicción es aquel en el que el enunciado afirma que el suceso o fenómeno ocurrirá en un momento o período futuro. Esto puede hacerse con independencia de si se trata de algo que nunca ocurrió, si es un fenómeno del mismo tipo de alguno que sucedió en algún momento pero ya no ocurre, o si es algo que sucede actualmente y se tiene la convicción de que persistirá en un momento futuro.

Una de las funciones de la predicción en el proceso de investigación científica es la que consiste en facilitar la puesta a prueba de una hipótesis. Las predicciones que se infieren a partir de una nueva teoría o hipótesis, entendidas como consecuencias observacionales, permiten realizar experimentos y pruebas para intentar establecer el estatus veritativo o científico de esas nuevas hipótesis. En este respecto, han sido y siguen siendo de fundamental importancia en las ciencias empíricas.

Otro problema es el de la predicción como conocimiento de un suceso futuro. Cuando se analiza este aspecto particular se observa con mayor claridad la condición hipotética o conjetural de la predicción, originada en la siempre presente posibilidad de que algún elemento perturbador interfiera con el sistema en el cual se predice e impida la producción del hecho que el enunciado predictivo describe.

A su vez, el problema de la búsqueda de capacidad predictiva en las teorías se halla vinculado con otra cuestión propia de la epistemología. Es la que se refiere a la relación del conocimiento científico con su aplicación. En relación con ello, la idea de control está asociada al ideal de ciencia que también prioriza su empleo práctico y busca beneficiarse de ello. El concepto de tecnología involucra la búsqueda de preconocimiento de algunos procesos de la realidad donde se desea intervenir. Por otra parte, no debe perderse de vista el hecho de que gran parte del empleo de los medios tecnológicos en la vida social se realiza bajo el supuesto de previsión.

Otro aspecto del problema de la predicción es el que se refiere a si la capacidad de predecir con éxito en las diversas disciplinas científicas debe ser considerada el o uno de los criterios para establecer el estatus científico de éstas.

Las posturas optimistas o pesimistas respecto de la posibilidad de realizar predicciones científicas en general, y en las ciencias sociales en particular, se encuentran vinculadas con diversos supuestos acerca de la naturaleza del objeto de indagación, el papel y las posibilidades del conocimiento científico, y la actitud que se adopte ante problemas como el de la oposición entre determinismo y libre arbitrio.

Asimismo, los diversos autores ponderan de diferente manera el uso de la cláusula *ceteris paribus* y las consecuencias que de él se siguen para la práctica de la predicción. Las perspectivas que asumen aporoblemáticamente la falibilidad de toda predicción, como los *future studies*, son menos exigentes en cuanto al uso de tal cláusula. Quienes son pesimistas en cuanto a la capacidad predictiva de las teorías científicas en virtud del bajo nivel de éxito obtenido adoptarán una posición de mayor

exigencia centrada en el señalamiento de las relativamente poco frecuentes ocasiones en que es posible predecir en condiciones *ceteris paribus*³.

Otro aspecto, sobre el que volveremos al final de este trabajo es el de los diferentes criterios considerados para la adecuación de una predicción científica. Este se relaciona con varios de los temas y supuestos mencionados, y las posturas que se adopten ante él resultarán también del peso o la importancia que se les asigne a los aspectos pragmáticos u ontológicos para la fundamentación de la predicción y para su uso práctico en toda la ciencia o en las ciencias sociales en particular.

Por otra parte, quienes fundamenten su postura respecto del problema en una postura ontológica que reivindique la naturaleza singular del objeto de indagación de las ciencias sociales extraerán conclusiones particulares relativas a este tipo de disciplinas.

Posturas sobre la naturaleza de la predicción

El primer enfoque referido a la naturaleza de la predicción científica es el que divide las perspectivas entre quienes consideran que la predicción se refiere siempre a un suceso futuro y quienes no. El primer punto de vista es sustentado por autores como Carl G. Hempel, Ernest Nagel, Hans Reichenbach, Jon Elster o Eli de Gortari. Estos autores aún cuando no niegan que, por ejemplo, las retrodicciones tienen la misma estructura lógica que las predicciones, o que los enunciados predictivos se infieren a partir de otros enunciados, analizan la predicción en consideración de esa condición temporal como característica típica. Algunos de ellos la identifican con un *enunciado*: el que describe el fenómeno que se predice; otros como C. G. Hempel, en cambio, afirman que la predicción es siempre un *razonamiento* que alude a un suceso no ocurrido.

Por otra parte, autores como Félix Schuster, Mario Bunge, Rudolf Carnap y Gregorio Klimovsky sostienen que un enunciado predictivo científico –el que describe el fenómeno que se predice– es siempre la conclusión de un razonamiento o el pasaje desde algunos enunciados conocidos hacia uno nuevo desconocido. Esto significa, sin negar el papel del enunciado propiamente predictivo, enfatizar otro aspecto del problema de la predicción, el que se relaciona con el desarrollo del conocimiento.

Este modo de plantear el problema implica no hacer ninguna referencia al momento de la ocurrencia de dicho fenómeno para definir la predicción científica. El suceso en cuestión puede ser pasado, presente o futuro. La predicción aquí significa un preconocimiento o conjetura del mismo, cuya ocurrencia es afirmada antes de conocer la verdad del enunciado que lo predice.

Otro criterio posible es el que juzga la adecuación de la predicción de acuerdo con su grado de éxito. Quienes dan fundamental importancia a las posibilidades de que la predicción resulte verificada para que pueda resultar realmente valiosa para la ciencia, serán escépticos respecto de su aplicación de hecho, sobre todo en las ciencias sociales. Bhaskar es uno de los autores que sustenta esta postura. Aquellos autores que, por el contrario, relegan a un segundo plano la falibilidad intrínseca de la predicción y valoran otros aspectos como su papel para la decisión y la planificación, la presentan como una práctica cotidiana y útil en el desarrollo científico. Ejemplo de esta postura, es la asumida por Wendell Bell y los teóricos de los *futures studies*

³ Una dimensión, que en esta investigación no será desarrollada y que se vincula con el contexto de aplicación del conocimiento científico es la que se refiere a los aspectos éticos involucrados en el ejercicio de la predicción científica.

Entre quienes sostienen que en las ciencias sociales se deben dar respuestas diferentes, en virtud de la especificidad de la realidad social, de las que se ofrecen en las ciencias naturales, como Roy Bhaskar, Jon Elster o Félix Schuster, los aspectos en cuestión son mucho más numerosos, llegando incluso a cuestionar la existencia misma de una capacidad predictiva realmente relevante en estas disciplinas (Bhaskar).

La noción de predecibilidad

Del mismo modo que en el lenguaje común y en la vida cotidiana, la noción de predecibilidad se halla presente en el lenguaje y en la práctica de la ciencia. Sin embargo, en ésta última debe distinguirse con claridad un sentido general e implícito, que se encuentra en las teorías, los enunciados y los métodos, de otro más específico y menos implícito que se refiere exclusivamente a la predicción científica.

El primero de ellos se halla vinculado con un supuesto precientífico, de carácter inductivo y general, según el cual las cosas del mundo, o al menos la mayor parte de ellas, han de permanecer en lo fundamental como hasta ahora. Esto significa que suponemos que los términos, las leyes y las teorías han de conservar su significado, continuarán aludiendo a algo realmente existente y seguirán siendo útiles pues aquello a lo que se refieren no variará de modo inesperado. Por esta razón, podemos esperar que se produzcan algunos hechos y planear nuestras acciones, de cualquier orden, antes de que ocurran.

Sin embargo, la predecibilidad como capacidad de realizar predicciones científicas, tiene un significado específico. Este está dado por las condiciones bajo las cuales es posible realizar predicciones adecuadas a partir de su relación con el conocimiento teórico existente. Posee además otra característica que lo diferencia del sentido anterior: no se refiere exclusivamente a un fenómeno futuro. Dada su forma lógica, es posible predecir sucesos presentes o pasados que no eran conocidos o no habían sido observados anteriormente. Esta particularidad es de suma importancia para la comprensión del significado general de la predicción, el papel de sus aspectos lógicos y su alcance.

La predicción científica entonces, en tanto operación cognoscitiva basada en el supuesto de predecibilidad, es la puesta en práctica de la búsqueda de una ampliación del conocimiento vigente en un determinado momento en dirección a nuevos sucesos, que son los descriptos en los enunciados predictivos.

PARTE SEGUNDA: ENFOQUES CLASICOS DE LA PREDICCION CIENTIFICA

Capítulo 3: La concepción de Carl Hempel: la predicción como razonamiento lógico

Carl Gustav Hempel elaboró los elementos principales de su teoría de la predicción científica en dos artículos: “La lógica de la explicación”, escrito en coautoría con Paul Oppenheim en 1948, y “Aspectos de la explicación científica” de 1965, aunque también hay algunos pasajes en otras obras.

En ellos analiza los aspectos lógicos y epistémicos de la predicción, particularmente afirmando su tesis fundamental de la identidad estructural entre

explicación y predicción.⁴ Esta expresa que ambas poseen la misma estructura lógica, consistente en un conjunto de enunciados que cumplen la función de premisas y otro enunciado que es su conclusión y describe el fenómeno explicado o predicho.

Cuando son empleadas para dar cuenta de sucesos individuales la predicción y la explicación sólo difieren entre sí por un aspecto pragmático, y por lo tanto ajeno al razonamiento mismo: el momento de la ocurrencia del fenómeno particular.⁵ En la explicación se sabe que el suceso se ha producido, y en la predicción se lo afirma predictivamente antes de que se produzca.

En las teorías de la explicación científica conocidas con el nombre de “modelo de cobertura legal” dar una explicación de un hecho implica subsumirlo bajo una ley o regularidad. Las leyes pueden ser universales, cuando adoptan la forma lógica de un condicional universal irrestricto y establecen la existencia de “una conexión uniforme entre diferentes fenómenos empíricos o entre aspectos diferentes de un fenómeno empírico”⁶.

Dicho de otro modo, que todo fenómeno de tipo F es un caso de tipo G; o probabilísticas, que son aquellas de carácter menos restrictivo que establecen que, en determinadas circunstancias, hay una probabilidad estadística⁷ determinada, expresable de modo cuantitativo (r), de que un fenómeno de tipo F sea también de tipo G. Los enunciados legales del primer tipo son empleados cuando la explicación se lleva a cabo mediante un razonamiento nomológico-deductivo (N-D); las del segundo grupo forman parte de las explicaciones inductivo-estadísticas(I-E).

En los razonamientos explicativos, los enunciados legales junto con los que establecen las condiciones iniciales correspondientes a la situación particular conforman el *explanans*. Este contiene la información explicativa relevante expresada en enunciados explanantes que cumplen la función de premisas. El enunciado que describe el hecho a explicar recibe el nombre de *explanandum*.

Es condición de toda explicación adecuada que contenga al menos un enunciado legal, ya sea estadístico o universal, ya que es la presencia de estos enunciados generales la que garantiza que las condiciones antecedentes del *explanans* adquieran atingencia explicativa respecto del *explanandum*.

En las explicaciones *nomológico-deductivas* se explica la ocurrencia del fenómeno de manera puramente deductiva, por implicación lógica. Lo mismo ocurre cuando se explica no un suceso particular sino una regularidad estadística a partir de un principio de mayor generalidad. En efecto, es posible explicar una ley estadística de manera deductiva subsumiéndola bajo algún principio general u otra ley estadística que la incluya. Este tipo de explicación recibe el nombre de deductivo-estadística (D-E), y es considerada por Hempel como un caso especial de explicación deductiva.

Las explicaciones *inductivo-estadísticas* se refieren siempre a sucesos particulares, para cuya ocurrencia establecen una alta probabilidad mediante un razonamiento inductivo. Aquí el fenómeno descrito por el *explanandum* ya no es explicado con certeza deductiva, sino que es considerado como altamente probable en virtud del apoyo inductivo que le proporcionan los enunciados explanantes (leyes y condiciones iniciales). Esto implica que el *explanandum* puede resultar falso aun cuando las premisas empleadas sean verdaderas.

⁴ Cfr. p. 361.

⁵ HyO, p. 251 y 263.

⁶ Filosofía de la Ciencia Natural, p. 86.

⁷ La probabilidad estadística, que establece una relación cuantitativa fáctica o frecuencia relativa entre clases repetibles de eventos, y la probabilidad lógica o inductiva, que es una relación lógica cuantitativa entre enunciados definidos, entre premisas y conclusión. Véase Filosofía de la Ciencia Natural, p. 97 y 98.

Sin embargo, debe considerarse que el hecho de que las explicaciones de hechos individuales que se basan en leyes estadísticas no den cuenta del *explanandum* con certeza deductiva no implica por sí mismo que sean menos adecuadas o completas que las basadas en leyes universales. Al respecto Hempel afirma:

En realidad, los dos tipos de leyes comparten una característica importante, que es sintomática de su carácter nomológico: ambos hacen afirmaciones generales concernientes a una clase de casos que pueden considerarse como potencialmente infinitos.⁸

Esto significa que ambos tipos de leyes afirman un vínculo entre dos clases de fenómenos “en todos los casos pasados, presentes o futuros, observados o no”,⁹ y no un resultado basado en un conjunto finito de elementos de juicio. Esta condición nómica de los enunciados generales es la que hace posible brindar explicaciones y predicciones de los fenómenos.

Los requisitos de la explicación adecuada

Cuando Hempel analiza el papel de las leyes en la investigación científica en Filosofía de la Ciencia Natural señala dos condiciones que debe cumplir toda explicación científica para ser adecuada. Son los requisitos de relevancia explicativa y de contrastabilidad.

El primero se satisface cuando “la información explicativa aducida proporciona una buena base para creer que el fenómeno que se trata de explicar tuvo o tiene lugar”,¹⁰ y se refiere a la atingencia de las premisas en relación con la conclusión.

La condición de contrastabilidad establece que los enunciados que constituyen una explicación científica deben ser susceptibles de contrastación empírica”.¹¹ Esta última se refiere a la posibilidad de establecer en principio la verdad o falsedad de los enunciados empleados por referencia a consecuencias observacionales. Hempel aclara que, en realidad, ambos requisitos están interrelacionados puesto que una explicación relevante cumple la condición de contrastabilidad.

Para que una explicación sea auténtica, los enunciados que constituyen el *explanans* además de tener contenido empírico, deben ser verdaderos. Los argumentos explicativos que utilizan en su *explanans* leyes cuya verdad no es conocida no conforman explicaciones auténticas, sino solo potenciales. Sin embargo, cuando no es posible conocer la verdad de los enunciados del *explanans* debe cumplirse otro requisito adicional: la información contenida en el *explanans* debe estar firmemente sustentada por los elementos de juicio totales disponibles en el momento en que se formula la explicación para que ésta sea considerada empíricamente confirmada.

⁸ Aspectos de la explicación científica. P. 371.

⁹ Op. Cit. En nota 5.

¹⁰ Filosofía de la Ciencia Natural, p. 78.

¹¹ Op. Cit. en nota 8, p. 79.

La predicción

Para Hempel la predicción, al igual que la explicación, es siempre y fundamentalmente una forma de razonamiento. Esto se manifiesta en su tesis de la identidad estructural, y muestra el carácter prioritario que para él tienen los aspectos lógicos en el conocimiento científico.

No obstante la tesis del isomorfismo lógico, hay una diferencia importante entre la explicación y la predicción. Si bien ambas pueden ser empleadas para dar cuenta de hechos particulares, y es posible dar explicaciones científicas de regularidades (por ejemplo subsumiendo leyes universales o probabilísticas bajo principios teóricos u otras leyes más abarcativas)¹², Hempel señala que no es posible predecir regularidades empíricas:

Puede extenderse...la condición de adecuación...a explicaciones referentes, no a hechos individuales, sino a uniformidades empíricas expresadas por leyes putativas. Pero no puede decirse de tales explicaciones que son predicciones potenciales, ya que los enunciados legales se proponen expresar uniformidades intemporales y, por ende, no hacen referencia alguna a un tiempo particular pasado, presente o futuro.¹³

Aquí puede apreciarse otra particularidad de la concepción hempeliana de la predicción: si bien toda predicción es un razonamiento cuya conclusión, el enunciado predictivo, no conocemos, se refiere siempre a un fenómeno futuro.

la predicción en las ciencias empíricas consiste en derivar un enunciado sobre un cierto hecho futuro (por ejemplo: la posición relativa de los planetas respecto del sol en una fecha futura) de: 1. enunciados que describen ciertas condiciones pasadas o presentes conocidas ... , y 2. leyes generales adecuadas.¹⁴

Cuando se habla de predicción siempre es posible diferenciar el argumento o razonamiento mediante el cual se formula la predicción del enunciado predictivo que describe el fenómeno que se predice y es la conclusión de dicho razonamiento.

Hempel sostiene que la predicción no es una mera proposición o enunciado que se afirma sin ningún tipo de vínculo con otros enunciados o con el conocimiento aceptado previamente. Estas proposiciones predictivas solo pueden ser formuladas en las ciencias empíricas a partir de la información teórica disponible y mediante razonamientos. Estos razonamientos predictivos, como señalábamos, solo difieren de los razonamientos explicativos por el distinto momento en que conocemos la verdad del suceso descrito por el *explanandum*.

Sin embargo, éste aspecto pragmático y por tanto ajeno a la forma lógica del razonamiento mismo, resulta relevante como elemento constitutivo de la definición de predicción que brinda Hempel, porque es lo que permite identificarla como enunciación de un suceso futuro. La identidad lógica de explicación y predicción implica que si se

¹² Este tipo de derivación no es, en realidad, estrictamente deductivo. En él los principios teóricos explican de manera aproximada y dentro de determinadas condiciones limitantes la ley del enunciado *explanandum*.

¹³ p. 363.

¹⁴ “La función de las leyes generales en la historia”, p. 236.

hubiesen conocido los enunciados del *explanans* en un tiempo anterior al hecho se habría podido predecirlo:

el razonamiento explicativo podría haber sido utilizado para una predicción deductiva del hecho del *explanandum* si las leyes y los hechos particulares en su *explanans* hubieran sido conocidos y tomados en consideración en un tiempo anterior adecuado.¹⁵

si sabemos que ha ocurrido el fenómeno descrito por el e (el *explanandum*), y si se proporciona luego un conjunto adecuado de enunciados C1, C2, ..., Ck (condiciones iniciales), L1, L2, ..., Lr (leyes), hablamos de una explicación del fenómeno que estudiamos. Si se proporcionan los últimos enunciados mencionados y se infiere E antes de que suceda el fenómeno que describe, hablamos de predicción.¹⁶

Esta tesis de la identidad estructural es afirmada por el autor para las explicaciones N-D, aunque no de modo exclusivo pues señala que algunos de los argumentos que la sustentan “son también aplicables a otros tipos de explicación.”¹⁷

Asimismo, cuando analiza la posibilidad de que una explicación I-E de un fenómeno particular sea también una predicción potencial afirma: “La racionalidad exige, evidentemente, que al crearnos expectativas concernientes a los hechos futuros tomemos en consideración toda la información disponible en el momento”.¹⁸

Finalmente, cuando señala la necesidad de incorporar ciertas premisas adicionales referidas al futuro para hacer una predicción adecuada menciona que “ni siquiera en ... casos de predicciones deductivo-nomológicas podemos prever sucesos futuros estrictamente sobre la base de la información acerca del presente”.¹⁹

Esto significa que al definir la predicción con referencia a un suceso futuro Hempel entiende un fenómeno no conocido como idéntico a no ocurrido sin analizar la posibilidad de predecir fenómenos ya ocurridos pero no conocidos.

En efecto, tanto en las formulaciones de las condiciones generales de la predicción científica como en todos los ejemplos que presenta, el suceso descrito por el *explanandum* es implícitamente considerado desconocido porque no ha ocurrido en el momento de la formulación de la predicción, por lo que Hempel siempre se refiere a él como un suceso futuro.

De esta manera, la predicción se realiza en relación con fenómenos que no se conocen (o no se creen) como verdaderos porque todavía no han sucedido. En consecuencia, la mencionada situación pragmática del conocimiento de los mismos, que establece la diferencia entre explicación y predicción depende de una condición absoluta: la no ocurrencia de los fenómenos de predicción y no de la relación que con ellos tenga nuestro conocimiento.

Esto se advierte claramente en las anteriores citas, donde se explicita el requisito de la no ocurrencia previa del suceso que se predice. En otro pasaje se afirma que en la

¹⁵ p. 361.

¹⁶ “La lógica de la explicación”, Hempel y Oppenheim, 1948 en La explicación científica, p. 251

¹⁷ p. 362.

¹⁸ p. 399.

¹⁹ p. 361.

predicción se dispone ya de los enunciados explanans “y de ellos se deduce el correspondiente al suceso en cuestión antes del momento de su presunta aparición”.²⁰

La retrodicción

Este esquema deja en alguna medida indeterminada la forma que adopta la retrodicción, que difiere de la predicción en que no se refiere a un fenómeno futuro, aunque comparte el conocimiento previo de los enunciados del *explanandum*.

Respecto de la explicación, existe una gran diferencia, pues en ésta se conoce el suceso y se buscan los enunciados explanantes, mientras que en la retrodicción éstos ya son conocidos y son las premisas a partir de las cuales se obtiene el enunciado retrodictivo, que aquí también ha ocurrido, pero es desconocido.

Si bien Hempel no analiza la retrodicción científica, ésta compartiría la forma lógica con las explicaciones y las predicciones. Sin embargo, debe advertirse que si lo que define la predicción, y la diferencia de la explicación, es la no producción del fenómeno predicho, no sería correcto hablar de retrodicción como una forma de predicción.²¹

Esta particularidad de identificar el momento de la ocurrencia de un fenómeno con el conocimiento que se tiene de él tiene como consecuencia cierta ambigüedad puesto que no quedan claramente analizados los sucesos de ocurrencia previa o simultánea con la formulación del razonamiento.

Esta ambigüedad se ve reforzada por su afirmación de que la función principal de las leyes en las ciencias naturales es conectar hechos mediante explicaciones y predicciones,²² sin mencionar las retrodicciones.

Debe señalarse además que en algunos pasajes de la obra de Hempel, éste se refiere a la predicción con un sentido distinto, de carácter más amplio. Allí establece que el fenómeno de la predicción es desconocido y que se obtiene por vía deductiva a partir de enunciados conocidos sin hacer referencias temporales.

En un pasaje, donde narra el experimento de Torricelli para explicar por qué una bomba elevadora de agua no levanta el agua a más de 10 metros por encima de la superficie de un pozo, menciona que el físico italiano “brindaba predicciones concernientes a fenómenos aun no examinados”.²³

En Filosofía de la Ciencia Natural sostiene que “una buena teoría ampliará también nuestro conocimiento y comprensión prediciendo y explicando fenómenos que no se conocían cuando la teoría fue formulada”. Seguidamente presenta ejemplos: la teoría general de la relatividad de Einstein predecía la curvatura de la luz en un campo gravitatorio; la teoría del electromagnetismo de Maxwell predecía rasgos importantes de

²⁰ p.361.

²¹ En autores como Nagel, Bunge o Klimovsky, para quienes la predicción es sólo una deducción, tanto las retrodicciones como las predicciones referidas a hechos futuros son, en realidad, predicciones.

²² “La función de las leyes generales en la historia”, p. 234. Además, resulta llamativo que en este ensayo, donde analiza el papel de las leyes en la historia y en la sociología sólo haga referencia a las explicaciones y las “predicciones históricas”, entendiendo estas últimas como predicciones de hechos futuros acerca del desarrollo de las sociedades, sin una sola mención a las retrodicciones (Cfr. p. 241). Sólo en el capítulo VI de Filosofía de la Ciencia Natural afirma que las funciones de las teorías científicas son explicar, predecir y retrodecir, pero sin explicar el alcance de tal distinción.

²³ p. 360.

la propagación de las ondas electromagnéticas. Ambas predicciones fueron confirmadas posteriormente.

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que lo posterior es sólo la prueba exitosa de las hipótesis y la consecuente confirmación de la existencia de los fenómenos predichos, y no la existencia misma de éstos, que ya ocurrían pero eran desconocidos. Asimismo, en “La función de las leyes generales en la historia” menciona que en la predicción “están dadas las condiciones iniciales y deben determinarse sus *efectos*, que en los casos típicos (destacado mío) aun no se han producido”.²⁴

A pesar de esto, en el resto de su obra Hempel analiza la predicción científica refiriéndose siempre a un suceso futuro.

Las condiciones limitantes

Una limitación propia de la predicción, derivada de su referencia a un suceso que ha de producirse en un momento posterior, es que para llevarla a cabo han de tenerse en cuenta las posibles influencias de factores externos sobre el sistema analizado durante el periodo que transcurre entre la formulación predictiva y la ocurrencia del fenómeno predicho. (C.P.) Al respecto, y considerando las predicciones de la astronomía que suelen ser muy exitosas, Hempel afirma que:

Ni siquiera en esos casos de predicciones deductivo-nomológicas podemos prever sucesos futuros estrictamente sobre la base de la información acerca del presente; el razonamiento predictivo también exige ciertas premisas concernientes al futuro, por ejemplo, la ausencia de influencias perturbadoras, como un choque de Marte con un cometa inesperado; y el alcance temporal de estas condiciones limitantes debe extenderse hasta el tiempo mismo de la aparición del suceso predicho. Por tanto, la afirmación de que las leyes y teorías de forma determinista nos permiten predecir ciertos aspectos del futuro a partir de la información acerca del presente debe ser tomada con moderación.”²⁵

Estas condiciones deben aplicarse también para la explicación científica, aunque debe observarse que existe una diferencia importante pues en éstas últimas, como el hecho ya se ha producido y es conocido, la argumentación explicativa se centra en el *explanans*, cuya información debe brindar buenas razones para creer que el suceso tuvo o tiene lugar.

En la predicción futura, en cambio, además de la forma lógica y la adecuación de enunciados del *explanans*, ha de considerarse también como criterio de autenticidad o adecuación la posterior ocurrencia del fenómeno predicho (y su conocimiento). Si no se produce en el momento esperado, esto será tomado como testimonio inequívoco de inadecuación o incompletitud, con independencia de los fundamentos que la información del *explanans* pudiera haber proporcionado para creer racionalmente que el suceso iba a tener lugar.

Debido al alcance limitado de la predicción científica, Hempel sostiene que “sólo raramente, si (no) es que nunca, las explicaciones son enunciadas de manera tan

²⁴ p. 237.

²⁵ p. 361.

completa como para exhibir su carácter predictivo”.²⁶ Esta condición, aclara Hempel, se refiere tanto a las explicaciones históricas como a las de cualquier otra ciencia empírica.²⁷ De esta manera, además de la completitud y adecuación pertinentes, las predicciones deben incluir premisas adicionales referidas a las condiciones limitantes que especifiquen “las influencias externas que se sobre el sistema durante el intervalo de tiempo en cuestión”,²⁸ que es el que transcurre entre la formulación de la predicción y la producción efectiva del fenómeno predicho.

Hempel, de modo similar a Karl Popper,²⁹ aclara que para algunos propósitos, como ocurre frecuentemente en ciencias como la astronomía, puede despreciarse la influencia perturbadora de variables externas y considerarse el sistema como “aislado”. Sin embargo, esto no debe hacer olvidar que nunca es posible predecir sucesos futuros empleando únicamente información relativa al presente.

De la tesis de la identidad estructural entre explicación y predicción se sigue que la predicción no es un enunciado aislado (el enunciado predictivo), sino que es un razonamiento. En él la conclusión está sustentada por lo que en la explicación se denomina *explanans*.³⁰ Por lo tanto, cuando se alude al enunciado que predice un hecho llamándolo predicción, se emplea un sentido débil e incompleto del término. Siempre ha de tenerse en cuenta que el enunciado predictivo sólo puede obtenerse a partir del conocimiento previo de teorías científicas aceptadas.

La mencionada tesis establece también que las condiciones que se requieren para considerar adecuada una explicación han de regir también para la predicción. Hempel afirma, no obstante, que la citada identidad es válida para los razonamientos nomológico-deductivos y sólo en alguna medida para los inductivo-estadísticos. La tesis del isomorfismo lógico equivale a la conjunción de las siguientes dos subtesis:

Subtesis a) toda explicación adecuada es potencialmente una predicción; y

Subtesis b) toda predicción adecuada es potencialmente una explicación.³¹

Estas afirman la potencialidad de cada argumento pero sin sostener que, de hecho, en la práctica de la actividad científica ocurran efectivamente estas operaciones en todos los casos.

Hempel aclara que al dar una explicación es posible responder dos tipos diferentes de preguntas sobre el porqué de un hecho. El porqué que pide una explicación supone la verdad del fenómeno del *explanandum* y busca brindar una explicación adecuada que establezca por qué se da el caso de su ocurrencia. Las preguntas sobre el porqué epistémico son las que buscan apoyo o fundamento para justificar un enunciado, razones para creer que el *explanandum* es verdadero.³²

²⁶ p. 237.

²⁷ p. 238.

²⁸ p. 361.

²⁹ Popper afirma que predicciones como las de los eclipses y las que se basan en la regularidad de las estaciones sólo son posibles porque el sistema solar, excepcionalmente, está relativamente libre de factores perturbadores, ya que está aislado de otros sistemas por regiones extensas de espacio vacío. Cfr. “Predicción y profecía en las ciencias sociales”, p. 407.

³⁰ Aquí, siguiendo la terminología del autor, emplearemos el término *explanans* referido tanto a la explicación como a la predicción.

³¹ Op. cit. en nota 3, p. 363.

³² Cfr. p. 331.

Luego destaca que “una respuesta adecuada a la pregunta sobre el porqué que pide una explicación también es siempre una respuesta potencial a la correspondiente pregunta sobre el porqué epistémico”.³³

Pero responder adecuadamente al porqué epistémico no es suficiente para brindar una explicación; ésta requiere siempre la utilización de leyes, pero es posible proporcionar buenas razones o un apoyo firme a un enunciado sin emplearlas:

La apelación a principios relacionantes generales, si bien no son (sic) indispensables para la predicción, se requieren para toda la explicación: solamente tales principios pueden dar a cualquier circunstancia particular que pueda aducirse el status de factores explicativos del hecho en cuestión.³⁴

Esta diferenciación es importante pues entra en tensión con el papel que Hempel atribuye a las leyes en el desarrollo de la actividad científica.³⁵ Si las leyes establecen condiciones nómicas que vinculan diferentes tipos de fenómenos y, como el propio autor advierte, existe un abismo lógico entre un conjunto de informes observacionales y un enunciado general, que incluye casos no examinados, ¿cuál ha de ser el fundamento de la predicción que no se base en enunciados legales?

La posible respuesta a esta pregunta y los problemas que involucra llevan al autor a sustentar la plena validez de la subtesis 1) y a dejar abierta a un posterior análisis la segunda subtesis.

La primera subtesis debe entenderse en su sentido condicional, lo que significa que si una explicación es adecuada, el suceso que describe el *explanandum* podría haber sido predicho antes de que ocurriera si se hubiese contado con la información del *explanans*.³⁶ Cuando no es posible formular una predicción, es porque existe inadecuación explicativa o incompletitud.

En la explicación “autoevidente”, cuando “se explica un suceso mediante hipótesis cuyo único sustento disponible es el hecho de que se haya producido”,³⁷ el suceso que describe el *explanandum* no podría haber sido predicho dada la debilidad explicativa del argumento disponible.

Sin embargo, esto no afecta la afirmación de que toda explicación adecuada es potencialmente una predicción porque ésta sólo afirma que “si se contara de antemano” con la información pertinente la predicción sería posible, y no que ello ocurra efectivamente en todos los casos.³⁸ Por consiguiente, concluye Hempel que la subtesis 1) es correcta.

La segunda subtesis que asevera que toda predicción adecuada es potencialmente una explicación, es contrariamente “vulnerable a la duda aun en el caso de ciertos razonamientos predictivos de carácter deductivo-nomológico”.³⁹

Esta prevención surge a partir de algunas objeciones planteadas a la subtesis por autores como I. Scheffler y M. Scriven,⁴⁰ quienes sostienen que algunos razonamientos pueden ser adecuados para la predicción pero no para la explicación. Scheffler, en

³³ p. 363.

³⁴ p. 363.

³⁵ Afirma que una ley “implica aserciones también para casos no examinados”, y “es precisamente esa característica la que da a las leyes su poder explicativo” y su “fuerza predictiva”. FA CN p. 102 y 103.

³⁶ Cfr. p. 361.

³⁷ p. 366.

³⁸ Cfr. p. 368.

³⁹ p. 369.

⁴⁰ Scheffler (1957, p. 296, y 1963, p. 42); Scriven (1959^a, p. 480). Citado por Hempel en op. cit. en nota

particular, afirma que es posible realizar una predicción adecuada mediante un razonamiento inductivo sin emplear enunciados generales.⁴¹ Este tipo de razonamiento, dada la mencionada diferencia existente entre una ley y un conjunto de datos, no contaría con ninguna fuerza explicativa. Esto puede observarse en el siguiente ejemplo:

un conjunto finito de datos obtenidos en muchas pruebas de ensayo de la hipótesis de que la resistencia eléctrica de los metales aumenta con la temperatura puede brindar un buen apoyo a esta hipótesis y, así, suministrar una base aceptable para la predicción de que, en un caso todavía no examinado, el aumento de temperatura de un conductor metálico irá acompañado por un aumento de la resistencia.⁴²

Seguidamente aclara que “si este hecho se produce realmente, los datos de la prueba de ensayo evidentemente no suministran una explicación de él”.⁴³

Aquí resulta pertinente el análisis del concepto de *probabilidad lógica*. Este se refiere al grado de apoyo⁴⁴ que un conjunto de premisas le confieren a la conclusión. Esta noción ha sido estudiada por autores como H. Reichenbach, R. von Mises y R. Carnap. Este último afirma que sería posible cuantificar la relación lógica inductiva entre enunciados, entre premisas y conclusión.

Hempel señala, parafraseando a Carnap, que “tales inferencias son posibles sobre bases puramente lógicas; la información acerca de la muestra dada confiere una probabilidad lógica definida a toda predicción propuesta concerniente a una muestra aún no observada”.⁴⁵

En consecuencia, la probabilidad inductiva podría garantizar un adecuado sustento para la formulación de predicciones prescindiendo por completo de enunciados legales.⁴⁶ Si bien no deja firmemente establecido que la predicción pueda prescindir de estos enunciados, Hempel plantea la pregunta “acerca de si no habrá modos correctos de predicción científica que pasen de hechos particulares a hechos particulares sin necesidad de leyes generales, como parece exigir las toda explicación adecuada”.⁴⁷ Debe advertirse, no obstante, que una respuesta afirmativa a este interrogante dejaría a las predicciones de tal naturaleza fuera del esquema de cobertura legal.

En conclusión, Hempel reconoce que la teoría de la probabilidad lógica es aun objeto de análisis y debate, por lo que reconoce que quedan pendientes los problemas planteados por la segunda subtesis y, por tanto, un pronunciamiento definitivo sobre su validez.

Existe otro problema vinculado con la predicción. Se trata de la ambigüedad explicativa que se presenta en las explicaciones inductivo-estadísticas de sucesos particulares. Esta ambigüedad consiste en que:

para una explicación probabilística propuesta con *explanans* verdadero que confiere la casi seguridad a un suceso particular, habrá a menudo un razonamiento rival de la misma forma probabilística y con premisas

⁴¹ Cfr. p. 369.

⁴² p. 369.

⁴³ p. 369.

⁴⁴ R. Carnap llama a este apoyo “grado de confirmación”.

⁴⁵ p. 370.

⁴⁶ Es oportuno reiterar que una probabilidad lógica específica, aún cuantificada en un coeficiente, no es lo mismo que la probabilidad estadística, que es una relación fáctica entre diferentes clases de fenómenos repetibles, definida por medio de un enunciado legal e igualmente expresable en forma cuantitativa.

⁴⁷ p. 370.

igualmente verdaderas que confiere la casi seguridad a la no producción del mismo hecho.⁴⁸

Esta peculiaridad se debe a que en los razonamientos estadísticos la verdad de las premisas no garantiza la verdad de la conclusión. En consecuencia, cuando se propone una explicación de este tipo, como el suceso del explanandum puede pertenecer a más de una clase de referencia, es posible que se empleen enunciados legales verdaderos referidos a clases de fenómenos que, en realidad, no incluyen el descripto por el *explanandum*.

Por ejemplo, dado un individuo Juan (j) que se encuentra infectado gravemente por estreptococos (Ej), si es tratado con penicilina (Pj), como la probabilidad estadística de recuperación $p(R, E \cdot P)$ para este tipo de casos es cercana a 1, su recuperación (Rj) es casi segura. Este razonamiento puede representarse de la siguiente forma:

$$\frac{p(R, E \cdot P)}{Ej \cdot Pj} \text{ es cercana a } 1 \\ \hline Rj \quad \text{(hace prácticamente seguro)}^{49}$$

Ahora bien, la ley estadística aquí empleada sólo afirma que existe un alto porcentaje de recuperación. Esto se debe a que algunas cepas de estreptococos son resistentes a la penicilina. Por ello, si un caso de enfermedad provocado por una cepa de esta naturaleza, un miembro de la clase (S), es tratado con penicilina, la probabilidad de recuperación es, contrariamente al anterior ejemplo, cercana a 0.

Por consiguiente, la probabilidad de no recuperación $p(-R, S \cdot P)$ es cercana a 1. Si se supone que el mismo paciente Juan del ejemplo anterior está efectivamente infectado por estos estreptococos resistentes a la penicilina, es posible formular el siguiente razonamiento alternativo para su caso:

$$\frac{p(-R, S \cdot P)}{Sj \cdot Pj} \text{ es cercana a } 1 \\ \hline -Rj \quad \text{(hace prácticamente seguro)}^{50}$$

Estos ejemplos muestran una particularidad lógica que se presenta en las explicaciones I-E que no tiene contrapartida en las explicaciones deductivas. En efecto, es posible aquí formular dos razonamientos rivales con la misma forma lógica y con premisas verdaderas ambos cuyas conclusiones asignan una alta probabilidad a la ocurrencia y a la no ocurrencia del mismo fenómeno. Esta ambigüedad de la explicación I-E radica en que el fenómeno del *explanandum* puede pertenecer en ellas a diversas “clases de referencia”. En los razonamientos presentados hay una clase ($E \cdot P$), que incluye a todos los individuos infectados con estreptococos y tratados con penicilina; y otra clase de referencia, más específica, que se refiere a todos los infectados por estreptococos resistentes e igualmente tratados con penicilina: ($S \cdot P$). Las respectivas leyes estadísticas empleadas no son incompatibles porque se refieren a diferentes clases de individuos.

⁴⁸ p. 388.

⁴⁹ Cfr. p. 377.

⁵⁰ Cfr. p. 388.

Sin embargo, toda explicación de un suceso particular debe ser considerada dudosa “si existe la posibilidad de una explicación igualmente correcta, desde los puntos de vista lógico y empírico, de su no producción”.⁵¹ Esta desconfianza se verá incrementada si lo que se desea predecir es un fenómeno futuro. Cuando se intenta realizar una predicción mediante un razonamiento I-E se plantea el problema de establecer cuál de entre dos razonamientos rivales debe ser utilizado. Esta situación pone de manifiesto una característica que es propia de todas las explicaciones estadísticas de sucesos particulares: la relatividad epistémica. Esta condición alude a que, según Hempel, toda explicación de este tipo está siempre referida a “una situación cognoscitiva dada, representada por una clase K de enunciados aceptados”,⁵² independientemente de si éstos son verdaderos.

El conjunto K de enunciados afirmados por la ciencia en un determinado momento puede contener “diferentes subconjuntos de enunciados que pueden utilizarse como premisas en razonamientos de la forma probabilística que acabamos de considerar, y que confieren altas probabilidades a ‘conclusiones’ lógicamente contradictorias”.⁵³ Este problema se denomina ambigüedad epistémica de la explicación I-E. Para solucionarlo Hempel propone una regla práctica: el requisito de la máxima especificidad para las explicaciones inductivo-estadísticas. Este exige que al formular una explicación de este tipo sean empleados los enunciados probabilísticos pertenecientes “a la más restringida clase de referencia de la cual sea miembro el hecho particular en consideración, según nuestra información total”.⁵⁴

Por ejemplo, en el caso citado de Juan, para explicar su posible respuesta al tratamiento, debe emplearse la información estadística que incluya la especificación de que los estreptococos que lo infectaron son resistentes a la penicilina. Por lo tanto se debe utilizar la segunda ley enunciada que es la que incluye este tipo de casos. El empleo de este enunciado estadístico, y no del rival que rige para una clase más amplia, soluciona –señala Hempel– el problema de la ambigüedad.

El requisito de máxima especificidad soluciona el problema de la ambigüedad explicativa porque proporciona un medio adecuado para decidir entre dos razonamientos rivales con la misma forma lógica y premisas igualmente verdaderas: debe preferirse aquel que contenga la información más específica en relación con el *explanandum*. Lo mismo ocurre con la ambigüedad epistémica porque si el conjunto K de enunciados aceptados en un momento dado contiene las premisas de dos razonamientos antagónicos, “al menos uno de éstos no será aceptable porque viola el requisito de especificidad”.⁵⁵

Como las explicaciones estadísticas de sucesos particulares están en relación con el conjunto de enunciados aceptados por la ciencia en una determinada situación cognoscitiva, no constituyen para Hempel explicaciones verdaderas, como sí ocurre con las nomológico-deductivas y las deductivo-estadísticas cuyo *explanans* es verdadero. No obstante, esta condición de relatividad epistémica de las explicaciones estadísticas de hechos particulares no implica la imposibilidad de brindar tanto explicaciones como predicciones adecuadas. En efecto, Hempel sostiene que en ausencia de una satisfactoria teoría general de la probabilidad lógica que pueda establecer cuantitativamente la probabilidad puramente lógica de una conclusión a partir de ciertas premisas a la luz de

⁵¹ p. 388

⁵² p. 395.

⁵³ p. 389-390.

⁵⁴ p. 391.

⁵⁵ p. 395.

“los elementos de juicios totales”⁵⁶, es posible aceptar racionalmente en una situación cognoscitiva razonamientos con premisas bien sustentadas y que satisfagan el requisito de máxima especificidad. Concluye por ello que “un razonamiento que constituya una explicación estadística aceptable referida a K también constituirá una predicción potencial aceptable referida a K”.⁵⁷

Predicción y confirmación

Hempel analiza asimismo en el artículo “Estudios sobre la lógica de la confirmación” la posibilidad de que la predicción científica pueda ser criterio de confirmación de una hipótesis o teoría. Al respecto señala que debe ponerse en tela de juicio la afirmación según la cual

parece razonable considerar toda predicción apoyada por la observación ulterior como elemento de juicio confirmatorio de la hipótesis sobre la cual se basa, y toda predicción que fracasa, como elemento de juicio desconfirmatorio⁵⁸

Cuando analiza este aspecto del conocimiento científico, se refiere en realidad a la predicción exitosa, entendida como anticipación de un suceso futuro que, al ser posteriormente observado, confirmaría la hipótesis, en tanto que su fracaso sería una disconfirmación de dicha hipótesis.⁵⁹

La razón de la crítica que realiza Hempel de esta suposición radica en que la relación entre las hipótesis que contienen términos teóricos y los informes de observación es de carácter complejo y no meramente deductiva. Se trata para él de un tipo especial de vínculo que requiere un tipo de confirmación indirecta que denomina “casi inducción”.

Esta particularidad radica en que para hacer una predicción sobre un fenómeno determinado, antes debe establecerse que todos los fenómenos de su clase poseen una relación nómica con todo otro fenómeno de otra clase, y una afirmación de esta naturaleza nunca puede estar contenida o deducirse de un conjunto finito de datos.

Hempel señala que los enunciados que poseen términos no observacionales de manera directa, como los de la mayoría de las hipótesis y teorías científicas, poseen esta característica:

los enunciados acerca de construcciones teóricas, por ejemplo ‘este trozo de hierro es magnético’ o ‘aquí un rayo de luz polarizada atraviesa un cristal de cuarzo’, pueden ser confirmados pero no implicados por informes observacionales.⁶⁰

Este tipo de enunciados, al emplear dichos términos, deben ser considerados como una hipótesis general “que implica un número ilimitado de oraciones

⁵⁶ La expresión es de Carnap.

⁵⁷ p. 400.

⁵⁸ “Estudios sobre la lógica de la confirmación”, p. 35.

⁵⁹ p. 35.

⁶⁰ Estudios sobre la lógica de la confirmación, p. 39.

observacionales”,⁶¹ por lo que un conjunto determinado de informes observacionales no pueden implicarlos.

Esto significa además que, en la mayoría de los casos, las hipótesis científicas sólo permiten elaborar predicciones que no son en realidad informes observacionales sino enunciados que afirman que un objeto está en relación con algún otro, “sin especificar cuál es y dónde hallarlo”.⁶²

El autor rechaza un criterio de confirmación que haga referencia a predicciones exitosas porque sostiene que, en realidad, tal argumento es de carácter circular. Menciona que no es adecuado afirmar que las predicciones de sucesos individuales pueden formularse por medios exclusivamente deductivos a partir de un conjunto finito de observaciones. Sólo es posible llegar a ellas “mediante una serie de pasos de deducción y casi-inducción”⁶³, y esto presupone el concepto de confirmación, dado que la hipótesis a partir de la cual se predeciría nunca puede ser deducida de un conjunto de datos, sino que éstos en todo caso le prestan algún apoyo confirmatorio.

En consecuencia, no es posible predecir hechos futuros a partir de una hipótesis que no está confirmada para intentar confirmarla, pues el sustento del proceso –los informes observacionales previos- no pueden sino ser confirmatorios de la hipótesis.

Por ello Hempel señala que en este proceso, “las predicciones científicas, aunque se basen en hipótesis o teorías de forma universal, no tienen un carácter puramente deductivo, sino que contienen también pasos casi-inductivos.”⁶⁴ Estos implican la aceptación de enunciados intermedios basados en juicios confirmatorios, pero por lo general no concluyentes. Como consecuencia, Hempel afirma que “un análisis adecuado de la predicción científica (y, análogamente, de la explicación científica y de la puesta a prueba de hipótesis empíricas) exige el análisis del concepto de confirmación”:⁶⁵

En conclusión, no desecha el papel de la predicción en la confirmación de hipótesis que contienen términos teóricos, sino que destaca la complejidad de la relación existente entre los enunciados de observación y dichos términos, rechazando las posturas simplificadoras que tendían a ver sólo una relación de implicación lógica entre los dos tipos de términos involucrados. La deducción predictiva solo puede alcanzar enunciados hipotéticos de bajo nivel de generalidad, no informes que describan hechos de observación. Luego, el éxito o fracaso de una predicción singular no necesariamente es prueba confirmatoria o refutatoria de la hipótesis y no puede ser criterio de confirmación.

⁶¹ P. 37

⁶² p. 37

⁶³ p. 38.

⁶⁴ Op. cit. en nota 10, p. 39 nota 38.

⁶⁵ P. 39.

Capítulo 4: OTRAS VARIANTES DEL ENFOQUE CLASICO

Dentro de la visión general que centra la adecuación de la predicción en su estructura lógica la de C. Hempel no es la única variante. Algunos autores como Mario Bunge presentan el problema de otra manera. A diferencia de la concepción hempeliana, este autor presenta la predicción como un pasaje de lo conocido a lo desconocido sin hacer referencia alguna a la dimensión temporal. Sin dejar de lado el aspecto lógico, entiende la predicción como un enunciado que es la conclusión de un razonamiento y afirma la ocurrencia de un suceso o evento. Sin embargo, como la adecuación de la afirmación del suceso depende de su vínculo lógico con otros enunciados, con el conocimiento científico previo, que es lo que fundamenta su postulación, el momento de la ocurrencia del hecho no tiene influencia en ello y no forma parte del concepto de predicción. Bunge señala que predecir es afirmar un enunciado desconocido a partir de otros enunciados conocidos, por medios lógicos. Ello diferencia su postura de la de Hempel, para quién predecir es siempre formular un razonamiento cuya conclusión es un suceso futuro. Bunge asimila además la predicción a la retrodicción mostrando esta última como una forma de la primera y no como una operación análoga o simétrica. Afirmar un suceso cualquiera partiendo del conocimiento previo adquiere así la forma de una conclusión lógica expresada mediante un enunciado que afirma la existencia de un hecho que puede ser pasado, presente o futuro, pero que no forma parte del conocimiento científico vigente. En consecuencia, la dimensión temporal no forma parte necesaria de la adecuación de la predicción.

Puede observarse –aunque Bunge no problematiza este aspecto– que si la adecuación de la predicción no depende de la variable tiempo, sino de otros factores lógicos y teóricos, queda no obstante por analizar el problema de la cláusula *ceteris paribus* que, si no forma parte de la definición de predicción, al menos debe considerarse como necesariamente asociada a ella.

Si se analiza la cuestión desde el punto de vista de los sistemas entendidos como cerrados o abiertos, o como sistemas aislados o no⁶⁶, debe señalarse que el empleo de la cláusula *ceteris paribus* cobra relevancia para toda predicción de sucesos futuros.

Ahora bien, ¿qué pasa con sucesos no futuros? Cabe observar que cuando se proporciona una explicación la posibilidad de interferencia de una variable ajena al sistema puede ser incluida o no como información explicativa según resulte conveniente, pero su consideración no es imprescindible en virtud de la determinación que establece un hecho ya acaecido y conocido. De modo que desde el punto de vista de la relación del conocimiento con la realidad su papel no es determinante. Pero cuando se busca establecer si a un enunciado afirmado le corresponde o le corresponderá algún suceso de la realidad la situación es muy distinta. Y ello ocurre tanto cuando se espera ver si una predicción será exitosa como cuando se busca establecer la adecuación de alguna retrodicción. Aquí resulta imprescindible la formulación de una tal cláusula. Si bien Bunge no niega que las predicciones se realizan en condiciones *ceteris paribus*, su enfoque, entendemos, no puede prescindir de una evaluación explícita previa de las posibilidades de interferencia de otros sistemas, al menos cuando se trata de sucesos no ocurridos. Y ello implica ya una consideración de la dimensión temporal.

Por otra parte, ¿es posible definir la predicción o la retrodicción separándola de la cláusula CP, estableciendo ésta como una condición no determinante? Dicho de otra manera, si en la práctica los científicos se abocan a formular predicciones, y estas resultan fallidas o no comprobadas, no parece muy útil ni adecuado que sostengan que fallaron por la intervención de factores ajenos al sistema pero que son predicciones científicamente correctas.

De la misma manera cuando se admite, como ocurre con Hempel, que toda explicación podría haber sido una predicción si se hubiese contado previamente con todas las condiciones relevantes aunque en la realidad esto no sucede siempre, resulta necesario considerar hasta dónde este enfoque puede ser de utilidad, al menos desde el punto de vista de la práctica de la predicción.

⁶⁶ Como lo hacen, desde sus propias perspectivas de análisis Bhaskar, Hempel, Popper y Lagerspetz.

Capítulo 5: LA PREDICCIÓN PROBABILÍSTICA

Dentro de la matriz de escuelas y autores que conforman lo que hemos denominado la concepción clásica de la predicción científica existen distintos modos de concebir la predicción probabilística. Carl Hempel, como hemos visto, entiende la predicción como una forma de razonamiento en el que lo que importa verdaderamente es la estructura lógica. En su análisis de la relación de la predicción con la explicación su interés está encaminado al sostenimiento de su tesis de la identidad estructural. No analiza otros aspectos de la predicción, como aquellos vinculados con su viabilidad práctica. Tampoco considera otro tipo de predicción que la que se refiere a sucesos futuros ni la analiza, como más generalmente es considerada, en su carácter de enunciado que es la conclusión de un razonamiento, ni aun como medio para poner a prueba hipótesis científicas. Ahora bien, ¿existen predicciones probabilísticas, es decir aquellas que, empleando la inducción, son o tienen como resultado un enunciado inferido a partir de leyes o hipótesis no universales? Esta pregunta es de mayor interés por cuanto en las ciencias sociales se acepta comúnmente que los enunciados generales e hipótesis fundamentales de sus teorías, cualquiera sea el grado de generalidad que se esté dispuesto a asignarles, son en el mejor de los casos de carácter probabilístico, mas nunca universales.⁶⁷

En el caso de Hempel la forma de responder a esta pregunta no es nada clara. Si se es fiel a sus afirmaciones podría decirse que, del mismo modo que es posible brindar explicaciones probabilísticas racionalmente aceptables en una determinada situación

⁶⁷ Sin embargo, aún esto se discute, pues existen algunas prácticas, como la prohibición del incesto que podrían ser consideradas como leyes sociales. Lo mismo ocurre con otros enunciados que podrían ser leyes sociales, aunque triviales (Zetterberg, 1965: 21-22). La cuestión de si es posible o no establecer tales enunciados no es, sin embargo trivial pues si así fuera, ello tendría consecuencias ontológicas, en el sentido de que no sería posible afirmar que la realidad social es de una manera tal que el conocimiento que de ella pueda tenerse no puede tener forma de enunciados legales. Una cuestión diferente es la relativa a si el propio conocimiento social es el que no puede establecer dichos enunciados.

cognoscitiva si se satisface el requisito de máxima especificidad, también lo es formular predicciones “racionalmente aceptables”.

Como la conclusión no se sigue con certeza deductiva, sino que existe una determinada probabilidad de ocurrencia del fenómeno del que se trate, su situación no puede ser la misma que la que se obtiene por vía deductiva. Si se considera adecuada una explicación de cobertura legal probabilística, el suceso *explanandum* –como señala Bhaskar- no puede ser falsado o fallido porque ya ocurrió y es el punto de partida, lo que motiva la búsqueda de la explicación. En este caso la aceptación de la explicación depende del argumento, de los enunciados del *explanans*. Cuando se predice hacia el futuro, o hacia lo desconocido, el enunciado predictivo es lo que debe ser comprobado posteriormente, y él es el principal criterio para la aceptación o corroboración de la predicción (y del predictor).

Por tanto, en una predicción probabilística siempre es muy difícil justificar la *ocurrencia* de un suceso particular p. Ello limita en gran medida las posibilidades de predicción o pronóstico a aquellas situaciones en que se conocen probabilidades definidas altas y existen fundamentos para formularlos *ceteris paribus*. Pero, entendemos, estos no serían casos de auténticas predicciones desde la perspectiva clásica, si por tales se entiende únicamente, o también, el enunciado predictivo.

Para Karl Popper, quien realizara profundos estudios sobre la probabilidad, la posibilidad de realizar predicciones probabilísticas está vedada. Su metodología de deductivismo extremo establece que toda predicción científica ha de obtenerse a partir de una teoría o hipótesis general universal. Los enunciados logrados de este modo son predicciones que han de servir para testear la teoría.

Esta propuesta rechaza tajantemente la inducción, a la que considera inválida como medio para establecer enunciados científicamente justificados. Consecuentemente, los enunciados que no poseen una forma lógica universal no pueden ser empleados para predecir sucesos singulares, para formular enunciados predictivos que sean la conclusión de un razonamiento. Menciona que los enunciados probabilísticos son “en principio, refractarios a toda falsación estricta”.⁶⁸ Ello se debe a que, como se ha señalado, de este tipo de enunciados no es posible deducir otro que afirme la ocurrencia de un hecho singular. Por tanto, para este autor toda predicción es deducción.

En el libro La filosofía científica (The Rise of Scientific Philosophy) Hans Reichenbach menciona que la lógica inductiva se diferencia de la deductiva en que, a diferencia de ésta no es vacía, es decir que permite obtener conclusiones no contenidas en las premisas. Ello tiene un aspecto positivo y otro negativo; este último es que la conclusión de una inferencia inductiva puede ser falsa aun cuando las premisas sean todas verdaderas. La ventaja, en cambio, reside en que, según el autor, este método va más allá de ser un resumen de observaciones: permite acceder a lo nuevo.

Por ello el autor señala que la inferencia inductiva es el instrumento del conocimiento predictivo,⁶⁹ aunque destaca que “la seguridad de la lógica deductiva es algo que el conocimiento predictivo no puede alcanzar”.⁷⁰ Considera que la lógica inductiva es la base sobre la que se puede aceptar o rechazar una teoría a partir de hechos observados. Estos, menciona, son los que hacen probable la teoría “y la apoyan para la predicción de futuros hechos de observación”⁷¹

⁶⁸ Popper (1934:137, cursiva del autor).

⁶⁹ La filosofía científica P. 238.

⁷⁰ Op. cit. en nota 69, P. 238-239.

⁷¹ Op cit. en nota 69, P. 240.

La teoría matemática de la probabilidad permite conocer el grado de probabilidad de una teoría, basándose en la evidencia indirecta, para decidir si se halla confirmada. Esto significa, dice Reichenbach, que una ley o teoría nunca es verdadera sino solo probable precisamente porque su explicación no lo es. Esto muestra claramente la vinculación existente entre la matemática y la predicción dentro de esta perspectiva.

Ahora bien, ¿qué ocurre cuando se desea formular una predicción de un hecho singular a partir de un enunciado estadístico general? Recordemos que Hempel diferenciaba con claridad la probabilidad lógica que los enunciados incluidos en el explanans conferían a la ocurrencia de un determinado suceso singular de los enunciados legales probabilísticos que expresan relaciones fácticas establecidas entre gran cantidad de hechos.

Reichenbach presenta la probabilidad lógica de un modo diferente. Entiende que asignar una determinada probabilidad de ocurrencia a un hecho suelto, individual, es un error de interpretación de los fundamentos teóricos de la probabilidad cuando se aplican al quehacer científico.

Observa que la probabilidad se asigna al enunciado general y no al caso individual. Menciona que, por ejemplo, cuando formulamos el razonamiento: “Si abro el grifo, saldrá agua”, creemos que la relación de clase si-entonces está aplicada al caso individual, pero se trata de una interpretación incorrecta. Pero, sostiene Reichenbach, si se analiza la estructura lógica del argumento, hay una referencia general, “hablamos de todos los grifos del mundo”.⁷² Luego, lo único que expresaría la oración es una “conexión necesaria de los dos hechos”⁷³ según la cual a la ocurrencia de uno siempre seguirá la del otro.

Lo mismo ocurre, señala, cuando se alude a enunciados probabilísticos. Aquí la naturaleza misma de la inferencia inductiva —el hecho de que su conclusión pueda ser falsa aun cuando las premisas sean todas verdaderas— es analizada desde otro aspecto. Reichenbach señala que aun cuando hablamos de situaciones individuales estamos refiriéndonos solamente a clases. Así, por ejemplo, cuando decimos “hay un 75% de probabilidad de que el señor X viva” estamos expresando un sinsentido, pues sólo nos estamos refiriendo a la clase de las personas que padecen una determinada enfermedad. Menciona al respecto que: “No tiene ningún sentido asignar un grado de probabilidad a un hecho individual porque un solo hecho no puede medirse en grados”⁷⁴ La variable referida al estado futuro del señor X sólo acepta dos valores posibles: vivirá o no vivirá.

La probabilidad sólo tiene sentido en una gran cantidad de casos —señala el autor— pero un hecho individual no puede ocurrir en cierto grado. El fundamento de tal afirmación se encuentra en que, si el señor X sobrevive a su enfermedad, ello no comprueba la predicción relativa a la probabilidad del 75% de supervivencia. Por lo tanto, desde un punto de vista puramente lógico esta traslación de significado del caso general al particular no se halla justificada.

Sin embargo, Hans Reichenbach considera que esta actividad puede estar justificada en algunas ocasiones, de una manera indirecta. En efecto, si se aplica un enunciado general del tipo mencionado a un caso singular, como en el ejemplo del grifo, esto puede ser de utilidad práctica “si la experiencia diaria nos brinda una serie de casos similares”⁷⁵ porque se habrá adquirido un hábito que “permitirá hacer afirmaciones correctas sobre la totalidad de hechos de esa clase”. Si suponemos que ocurrirá lo más

⁷² P. 247.

⁷³ P. 247.

⁷⁴ P. 247.

⁷⁵ P. 247.

probable podremos formular predicciones singulares y no equivocarnos en la mayoría de los casos.⁷⁶

De todas maneras estas prácticas predictivas obedecen únicamente a “un modo elíptico del lenguaje, modo que ha adquirido una aparente vida propia pero que tiene sentido sólo porque puede ser traducido a un enunciado de clase diferente”.⁷⁷ De modo tal que, si el hábito lingüístico es de utilidad, habrá una modalidad lógica de explicarlo.

Resumiendo, la probabilidad se refiere a frecuencias y nunca a casos individuales. Existe el hábito lingüístico de aplicarla a hechos singulares. Cuando esto se realiza, se trata en última instancia de un supuesto acerca de qué ocurrirá. Cuando este supuesto se basa en creencias acertadas acerca de la clase a la que pertenece el suceso en cuestión, o en una probabilidad estadística conocida, poseemos una valoración que nos indica el grado de ventaja en el uso del supuesto, disminuyendo la probabilidad de error al predecir.

Al respecto señala: “Un enunciado predictivo es un supuesto; en lugar de conocer su verdad sólo conocemos su valoración, que se mide en términos de su probabilidad”.⁷⁸ Como toda predicción no puede sino ser probabilística, si resulta fallida, deberá intentarse otra vez. Y agrega que: “Una predicción de experiencias futuras puede expresarse sólo en forma de prueba...El método de la prueba y el error es el único instrumento predictivo existente.”⁷⁹

En este punto resulta conveniente preguntarse: si la predicción es un supuesto que puede fallar cuya formulación no se justifica en casos singulares partiendo de leyes probabilísticas generales, por lo que no son lógicamente adecuadas, ¿qué justifica su uso? ¿sólo un hábito lingüístico adaptado a necesidades prácticas?

Hempel diferenciaba la probabilidad lógica de la probabilidad estadística en una explicación o en una predicción. Reichenbach, que asume la lógica inductiva como único método de la ciencia, considera que el universo todo tiene existencia de manera estadística, por lo que toda justificación científicamente válida ha de ser estadística.

Pero nunca habrá una justificación lógica probabilística para el caso individual. Entiende que la analiticidad que la axiomatización proporciona a la lógica inductiva no puede ser mantenida para sus conclusiones *fácticas*. Para eludir la autojustificación propone la introducción de un principio sintético que no afirma la verdad de las conclusiones que se obtienen a partir de la lógica inductiva, sino que las mantiene como supuestos renunciando a toda pretensión de verdad y de autoevidencia sintética⁸⁰.

La decisión de emplear dicha lógica no puede ser justificada inequívocamente por medios lógicos porque las inferencias inductivas no son enunciados verdaderos sino sólo supuestos. Su empleo supone, por tanto, la introducción de un principio sintético. Lo que, para el autor, justifica entonces su uso es que es lo mejor que podemos hacer:

El hombre que hace inferencias inductivas puede compararse al pescador que echa su red en una parte desconocida del mar. No sabe si conseguirá atrapar peces, pero sabe que si quiere atraparlos tiene que echar la red. Toda predicción inductiva es como echar una red en el mar de los acontecimientos de la naturaleza; no sabemos si vamos a tener una buena pesca, pero cuando menos hacemos el intento, y lo hacemos con el auxilio del mejor medio que existe.⁸¹

⁷⁶ P. 248.

⁷⁷ P. 248.

⁷⁸ P. 250.

⁷⁹ p. 250.

⁸⁰ P. 257

⁸¹ P. 254-255.

De manera que, para Reichenbach, si se desea actuar, debe intentarse conocer y controlar el porvenir del mejor modo posible.

Aquí aparecen dos aspectos importantes del problema de la predicción: la idea positivista de que el conocimiento debe permitir predecir, y la noción de predecibilidad que está implícita en todo el conocimiento científico y en su práctica. Si se rechaza el primer supuesto queda aún por explicar o justificar, filosófica o epistemológicamente, qué nos habilita para pronosticar o predecir, cuáles son los límites (cognoscitivos y éticos) para el empleo de la cláusula *ceteris paribus* y cuál es la relación entre conocimiento y realidad. Y ello tanto para las ciencias sociales como para las naturales.

Reichenbach manifiesta que si queremos obrar (y gran parte del conocimiento se vincula con la acción) no podemos esperar hasta que el futuro se convierta en conocimiento observable. Señala al respecto que:

El control del porvenir –el dar forma a los acontecimientos futuros según un plan–, presupone un conocimiento de predicción de lo que pasará si ciertas condiciones se cumplen, y si no sabemos la verdad de lo que va a pasar, haremos uso de nuestros mejores supuestos en lugar de la verdad. Los supuestos, son los instrumentos de la acción allí donde no se cuenta con la verdad; la justificación de la inducción es que es el mejor instrumento de acción que conocemos.⁸²

En definitiva, si no hay conocimiento verdadero, sino sólo conocimiento probable, mal haríamos en esperar que las predicciones fueran siempre exitosas. No lo serán porque el mundo no se comporta de manera causal y determinística, sino de modo probabilístico.

En este sentido, la objeción del carácter futuro del acontecimiento a esperar pasa a un plano secundario, porque la indeterminación que evita el éxito supuesto está en la naturaleza de la realidad. Para un empirista lógico como Hans Reichenbach, sin embargo, debemos intentar conocer el porvenir a pesar de la limitación de nuestros medios.

⁸² P. 255.

Capítulo 6: KARL POPPER Y LA PREDICCIÓN EN LAS CIENCIAS SOCIALES

La metodología falsacionista y la predicción

Karl Popper desarrolla a lo largo de gran parte del siglo XX una propuesta para la filosofía de la ciencia que denomina “racionalismo crítico”. Esta tiene como aspecto central una original concepción de la actividad científica que se conoce desde entonces como *falsacionismo*. Expuesto brevemente, consiste en considerar que el carácter científico de una teoría está determinado por su contrastabilidad, y que ésta se halla definida por su refutabilidad, o sea por la posibilidad de que determinados enunciados de observación, a los que denomina *enunciados básicos falsadores* sean incompatibles con la teoría.

Su interés epistemológico está orientado por un rechazo de la inducción y la adopción de la deducción como única forma válida de lógica para la actividad científica. Por esta razón, este autor destaca la asimetría lógica existente entre la verificación y la refutación. Como las leyes y teorías científicas son enunciados cuya forma lógica es universal, afirma que uno o miles de casos singulares que confirmarían una hipótesis carecen de relevancia para establecer su verdad, dado que un enunciado universal nunca puede ser verificado. Pero sí es posible, sin embargo, refutarlo, demostrar su falsedad; un solo caso singular que contradiga la hipótesis universal es suficiente, desde el punto de vista lógico, para demostrar que es equivocada. No es posible afirmar concluyentemente que una teoría sea verdadera, pero sí que es falsa.

Esta concepción particular lo lleva a Popper a rechazar toda teoría que sea meramente confirmatoria, que sólo posea como elemento probatorio a su favor casos que la confirmen, cualquiera sea su cantidad. En particular, condena por no científicas aquellas teorías que contienen hipótesis explicativas para todo posible hecho dentro de su dominio. Menciona como ejemplos el psicoanálisis, la psicología del individuo de Adler y el marxismo. Propone, por el contrario, que los científicos se fijen como meta la elaboración de teorías que excluyan la mayor cantidad de hechos posibles, a fin de poder someterlas a prueba con el mayor rigor, intentando establecer si ocurren o no tales hechos prohibidos o *enunciados básicos*.

Esto significa que las hipótesis científicas son conjeturas aceptadas provisionalmente, hasta tanto no se establezca su falsedad. El desarrollo científico se

lleva a cabo mediante la elaboración de hipótesis meramente conjeturales, que son propuestas de solución a problemas, y su contrastación posterior mediante la crítica y la confrontación con los hechos. Y este modo de proceder, señala Popper, no es otra cosa que un caso particular del método general de ensayo y error.

Las dos funciones de la predicción

Popper es claro al señalar que existe un solo método científico, un solo modo general de proceder válido para todas las disciplinas científicas. El proceso de falsación de una hipótesis consiste en que, una vez propuesta una nueva teoría o hipótesis, se extraen consecuencias de ella a fin de contrastarlas con hechos excluidos, que pueden refutarla. Estas consecuencias son *predicciones* deducidas lógicamente de la teoría. El fin de extraerlas consiste en contrastar estos enunciados con los que describen hechos que son incompatibles con la teoría para eliminarla si resulta falsa. Este método de falsación es para el autor la única forma de avanzar sobre terreno firme en la práctica científica, el único medio para tener conocimiento certero, que es únicamente el de aquellas hipótesis que son falsas, con el fin de eliminarlas.

Toda predicción, consecuentemente, ha de servir para poder refutar una teoría. Si ésta no resulta refutada, se hallará provisionalmente confirmada, pero nunca verificada. Es posible, sin embargo, diferenciar *dos funciones* diferentes de la predicción dentro de la metodología popperiana. La primera es la señalada, consistente en extraer predicciones de una nueva hipótesis para someterla a prueba y establecer si se la acepta provisionalmente o se la rechaza. La segunda es la que tiene lugar cuando existe ya una teoría o hipótesis que es aceptada provisionalmente –porque ha sido testada rigurosamente y resultó corroborada- y se extraen, también por vía deductiva, nuevas predicciones con fines de *aplicación* práctica o tecnológica. En este caso se produce una situación similar a la del primero, el testeo de la teoría, pero además se desarrollan acciones que tienen consecuencias prácticas en el mundo. Cada aplicación de la teoría en cuestión puede resultar en su corroboración o su refutación.

Las ciencias sociales y la predicción

Popper desarrolla su epistemología de las ciencias sociales -fundamentalmente la misma que propone para las ciencias naturales- en obras como *La miseria del historicismo* (1957) y *La sociedad abierta y sus enemigos* (1945?) y *Conjeturas y Refutaciones*. En éstas realiza su crítica de las doctrinas que denomina historicismo y una defensa de la sociedad democrática –la sociedad abierta- y los principios liberales ante el totalitarismo y los sistemas políticos autoritarios. Considera que el historicismo es:

un punto de vista sobre las ciencias sociales que supone que la predicción histórica es el fin principal de éstas, y que supone que ese fin es alcanzable por medio del descubrimiento de los ‘ritmos’ o los ‘modelos’, de las ‘leyes’ o las ‘tendencias’ que yacen bajo la evolución de la historia.⁸³

⁸³ *La miseria del historicismo*, p. 17 cursiva del autor.

Su argumentación contraria a esta postura consiste en afirmar que no es posible predecir el curso futuro de la historia porque éste “está fuertemente influido por el crecimiento de los conocimientos humanos”, y éste último no puede predecirse por métodos científicos.⁸⁴

Afirma que “ningún predictor científico –ya sea hombre o máquina- tiene la posibilidad de predecir por métodos científicos sus propios resultados futuros”,⁸⁵ de manera que no se puede predecir cómo habrá de desarrollarse el conocimiento humano y por lo tanto las sociedades, y esta –señala Popper- es la razón determinante por la que no se pueden realizar predicciones a largo plazo ni a gran escala en las ciencias sociales.⁸⁶

Junto a estas consideraciones, el filósofo desarrolla su concepción de la naturaleza de la realidad social y del conocimiento propio de las ciencias sociales. Si bien admite que la realidad social posee características que no se presentan en la naturaleza, e incluso que es posible desarrollar métodos particulares *específicos* en las diferentes ciencias, entiende no obstante que el método general de la ciencia es uno solo. Se trata del método hipotético-deductivo en su versión falsacionista. Ello significa que las prescripciones referidas al sometimiento a prueba de las teorías son las mismas para ambos tipos de disciplinas.

Ahora bien, esta crítica al historicismo no implica para Popper la imposibilidad de realizar predicciones en las ciencias sociales. Por el contrario, es claro al destacar que una de las tareas de la ciencia es hacer predicciones, y que en las ciencias sociales que considera teóricas, como la economía y la sociología, ello es perfectamente posible a partir de leyes sociales o económicas.

Pero estas predicciones científicas son diferentes de las predicciones incondicionales de los historicistas. En el artículo “Predicción y profecía en las ciencias sociales” menciona al respecto:

...así como el físico nos enseña que en determinadas condiciones físicas una caldera estalla, así podemos aprender del economista que en ciertas condiciones sociales –tales como la escasez de mercadería, el control de precios y, digamos, la ausencia de un efectivo sistema punitivo- surgirá un mercado negro.”⁸⁷

Las predicciones propias de las ciencias sociales son condicionales y nada tienen que ver con las profecías incondicionales de los historicistas, afirma. Su formulación depende de la existencia de leyes sociales que se definen en esta concepción epistemológica por lo que prohíben y no por lo que afirman.

Una vez más la perspectiva que se basa en la forma lógica de los enunciados científicos lleva al autor a sostener que como ninguna ley universal afirma nada, sino que sólo excluye ciertos hechos, y el método de la ciencia es uno solo, el conocimiento de las ciencias sociales debe enfocarse en aquello que sabemos que *no podemos hacer*.

La tesis popperiana sobre el desarrollo de la actividad científica social puede entenderse mejor en relación con la concepción sobre la naturaleza de la realidad social, su particular comprensión del método experimental en las ciencias sociales y, probablemente, sus valores y opiniones político-ideológicas. A pesar de que sostiene

⁸⁴ Op. Cit., p. 12 y 13.

⁸⁵ P. 13, cursiva de Popper.

⁸⁶ Por predicciones a gran escala Popper entiende las “predicciones a largo plazo cuya vaguedad está compensada por su alcance y relevancia”. P. 51. Este tema se discute en el artículo “Predictability and the growth of knowledge” de Lagerspetz., asimismo en Bhaskar (1974).

⁸⁷ P. 406.

que podemos tener leyes del mundo social y, mediante el método de la falsación, someter a prueba las teorías sociales, no niega que la realidad social posea algunas características específicas⁸⁸. Sin embargo, mantiene que ellas no son razón para la inaplicabilidad del método. El método experimental, forma del método general de ensayo y error, consiste en elaborar hipótesis, extraer nuevas consecuencias de ellas (predicciones), y someter éstas a control empírico. Dado que algunas características del experimento como las condiciones de aislamiento no existen nunca en forma absoluta, ni aún en física experimental, la diferencia entre el quehacer de las ciencias naturales y el de las ciencias sociales es para Popper sólo de grado y no de naturaleza.

En consecuencia, es posible experimentar hipótesis sociales del mismo modo que las físicas. Pero, como no se puede en el mundo humano realizar experimentos del mismo modo que en la naturaleza, las hipótesis de sus disciplinas se testean mediante la *ingeniería social fragmentaria*. Esta consiste básicamente en el desarrollo de acciones – acciones políticas o económicas, públicas o privadas, aunque las prescripciones de Popper se dirigen a los políticos y tecnólogos asociados a ellos- en situaciones sociales no artificiales con el fin de “planear y construir instituciones, con el fin quizá de parar, o controlar, o acelerar acontecimientos sociales pendientes o inminentes”.⁸⁹

Aquí se ve claramente el vínculo que establece entre acción política y testeo científico, tomando distancia de la perspectiva puramente logicista, puesto que la aceptación o el rechazo de una hipótesis social presupone la política.

La razón por la cual estas acciones son experimentos es que son “un medio de adquirir conocimiento por medio de la comparación de los resultados obtenidos con los resultados esperados.”⁹⁰ Estos experimentos, únicos posibles en las ciencias sociales, son además fragmentarios, o sea opuestos a los experimentos holísticos pretendidos por los historicistas.

Popper destaca que una de las características de la realidad social es que las acciones humanas generan cadenas causales cuyos resultados son, en parte, inesperados y no deseados. Esta condición ontológica es el fundamento de su recomendación acerca de cuál ha de ser la práctica de las ciencias sociales. Señala al respecto que la tarea principal de las ciencias sociales teóricas “consiste en discernir las repercusiones sociales inesperadas de las acciones humanas intencionales.”⁹¹ El conocimiento obtenido a través de estas teorías lleva a “la formulación de reglas prácticas que enuncian lo que no podemos hacer.”⁹² Al respecto presenta como ejemplos que: “sin aumentar la productividad, no se puede elevar el salario real de la población trabajadora” y que “no se puede igualar los salarios reales y al mismo tiempo elevar la productividad.”⁹³ Acontecimientos de este tipo que, según Popper, no “podemos” hacer son lo que debemos evitar que sucedan en la sociedad a partir del desarrollo de acciones político-sociales y en las ciencias sociales.

Ahora bien, esta postura como decíamos implica, aunque Popper no lo mencione explícitamente, un alejamiento de su posición de radical criticismo de las teorías científicas. Su propuesta de intentar conscientemente refutar teorías que nacen falsas y de formular predicciones riesgosas pierde aplicabilidad en las ciencias sociales, a pesar de su énfasis en la unidad del método. Para el problema de la predicción en las ciencias sociales las consecuencias que se siguen de esto son importantes. En primer lugar

⁸⁸ Véase La Miseria del Historicismo, p. 155 y 156.

⁸⁹ LMH, p. 59.

⁹⁰ LMH, p. 99, destacado de Popper.

⁹¹ PyP CS, p. 410.

⁹² PyPCS, p. 410 destacado de Popper..

⁹³ 410,411.

porque, como decíamos, la función de la predicción como medio para la realización de tests rigurosos de teorías queda claramente desdibujada, en beneficio de una metodología menos criticista y más confirmacionista y, si se quiere, más cercana al *statu quo*.

Y en segundo lugar porque como toda predicción ahora es, al mismo tiempo que medio para la contrastación, una *aplicación* de la teoría, y “no todas las consecuencias de nuestras acciones son consecuencias deseadas,”⁹⁴ no está para nada claro qué ha de considerarse una predicción fallida y consecuentemente una falsación de la teoría, si es que es posible que se ésta se produzca. Esta actitud general para las ciencias sociales se distancia de su propuesta criticista en la medida que supone y acepta las teorías sociales de su época en lugar de intentar refutarlas.

Todo esto refuerza el confirmacionismo señalado y manifiesta un cambio de actitud que tiene como consecuencia un análisis no del todo consistente de la predicción científica en el falsacionismo popperiano. Si se es consecuente con el falsacionismo, resulta inadecuado promover medidas de ingeniería social como la creación de instituciones para acelerar el desarrollo de algún proceso social, pues ella no expresa lo que no podemos hacer y no puede ser criterio de refutabilidad. Por otra parte, si se mantiene la postura que considera la predicción como una deducción, acciones como las mencionadas podrían ser predicciones de teorías aceptadas en un momento dado, pero en todo caso corroboradoras de la teoría. Y ello si se acepta que acciones político-sociales que son compatibles con una determinada teoría más o menos aceptada en un momento y en una sociedad dados, pueden ser entendidas como predicciones de la teoría.

⁹⁴ 410.

PARTE TERCERA: EL REALISMO CRITICO

Capítulo 7: EL ANALISIS DE LA PREDICCION DE ROY BHASKAR

Dentro de los más recientes desarrollo de la filosofía de la ciencia se destaca la perspectiva denominada *realismo crítico*. Este enfoque originado en el pensamiento anglosajón tiene como uno de sus principales referentes en la actualidad al filósofo Roy Bhaskar. Aquí será tomado en consideración en virtud del análisis del problema de la predicción que realiza basándose en consideraciones de índole ontológica.

Los principales lineamientos de la visión de este autor parten de su interés por realizar un análisis realista de la ciencia para arribar a conclusiones tanto sobre la naturaleza de lo real, la naturaleza y las condiciones de posibilidad del conocimiento científico y su relación con la realidad, así como sobre cuáles deben ser los principales objetivos de la actividad científica social. Su primer objetivo es mostrar que un análisis adecuado de cómo se desarrolla la actividad científica no puede sino ser realista. El tipo de realismo que Bhaskar adopta constituye una posición distante, y en cierto sentido intermedia, respecto tanto de enfoques relativistas, pragmáticos y hermenéuticos, como de las visiones “positivistas” o clásicas de la ciencia.

Bhaskar menciona la existencia de dos tipos diferenciados de ciencias fácticas: las ciencias naturales, cuya característica principal es su carácter experimental, y las ciencias sociales que tienen como característica específica ser conocimiento de lo contingente, ya que la realidad a que se refieren es producida por la acción intencional de los agentes sociales en determinados contextos históricos. Destaca además que los sistemas, instituciones, y demás instancias que constituyen el mundo social podrían no haber sido como son. De ello Bhaskar concluye que el papel de la actividad científica debe ser promover el cambio, no solo científico sino también social, en particular su análisis lo lleva a afirmar que la ciencia debe ser una actividad emancipadora.

En relación con los dos tipos de actividad científica, a los que corresponden diferentes dominios de lo real, desarrolla dos nociones básicas: *realismo trascendental* y *naturalismo crítico*. El primero es la ontología correspondiente a las ciencias experimentales, en tanto que el naturalismo crítico es propio de las ciencias sociales.

Realismo Trascendental y Naturalismo Crítico

El tipo de realismo que sostiene Bhaskar comienza por diferenciarse de lo que denomina “reduccionismo epistemológico” que consistiría en negar la existencia del

mundo más allá de la experiencia que de él se tenga. Un análisis realista del conocimiento y la práctica de la ciencia, afirma, debe reconocer la existencia de lo real más allá de lo experimentado.

Este aspecto es ilustrado con el concepto de *falacia epistémica*. Esta es entendida como el error de considerar los enunciados sobre lo que la realidad es como si fuesen meramente enunciados cognoscitivos.⁹⁵ Esto se muestra claramente, menciona Bhaskar, al observar que la expresión “el mundo empírico” frecuentemente lleva a confundir los problemas relativos a lo que el mundo es (la dimensión ontológica) con el conocimiento que de él tenemos (la dimensión epistemológica)⁹⁶. Parte de su crítica se dirige hacia lo que denomina el enfoque positivista clásico, al que presenta como una reconstrucción artificiosa y simplista de la actividad científica.

Por otra parte, el realismo trascendental no se presenta como una nueva forma de reduccionismo ontológico. Precisamente, Bhaskar menciona que es una forma de realismo porque afirma la existencia del mundo más allá de las experiencias humanas; pero también el conocimiento científico es conocimiento de la realidad que representa, y tan real como ella. Sin embargo, esto no significa que lo que conocemos (las teorías, modelos, leyes y mecanismos que conforman la ciencia natural) reconozca como causa eficiente los objetos del plano ontológico. En conformidad con recientes desarrollos epistemológicos, Bhaskar no niega la importancia de considerar la ciencia como una forma de actividad social, como un conjunto complejo de procesos cuya producción tiene como origen la agencia de personas concretas.

El *realismo trascendental* afirma que existe lo real más allá de lo conocido, más allá de lo experimentado. En *A Realist Theory of Science* Bhaskar sostiene que el idealismo de Kant se equivoca al afirmar que las principales aspectos del mundo están preformados por la estructura de la mente humana. Por el contrario, el realismo trascendental establece que lo que está estructurado es el mundo, y no la mente⁹⁷. Más aún, este mundo podría no haber sido así. El conocimiento humano es una aproximación, por tanto falible y sujeto a revisión constante. La indagación de Kant había partido de la pregunta sobre cómo es posible el conocimiento sintético a priori; la bhaskariana parte de ¿cómo es posible el conocimiento empírico? La respuesta a esta pregunta revelará indicios claros sobre el conocimiento, el mundo, y la relación entre ambos.

Seguidamente analiza cómo es posible realizar experimentos. Estos no constituyen, por una parte, una actividad exclusivamente mental. Todo experimento es una interrelación causal e intencional del investigador con el mundo. Un experimento consiste en aislar algunos pocos factores o variables para provocar un determinado resultado que se espera. El resultado de esta actividad constituye un *sistema cerrado*. Esta situación provocada se diferencia claramente de la realidad. Esta conforma un *sistema abierto*, donde coexisten una pluralidad de mecanismos causales, procesos y fuerzas en permanente interrelación, que son los que determinan la producción de los fenómenos. Esto tiene una primera consecuencia para el problema de la predicción: lo que se predice para un sistema cerrado no tiene por qué ocurrir con necesidad en el sistema de la realidad. Sin embargo, el experimento presta su utilidad al permitir aislar factores porque ello es precisamente lo que permite a los científicos descubrir los mecanismos subyacentes que explican la producción de los eventos o sucesos de la realidad. Son lo que permite mostrar, y el punto de partida para la afirmación de la realidad más allá de lo conocido y de lo observable. Ello también es el punto de partida

⁹⁵ A. Collier, p. 76 y 55

⁹⁶ Op. cit. en nota 63, p. 36

⁹⁷ Op. cit. en nota 63, p. 23.

para la creación de modelos y leyes causales que, cuando se producen condiciones *ceteris paribus*, permiten tener éxito al ser aplicados en el sistema abierto.

Ahora bien, en este punto el autor emplea lo que denomina “argumento retroductivo”. Este está referido al modo de conocer lo que está más allá de la experiencia. Si se parte del conocimiento empírico, de la descripción de algún fenómeno, es posible conocer aquello que lo produce o es su condición. Luego, responder de qué manera es posible el conocimiento *empírico* es también responder a la pregunta kantiana, pues conocer el mundo implica aceptar que éste posee una estructura cognoscible, que está situado en el tiempo y el espacio, se desarrolla de un modo regular, es mensurable y cambia sólo en virtud de leyes causales⁹⁸. Esto significa reconocer que una naturaleza claramente estructurada es lo que está detrás de nuestro conocimiento, detrás del ámbito epistemológico.

Retomando la consideración sobre el tipo de realismo adoptado, aquí es pertinente señalar que la realidad para Bhaskar es estructurada y estratificada, con planos bien diferenciados. Estos planos son: el dominio de *lo real*, el dominio de *lo actual* y el dominio de *lo empírico*.⁹⁹ Estos tres planos son reales, aunque con diferente profundidad ontológica. Son, además, irreductibles entre sí.

El dominio de lo real está caracterizado fundamentalmente por contener los mecanismos generativos de la naturaleza. Estos tienen una existencia real con independencia de si se tiene experiencia de ellos. Por lo tanto, exceden el ámbito del conocimiento científico probado. La dimensión ontológica es más amplia que la epistemológica. Las fuerzas constitutivas de la realidad en un sentido ontológicamente más profundo (*powers*) no se identifican tampoco con los eventos que tienen lugar en el mundo. El mecanismo causal que se conoce como ley física continúa siendo plenamente real aún cuando los fenómenos que es capaz de explicar no se estén produciendo.

El dominio de lo actual está constituido tanto por la totalidad de los eventos que se producen en el mundo como por las experiencias que de ellos se tienen. Sin embargo, estos dos aspectos deben diferenciarse claramente: no todos los eventos son conocidos. El conjunto de los eventos está constituido por todos los hechos del mundo que acaecen actualmente tengamos o no experiencia de ellos. Su producción obedece a los mecanismos generativos antes mencionados. Bhaskar aclara que desconocer la diferencia entre lo real y lo actual lleva con frecuencia al error de considerar las leyes científicas como si meramente describieran la coexistencia constante de fenómenos espontáneos, a la manera como David Hume concebía la causalidad.

El ámbito de lo empírico está constituido exclusivamente por las experiencias que se tienen del mundo. No todos los eventos que acaecen en la realidad son objeto de experiencia. Sin embargo, el papel de la experiencia es fundamental como punto de partida para la obtención del conocimiento que se tiene de la realidad.

Estos tres dominios considerados en el análisis bhaskariano corresponderían, aunque el autor no lo plantea de ese modo, a las leyes, los hechos y las experiencias. Aunque el primer ámbito presentado recibe el nombre de real, no debe considerarse que es el único con esa condición; Bhaskar entiende que los tres dominios son reales, tal vez con diferente grado de profundidad ontológica.

En la mayoría de los casos, señala el autor, la pluralidad de fuerzas causales de los mecanismos subyacentes producen en el mundo una correlativa multiplicidad de eventos coexistentes. No obstante ello, los mecanismos pueden ser actualizados para lograr su identificación y conocimiento.¹⁰⁰ El modo de lograr esta actualización es

⁹⁸ Op.cit. m nota 63, p. 21.

⁹⁹ Bhaskar: 1974., p. 13

¹⁰⁰ A. Collier: 1994., p. 45

mediante la realización de experimentos. Estos constituyen un tipo único de situación en la que los tres dominios mencionados *coinciden*. En ella los mecanismos resultan individualizados porque son aislados por la agencia humana de los demás factores codeterminantes del proceso que constituyen.

El proceso de conocimiento parte de la situación experimental porque en ella el aislamiento o “clausura” hace posible la manifestación del evento ejemplificador de una ley determinada, que se tenga experiencia de él, y, consecuentemente, que se pueda acceder al mundo de los mecanismos subyacentes.¹⁰¹

Precisamente porque la naturaleza es un sistema abierto, los experimentos son posibles y necesarios. La conjunción de mecanismos que opera en el sistema abierto determina que no sea posible brindar explicaciones adecuadas de los diferentes patrones de eventos desde una única disciplina científica. No obstante, esto no significa que la naturaleza sea de índole caótica. Por el contrario, su especificidad, señala Bhaskar, consiste en tener dos propiedades definitorias: ser ordenada y estratificada. Sostiene que el mundo natural está conformado por series de mecanismos generativos. El conocimiento de él, es un proceso mediante el cual cada mecanismo es explicado por otro más básico o inferior. Este procedimiento es presentado como una profundización cognoscitiva permanente que nunca alcanza su fin. El orden que sigue el proceso de conocimiento humano a través de los diferentes estratos es, precisamente, el opuesto al orden causal de dependencia ontológica que guardan los estratos entre sí.

La ontología social

Bhaskar desarrolla su concepción ontológica de lo social a partir del concepto de *naturalismo crítico*. Este, menciona, busca distanciarse tanto del positivismo como de posturas hermenéuticas y relativistas. En tanto se opone a una visión naturalista acrítica, toma distancia de posturas ingenuas y dogmáticas extremas, así como del naturalismo prekantiano y de aquel que es metodológicamente positivista pero reduccionista en lo ontológico.¹⁰²

El mundo natural, como toda la realidad, está estructurado y dividido en estratos completamente diferenciados. En cada uno de ellos existen poderes causales y mecanismos generativos que son reales y responsables de la producción de los eventos. El mundo natural y el social son ámbitos irreductibles.¹⁰³ Por ello resulta inadecuado adoptar posturas reduccionistas para dar cuenta de los fenómenos sociales explicándolos a partir del conocimiento de la ciencia natural.

Las estructuras de lo social son tan reales como las de la naturaleza. Sin embargo, a diferencia de éstas últimas, no poseen existencia independiente de las actividades de los agentes humanos. Su carácter no es permanente, ya que su producción obedece a tendencias que no son universales en el sentido de invariantes espaciotemporales.¹⁰⁴ Por esta razón las leyes que gobiernan las estructuras sociales deben ser formuladas en forma condicional, estableciendo claramente los requisitos antecedentes para la presencia de las correspondientes tendencias.

¹⁰¹ A. C. p. 45

¹⁰² A.C p. 237

¹⁰³ A. C. p. 242

¹⁰⁴ A. C., p. 244

La dependencia de las estructuras sociales respecto de la agencia humana revela su carácter histórico o contingente. Precisamente porque sin la actividad intencional del hombre el mundo social es imposible, éste no debe ser concebido ahistóricamente o como algo dado e inmodificable.

El mundo real es un sistema abierto, no determinado, y en la realidad social esta característica es aún más significativa puesto que la libre elección que caracteriza a la acción de las personas implica una correlativa modificabilidad de las estructuras que son propias de este ámbito y que las propias personas construyen.

En este sentido, Bhaskar afirma que la ciencia social debe ser necesariamente crítica y no ahistórica o abstracta. Considerar las estructuras, los mecanismos y las leyes sociales como dados o inmodificables no es más que ideología conservadora. El punto de partida del conocimiento social debe ser la posibilidad del cambio social, y esa potencialidad abre una brecha para la emancipación humana partiendo de análisis concretos de los diferentes contextos sociales considerando las relaciones determinadas que en ellos existen. De esta manera, para el naturalismo crítico conocimiento y liberación no sólo son compatibles sino que sólo pueden progresar al mismo tiempo.

El problema de la predicción

En el análisis que realiza Bhaskar acerca de la posibilidad de realizar predicciones con éxito en la ciencia es fundamental su concepción del carácter y el papel del conocimiento científico y la distinción que presenta entre sistemas abiertos y cerrados.

Como las ciencias que se ocupan del mundo natural son experimentales, en ellas es posible conocer los factores relevantes para la ocurrencia de un evento a partir de su aislamiento y manipulación en condiciones reproducibles como un sistema cerrado. Sin embargo, en las ciencias sociales este procedimiento no es posible, los requisitos de repetibilidad y aislamiento propios de todo experimento no se satisfacen. Esto se debe a que los eventos del campo social son *complejos*, por lo que su ocurrencia depende de la acción conjunta de varios mecanismos generativos. Esta diferenciación ontológica entre ambos ámbitos de la realidad tiene importantes consecuencias para el análisis de la predicción.

Los sistemas cerrados, señala Bhaskar, son aquellos donde se produce la clausura, las situaciones experimentales. Estas han sido de gran utilidad para el desarrollo de la ciencia natural. Sin embargo, debe considerarse que tales situaciones no son la realidad sino el resultado de la acción efectiva de los científicos. Se plantea en qué medida es posible trasladar resultados que han sido obtenidos en situaciones artificiales al sistema abierto del mundo.

La utilidad del experimento reside en que permite acceder a los mecanismos generativos para luego poder aplicarlos transfactualmente en virtud de su carácter de poderes causales universales. Sin embargo, esta transfactualidad no se traduce en determinismo. La mencionada operación simultánea de diferentes mecanismos en sistemas abiertos implica que ninguna ley puede ser por sí misma garantía de la ocurrencia de un fenómeno que sea un caso ejemplificador suyo o una predicción.

Considera asimismo que la “concepción heredada” de la filosofía de la ciencia, representada fundamentalmente por el modelo Popper-Hempel, incurre en el error de

considerar el mundo como un sistema cerrado¹⁰⁵ como si en él se verificaran las mismas condiciones que en el laboratorio. Esta confusión, señala, ha llevado a sus principales sustentadores a adoptar una concepción de la ciencia alejada de la práctica real y a defender el ideal positivista de la predecibilidad como criterio de cientificidad.

El mencionado modelo de explicación científica tiene dos requisitos principales: deducibilidad y cobertura legal (la existencia de al menos un enunciado que exprese una ley). Por otra parte, afirma la identidad lógica o sintáctica entre la explicación y la predicción por un lado, y entre la explicación y la falsación por otro¹⁰⁶.

Estos supuestos implican, señala, que una predicción exitosa proporciona una explicación adecuada del fenómeno predicho, en tanto que una predicción que resulta fallida refuta la hipótesis legal de la que fue deducida. Estas afirmaciones se basan en dos supuestos del modelo: 1) que es posible brindar una explicación puramente lógica de las actividades científicas; y 2) que estas actividades se desarrollan siempre bajo el supuesto de clausura.¹⁰⁷

Pero como en el mundo los sistemas son abiertos, esta perspectiva, según el autor, confunde dos tipos claramente diferenciados de predicción: las predicciones realizadas con fines prácticos, que tienen forma categórica y son de carácter excepcional, aunque de utilidad en sistemas abiertos. Sobre ellas, sin embargo, nunca es posible tener certeza deductiva. La otra clase de predicción es la que se realiza con propósitos de testeo, de forma hipotética, y realizada bajo condiciones de clausura efectiva con el fin de someter a prueba hipótesis teóricas o leyes putativas.¹⁰⁸ Esta diferenciación, añade, permite apreciar por qué falla la tesis de la simetría lógica entre explicación y falsación en sistemas abiertos cuando se acepta la legitimidad de la retrodicción.¹⁰⁹ La formulación de esta última, menciona Bhaskar, supone tanto la verdad como la aplicabilidad de la ley empleada; la posibilidad de que dicha ley sea falsa es descartada de antemano¹¹⁰. Luego, una retrodicción formulada para un sistema abierto, que se refiere a un acontecimiento pasado, es para el autor irrefutable por medios empíricos independientes de la ley empleada; y esta ley, aceptada dogmáticamente, nunca puede ser falsada. Bhaskar mantiene que es insostenible la afirmación de que es posible que un enunciado legal que expresa una relación causal entre dos tipos de sucesos, *s* y *p*, pueda al mismo tiempo proporcionar una explicación de la ocurrencia de *p* y ser contingente, o sea falsable. Para él, si se acepta el enunciado legal para retrodecir no es posible que ese mismo enunciado pueda ser objeto de falsación de manera independiente. Por ello sostiene que las leyes solo pueden ser falsadas en sistemas bajo clausura efectiva. Estas afirmaciones son presentadas con la pretensión de mostrar la inconsistencia y la lejanía que de la práctica real de la ciencia tendría la “concepción heredada”. Para su visión, las predicciones que tienen por propósito someter a prueba hipótesis científicas sólo pueden ser realizadas bajo condiciones experimentales, en un sistema cerrado. Consecuentemente, cualquier predicción que resulte fallida en un sistema abierto no constituye razón suficiente para la refutación de la hipótesis de que se sigue lógicamente.

Bhaskar niega la tesis hempeliana del isomorfismo estructural entre explicación y predicción entendiendo que de hecho explicar y predecir son operaciones de diferente naturaleza. Al mismo tiempo, adopta una visión poco favorable a la posibilidad de

¹⁰⁵ B., p. 130.

¹⁰⁶ Op. Cit., p.134.

¹⁰⁷ B., p. 134?

¹⁰⁸ B., p. 135?

¹⁰⁹ Entendida, claro está, como una forma legítima de predicción.

¹¹⁰ Op. Cit. P. 135.

predecir en las ciencias sociales, reduciendo el papel de la predicción al testeo de hipótesis en situaciones experimentales, lo que es posible de manera casi excluyente en las ciencias naturales.

Como puede apreciarse, sus conclusiones para la epistemología de la predicción tienen fundamento tanto en sus afirmaciones de carácter ontológico, como en ciertas consideraciones críticas de la epistemología de lo que denomina la “concepción positivista”, las que ejercen un condicionamiento importante para toda posibilidad tanto teórica como práctica de conocimiento científico. Su ontología social, en consecuencia, fundamentaría que una predicción que resulta fallida no puede ser criterio para la refutación de la ley de que se deduce. Por otra parte, que no se cumpla el fenómeno al que se refiere el enunciado predictivo es lo que cabe esperar en los sistemas abiertos, por lo que el empleo de la cláusula *ceteris paribus* sólo puede justificarse en sistemas cerrados. De ello Bhaskar concluye que la predicción es más una anacrónica pretensión del positivismo que una práctica posible en las ciencias sociales.

Conclusiones

Debe señalarse que, más allá de las posiciones ontológicas que sostiene Bhaskar, varias de las presentaciones de las tesis contra las que polemiza y de las que se sirve para desarrollar los aspectos epistemológicos de su perspectiva son equivocadas o, en el mejor de los casos, simplificaciones que desnaturalizan el sentido y la exactitud de las afirmaciones que pretende criticar. En primer lugar, desarrolla su crítica contra las visiones clásicas a partir de una reconstrucción personal muy especial, en la que sostiene que el “positivismo” afirma la identidad lógica entre explicación, predicción, falsación y retrodicción. Esta manera de ver las cosas en realidad no es sostenida por ningún autor, el falsacionismo popperiano es tomado en parte para caracterizar la práctica experimental en sistemas cerrados, pero los argumentos contrarios a su aplicabilidad en el sistema abierto de la realidad se dirigen hacia posturas que Popper no sostuvo nunca. Ni él ni Hempel, por otra parte sostuvieron nunca que la realidad sea un sistema cerrado donde no fuera posible el advenimiento de factores perturbadores que impidieran el cumplimiento de una predicción. Ambos autores también han señalado oportunamente el carácter excepcional de sistemas como el solar y no han sostenido que el propósito de la ciencia natural sea predecir en todos los sistemas. Por otra parte, el propio Popper considera que la complejidad de los objetos naturales es mayor que la de los abordados por las ciencias sociales. A su vez, la tesis del isomorfismo estructural entre explicación y predicción sostenida por Hempel en absoluto afirma que de hecho la realidad se desarrolle de manera lógica ni que los aspectos sintácticos den cuenta de la totalidad de los aspectos de la práctica científica. Tampoco ningún autor ha sostenido que el conocimiento predictivo sea infalible. Hemos podido apreciar que el problema del empleo de la cláusula *ceteris paribus* es parte integrante de todas las perspectivas que, de diferentes maneras, la toman en consideración, por lo que no es adecuado sostener, como Bhaskar argumenta, que las visiones “positivistas” afirman que los hechos predichos han de ocurrir necesariamente.

Con respecto al positivismo o “concepción heredada” de la filosofía de la ciencia, cabe recordar que, además de lo señalado, los autores que han introducido esta expresión no han incluido de ningún modo a Popper en la misma. Hilary Putnam (1962) la emplea por primera vez en su crítica a la visión según la cual las teorías poseerían dos tipos de términos bien diferenciados: los teóricos y los observacionales. Popper en ningún momento adhirió a esta concepción. F. Suppe (1973) incluye a Popper

precisamente entre los críticos de la “concepción heredada” y no entre sus integrantes, destacando su rechazo del criterio verificacionista como criterio de significación cognositiva, y de la visión según la cual las teorías científicas deben ser analizadas en términos de cálculos lógicos.

Esto revela, en el mejor de los casos, una simplificación de las afirmaciones de los autores y de los problemas involucrados en la problemática de la predicción y de los modos de intentar soluciones a los mismos que, más que proporcionar una presentación clara y profunda del problema, le sirve al autor para sustentar sus propios puntos de vista.

Finalmente, debe señalarse también que las conclusiones ideológicas y valorativas de la ciencia que Bhaskar presenta como derivadas de su realismo crítico y de su consideración de la actividad científica no se deducen en realidad ni de los problemas epistemológicos ni de las consideraciones ontológicas sostenidos por él, ya que su naturaleza es enteramente distinta de la de éstas.

Todos estos aspectos llevan a reflexionar sobre cuál puede ser el aporte real de la obra bhaskariana, en virtud de que muchas de sus críticas son de dudosa legitimidad y de que, en realidad, algunos de los aspectos que presenta como novedosos y fundamentales para sus conclusiones ontológicas, como la consideración de la falibilidad en los sistemas abiertos, fueron en realidad tenidos en cuenta por otros autores anteriores, aquellos a los que él precisamente pretende cuestionar y superar.

PARTE CUARTA. LOS FUTURES STUDIES

INTRODUCCIÓN

En la presente sección abordaremos un nuevo tipo de visión sobre el problema de la predicción. Esta concepción posee algunos elementos en común con algunas de las analizadas con anterioridad, pero también algunas diferencias, especialmente en cuanto a la importancia atribuida a algunas de las características de la predicción y a las consecuencias que de ello se sigue para las posibilidades prácticas de predecir científicamente.

En la primera perspectiva, clásica, con énfasis en los requisitos lógicos formales, si bien se considera la diferencia que siempre puede producirse entre lo que ocurre en la realidad y lo que se sigue lógicamente de una serie de premisas, el interés se centra en la forma argumentativa. De manera que la posibilidad de la irrupción de elementos perturbadores en un sistema no es ignorada por los autores clásicos, pero como su interés no se centra en los aspectos pragmáticos de la predicción, su análisis se enfoca en las condiciones de adecuación de toda predicción *si* no surgiesen elementos perturbadores en el momento de la ocurrencia del hecho predicho que no hubiesen sido considerados en las premisas. Esto significa que el uso de la cláusula *ceteris paribus* está presente como supuesto en prácticamente todo el análisis clásico. En efecto, el análisis de los aspectos lógicos de la predicción no significa que se crea que la realidad se desarrolla de manera lógica, sino que la corrección lógica de los argumentos que reconstruyen su empleo es fundamental para garantizar su carácter científico y para tener una sólida base para esperar la ocurrencia del suceso predicho siempre bajo las mencionadas condiciones *ceteris paribus*.

Para la visión del realismo crítico, en cambio, y por las condiciones ontológicas ya analizadas, la posibilidad de empleo de dicha cláusula y las condiciones que de ello se derivan poseen un carácter diferente. Para Roy Bhaskar la siempre presente posibilidad de irrupción de elementos perturbadores de un sistema ajeno al que predice en el sistema abierto de la realidad es un obstáculo prácticamente insalvable en las ciencias sociales. Su rechazo del modelo Popper-Hempel por considerar que se basa en el supuesto de considerar el mundo como un sistema cerrado lo lleva a reafirmar que no existe nunca certeza deductiva de ocurrencia de sucesos predichos. Esta idea, además, se encuentra reforzada por su afirmación de que en el mundo histórico-social no existen leyes que operen con la fuerza del determinismo sino sólo tendencias, que expresan una mera probabilidad. En consecuencia, las posibilidades de que se presenten condiciones *ceteris paribus* en sistemas abiertos lo llevan a adoptar una postura pesimista respecto de la posibilidad de predecir científicamente. Para Bhaskar las probabilidades que de hecho se presentan en la realidad social para predecir son ínfimas, por lo que para él no desalentar la intención de predecir en las ciencias sociales sería promover una visión totalmente alejada de la práctica real de la ciencia.

En la perspectiva de los *futures studies* que aquí analizaremos, la manera de considerar el uso de la cláusula *ceteris paribus* es diferente, y las consecuencias que se siguen de su análisis epistemológico para la práctica de la predicción en las ciencias sociales son, en cierta manera, opuestas a aquellas a las que arribara Bhaskar.

Sin embargo, existe un punto en que ambas perspectivas son cercanas: el que se refiere a la importancia que se otorga a la falibilidad de toda enunciación predictiva. Los

futuristas toman como punto de partida para su estudio de la predicción el carácter falible de toda predicción posible aunque, como veremos, las consecuencias que extraen de ello para la práctica de la predicción en las ciencias sociales son diferentes de las que se siguen para Bhaskar: afirman que no sólo es posible predecir en ellas sino que es también deseable y necesario.

Llevando a un segundo plano la dimensión lógica y la importancia del uso de la cláusula *ceteris paribus*, autores como Wendell Bell y Paul Aligica ponen el acento en aspectos pragmáticos vinculados con el hecho de predecir y en los beneficios prácticos que se derivan tanto para la vida cotidiana como para la actividad científica de las imágenes y previsiones relacionadas con el futuro.

Si se analiza la cuestión desde un punto de vista cognoscitivo, la epistemología de los futuristas, al alentar el desarrollo de la predicción probabilística, encuentra algún punto de cercanía con los autores clásicos, al volver a traer a consideración e intentar desarrollar bajo nuevos aspectos el estudio tanto práctico como teórico de la predicción.

Sin embargo, las características que toma bajo análisis son diferentes: las dimensiones implícitas, pragmáticas y aleatorias que intervienen en el proceso de predecir, en particular en cuanto su presentación constituye algo habitual en la práctica científica por lo que su análisis sistemático y profundo se torna necesario.

En el ámbito de las ciencias sociales, desde las últimas tres décadas del siglo XX han venido desarrollándose diversos estudios y prácticas que, en conjunto, constituyen los antecedentes de un nuevo campo de investigación que recibe el nombre de *Future Studies* o Estudios del futuro.¹¹¹ Estos antecedentes son tanto los estudios de prospectiva tecnológica, previsión tecnológica, prospectiva estratégica, futurología y otros similares llevados a cabo por diversos actores e instituciones como académicos, militares, agentes de gobierno, empresarios e industriales con objetivos como la estrategia militar, la detección de tecnologías críticas, la previsión y el pronóstico de vacancias tecnológicas y similares. De manera que una característica de este amplio campo es su carácter no estrictamente académico y su fuerte vínculo con objetivos sociales prácticos.

Sin embargo, ello se debe llevar a creer que los diversos métodos que en él han sido y siguen siendo empleados carecen de rigor. Por el contrario, quienes realizan investigaciones en el campo de *los futuros* se valen del conocimiento y de sofisticadas técnicas desarrolladas por las ciencias sociales como el Método Delphi, la Planeación por Escenarios, Paneles, entre otros. Estos métodos no se aplican de un modo estructurado y determinista, como en la visión tradicional, sino de manera flexible, interactiva y sinérgica, en conformidad con nuevos desarrollos teóricos y conceptuales.

Los futures studies representan los más recientes intentos por sistematizar y proporcionarle un marco teórico general a estas diversas investigaciones y escuelas con el propósito de reducir la incertidumbre sobre los fenómenos sociales y desarrollar conocimiento de anticipación con fines de aplicación.

El sociólogo norteamericano Wendell Bell, de Yale University, menciona que el propósito general de este campo es mantener o mejorar la libertad y el bienestar de la humanidad, y en particular, descubrir o inventar, examinar o evaluar y proponer futuros posibles, probables y deseables.¹¹² A pesar de no existir pleno consenso entre las diversas orientaciones, en general se asume, en contra de las concepciones tradicionales y del sentido común, que el modo adecuado de concebir el futuro con fines de acción es como una multiplicidad de futuros posibles y no como un único futuro, ya que éste por definición no está determinado (E. Masini 1993; W. Bell 1997). Este nuevo enfoque se encamina de este modo hacia la evaluación sistemática de varias alternativas de futuros y los posibles y probables factores importantes que pueden intervenir significativamente en cada proceso con el fin de poder intervenir en ellos según objetivos prefijados.

Los principales teóricos de esta nueva disciplina son actualmente Wendell Bell, Eleonora Masini, Allen Tough, Markku Wilenius, Reimon Bachika, James Dator y Joseh Coates entre otros. La obra de Bell Foundations of Futures Studies es el intento de fundamentación y descripción más profundo de este campo, por lo que la tomaremos como referencia para el estudio de la predicción en esta nueva perspectiva teórica.

La predicción

Si bien Bell no desconoce que la predicción puede aludir a sucesos no futuros,¹¹³ su interés está orientado exclusivamente hacia el futuro en función de objetivos prácticos y la utilidad que para su realización pueda tener la nueva epistemología. Los

¹¹¹ Tal vez la denominación más fiel al sentido del término sea Estudios de Futuros y no Estudios del Futuro, como suele aparecer en las traducciones en español.

¹¹² W. Bell (1997:73).

¹¹³ P. 97.

mencionados objetivos de mejora de las condiciones de vida de las sociedades requieren el estudio metódico de los futuros posibles, de los futuros preferibles, de las imágenes del futuro y, principalmente, de sus fundamentos cognoscitivos y éticos. Ello, menciona, es lo que posibilita formular y comunicar orientaciones conscientes y realistas para las sociedades destinadas a imaginar, planificar, y realizar un futuro con menos desigualdades y con una mayor participación democrática.

Ahora bien, cuando Bell y los nuevos futuristas en general se refieren a la predicción no lo hacen todos en el mismo sentido. El propio autor señala que tal consenso, aún cuando hay acuerdos más generales, está hoy lejos de existir en este campo de conocimiento. El criterio que el autor adopta con respecto a la predicción es considerablemente amplio. Relegando a un plano secundario el debate sobre la naturaleza de una predicción adecuada y las condiciones que la hacen posible, entiende por predicción en un sentido muy general un “enunciado o afirmación sobre como puede ser el futuro”¹¹⁴ Consecuentemente, las predicciones pueden ser singulares o múltiples, condicionales o incondicionales, contingentes o no, probables o no, absolutas o probabilísticas, a largo o a corto plazo, a gran escala o a corta, basadas en evidencia científica o no, exactas o inexactas, automodificables o no, públicas o secretas, verosímiles o no, deseables o indeseables, etc. Asimismo, este amplio criterio tampoco diferencia entre los distintos modos de formular enunciados sobre el futuro. Sea que se hable de predicción, de proyección, de pronóstico, de previsión o de escenario futuro, siempre se tratará de predicciones de acuerdo con esta concepción.

Bell destaca el papel que cumplen las predicciones tanto en la planificación y la toma de decisiones de ingenieros, arquitectos, empresarios y líderes políticos como en la vida cotidiana, ya sea que se las conciba como imágenes o como enunciados referidos al futuro y orientados a la acción práctica.

En las ciencias sociales como en las ciencias en general, señala el autor, muchos pensadores han considerado la predicción como uno de sus objetivos y criterio de validez. El *savoir pour prévoir* de Comte encuentra así continuidad en teóricos sociales como Marx, M. Weber, Marshall, Spencer y Durkheim que analizaron e intentaron describir hacia donde se dirigían sus sociedades y aquello que podría obstaculizar o facilitar el desarrollo de esas tendencias.¹¹⁵

Algo similar sucede, señala Bell, cuando se analiza la historia y la teoría de otras disciplinas sociales como, por ejemplo, la antropología. Sin embargo, actualmente casi ningún científico social piensa que la predicción sea un principio general de la ciencia o que cumpla un papel destacado en alguna de las disciplinas particulares. Cuando en el desarrollo de su actividad establecen relaciones entre variables, con la excepción de los pronósticos económicos y las proyecciones poblacionales, lo hacen en un sentido sincrónico y no a través del tiempo.

Pero para la perspectiva futurista la predicción es fundamental en la ciencia. Las diferentes formas denominativas que adopta—pronóstico, predicción, previsión, prospectiva, proyección, etc.—tienen mucho más en común de lo que aparentan. Aún cuando algunos autores afirman que no se puede predecir el futuro, reconocen al mismo tiempo que sí se lo puede pronosticar (Daniel Bell: 1976). Algunos autores como Eleonora Masini sostienen que la predicción exacta del futuro no es tarea de los *futures studies* porque no se puede predecir *un* futuro. Ello, señala Wendell Bell, muestra que si se adopta como base su amplio criterio, todos estos enunciados son en definitiva afirmaciones sobre el futuro de carácter contingente, condicional, abierto o múltiple.

¹¹⁴ P. 98.

¹¹⁵ P. 100.

De este modo, aún con diferencias, los diversos autores de este campo adscriben a este enfoque general, ya sea proponiendo alternativas de decisión (Martin Buber: 1957), las probabilidades de varios futuros alternativos (Amara: 1981, Masini: 1988, Coates: 1985), la proyección de alternativas futuras (Lasswell)¹¹⁶ o la formulación de previsiones, que poseen un carácter no determinista (Dator: 1994b).

En definitiva, las predicciones dentro de esta perspectiva son enunciados legítimos con referencia al futuro, pero que siempre aluden a alternativas futuras más o menos probables de acuerdo con determinados supuestos y condiciones específicas. Ello permite una mayor flexibilidad en el uso de la cláusula *ceteris paribus*, puesto que al no tratarse la predicción de un enunciado formulado en forma determinista a partir de la estructura lógica de un razonamiento, como una conclusión necesariamente verdadera si las premisas y la estructura del razonamiento también lo son, la validez de la formulación de la predicción o previsión ya no ha de pasar por los tribunales de la lógica deductiva y del éxito fáctico.

La posibilidad de no cumplimiento de la predicción está ya contemplada en su definición y, por lo tanto ya no se necesitará recurrir a la influencia perturbadora de un factor ajeno al sistema para justificar el fracaso. Por otra parte, también se desdibuja el papel de la noción de verdad en relación con los enunciados predictivos. Una predicción es una conjetura, y sólo cuando se confirma constituye conocimiento. Cuando se formula una afirmación sobre la ocurrencia de un fenómeno futuro, si bien se ha de esperar que sea verdadera, es siempre probable. El éxito o la corroboración posterior del suceso ya no deberá entenderse como meramente fundado en el poder predictivo de la teoría de que se trate sino también en el acaecimiento, en cierta medida azaroso, de un fenómeno que expresa una posibilidad entre otras.

Finalmente debe aclararse que para Bell y los futuristas la predicción de sucesos futuros no es el propósito de los *futures studies*. El mencionado fin de aumentar la participación democrática y realizar mejoras sociales revela una dimensión ética de estos estudios. Esta cumple un rol destacado destinado a proporcionar un conocimiento tanto de las consecuencias que se siguen de determinadas tendencias actuales como de la ejecución de determinadas acciones sociales y de gobierno. La evaluación de posibles efectos bajo ciertas condiciones tiene como propósito que la humanidad llegue a tener un mayor control sobre el futuro para la realización de determinados valores.

Capítulo 9: LA NUEVA EPISTEMOLOGÍA DE LA PREDICCIÓN

¹¹⁶ Citado por Bell, p. 103.

Paul Aligica presenta, dentro del campo de los futures studies, algunos elementos destacados por esta visión para la epistemología de la predicción. Partiendo de la crítica de la visión tradicional del positivismo lógico, en particular del desarrollo de Hempel de la relación de identidad de estructura entre explicación y predicción¹¹⁷, elabora una concepción que termina por restablecer y busca proporcionar vigor al estudio epistemológico y a la práctica de la predicción científica.

La crítica parte del análisis de los aspectos lógicos y epistémicos que Hempel desarrollara para la predicción. En el modo de ver de Aligica, el modelo dentro del cual son desarrollados constituye una visión limitada, incompleta y, por tanto, inadecuada de la actividad científica. Citando a N. Rescher (1998) afirma que la relación entre una correcta explicación y una predicción exitosa no es necesaria, lógica ni orgánica.¹¹⁸ La identificación de los dominios explicativo y predictivo es presentada como engañosa en la perspectiva clásica en virtud de la naturaleza singular de la predicción.

Aligica sostiene que es perfectamente posible, por ejemplo, predecir con éxito sin que ello sea prueba suficiente para la adjudicación de la verdad a una teoría, o para que se pretenda que ésta pueda brindar explicaciones correctas recurriendo a los mismos elementos que fueron empleados para predecir. Señala asimismo que la predicción, a diferencia de la explicación posee una naturaleza no lógica, sino que consiste en una argumentación basada en pruebas o evidencias, y que ello nada dice acerca de la capacidad explicativa de tal argumento. Para predecir eficazmente la más corroborada de las teorías puede resultar inadecuada si se emplean los medios lógicos de la explicación. Ello se debe a que las dos operaciones en cuestión persiguen objetivos diferentes.

La actitud que el autor presenta como más razonable para la operación de predecir consiste en ofrecer una argumentación que ofrezca los mejores elementos e información probatoria a favor de la tesis predictiva y no que pretenda mostrar su verdad, como ocurre en el caso de la explicación. Al analizar las condiciones de adecuación de la predicción, señala como limitaciones del modelo clásico en primer lugar que la reconstrucción de los argumentos predictivos muestran que su carácter no es meramente deductivo sino que se valen de otros elementos fundamentales, como las evidencias y elementos probatorios disponibles, que forman parte de la estructura de la argumentación. Este punto lo lleva a afirmar que el desarrollo clásico es incompleto e inadecuado y que una epistemología que aborde seriamente la predicción debe basarse y presuponer una sólida teoría de la argumentación.

El segundo aspecto bajo crítica está referido, más específicamente, a los tipos de conocimiento e informaciones tomados en consideración en los argumentos predictivos basados en evidencias. La postura del autor consiste en afirmar que ni la evidencia estadística ni los elementos explícitos y formalizados son suficientes para un procedimiento predictivo exitoso.¹¹⁹ La información presente en el contexto (*background information*), los aspectos implícitos en la situación, la información local y no formalizada constituyen, en su modo de ver, aspectos realmente importantes que intervienen en las argumentaciones predictivas y tienen consecuencias destacables.

El autor ejemplifica su afirmación presentando ejemplos tomados de la vida cotidiana en los que una persona no se basa en la sola inducción a partir de experiencias pasadas sino que siempre cumple un rol destacado la información no explícita del contexto. Por ejemplo si una persona viaja diariamente pagando \$ 1 y un día el pasaje

¹¹⁷ Esta cuestión es también discutida por Hanson (1959), quien pone en tela de juicio la tesis de la identidad estructural entre explicación y predicción.

¹¹⁸ Aligica (2003: 1034).

¹¹⁹ Aligica (2003: 1027).

asciende a \$ 2, el individuo no predecirá estadísticamente, basado en una probabilidad de 1/365 para el año que el siguiente día el pasaje costará \$ 1, precisamente porque cuenta con información adicional que le hace descartar esa expectativa.

Esta dimensión pragmática presente en la predicción puede ser puesta en relación con el “requisito de máxima especificidad” que Hempel recomendaba para las explicaciones inductivas de sucesos individuales. La información más específica relevante para el fenómeno investigado es, en la formulación clásica, una regla que sirve para determinar cuál de dos argumentos rivales debe escogerse para dar cuenta del suceso. Para Paul Aligica la consideración de este tipo de información no formalizada, como una forma de evidencia indirecta, que siempre interviene en los argumentos predictivos y no es de carácter accidental o marginal, define la característica diferencial de la epistemología de la predicción. Aunque el autor no lo plantea explícitamente en estos términos, se trataría de un tipo de conocimiento práctico que en la vida social opera como guía o como un conjunto de reglas que hacen que para las personas algunas cosas sean más esperables o probables que otras, y que facilitan nuestra relación con el mundo y con los demás. Este tipo de información muchas veces es de carácter intuitivo o posee la forma de vagos aspectos subyacentes. Ya sea que adopte la forma de analogías, principios estructurantes, metáforas, imágenes o correlaciones tienen un carácter decisivo en la epistemología de la predicción. Según el autor, está presente tanto en las ciencias físicas como en las sociales, sin ningún tipo de diferenciación.¹²⁰ En el caso de las ciencias sociales, se hace manifiesto como regularidades estadísticas, preferencias o intenciones de personas destacadas, aspiraciones de grupos, tradiciones, prácticas, modas, actitudes y climas de opinión pública, reglas organizacionales, etcétera.

Aligica concluye por afirmar que una adecuada epistemología de la predicción debe basarse en una amplia teoría de la argumentación que considere tanto modelos de argumentaciones formales como no formales. Además debe contemplar la naturaleza intrínsecamente social del conocimiento y de su producción. Las dimensiones tácita, local, informal y social adquieren mayor relevancia en el conocimiento orientado al futuro (*futures studies*) y revelan, en opinión del autor, la amplitud y profundidad de la epistemología de la predicción y las perspectivas de su desarrollo.

CONCLUSIONES

¹²⁰ P. 1036.

La predicción científica presenta una serie de características y aspectos problemáticos cuya reunión y especificación epistemológica no está claramente realizada. Por un lado, existen algunas características generales, que expresan aspectos necesarios y definitorios y permiten hablar de predicción en ciencia. Algunas de estas características son la afirmación de un enunciado referido a algún suceso desconocido por medios científicos, el carácter probabilístico de este enunciado y su condición de candidato a conocimiento. Los otros aspectos considerados en desarrollos particulares son objeto de discusión y no es posible de ninguno de ellos predicar que forma parte de la definición de predicción científica.

Es posible afirmar, sin embargo, como una aproximación al concepto que la predicción es una parte legítima y habitual del conocimiento científico y que tiene como eje la formulación de un enunciado que se diferencia de las sentencias oraculares porque se sustenta en un conocimiento validado según los métodos de aceptados por la ciencia en un momento determinado. Esta legitimidad posee sustento definido, aunque actualmente carecemos de una teoría general de la predicción y de un consenso unánime acerca de las condiciones que la hacen posible y sobre cuál es su papel en la ciencia en general o en las disciplinas particulares. Tal sustento es de una naturaleza epistemológica general y se relaciona con la noción de predecibilidad y con la manera como se desarrolla el conocimiento científico.

La predecibilidad es un supuesto general que se halla presente tanto en la vida cotidiana como en la actividad científica. Tanto las prácticas de los científicos como las estructuras cognitivas de que se valen, como modelos, teorías, técnicas y leyes tienen validez cognoscitiva y valor instrumental a partir del supuesto de su persistencia a través del tiempo. De manera análoga a como se espera que una estructura social o una ley física continúen estando vigentes, al menos en el corto plazo, se espera que un fenómeno particular predicho científicamente se presente o se confirme, en el supuesto de que al menos algunas dimensiones de la realidad experimentable no son caóticas.

Este supuesto, claro está, también interviene en la vida cotidiana. Pero, a diferencia de lo que ocurre con el conocimiento ordinario, la predecibilidad en la ciencia presenta otras características que definen la singularidad de este tipo de saber.

Una de las maneras en que el conocimiento de las ciencias se desarrolla es mediante la predicción. Predecir científicamente no equivale a decir que ocurrirá un suceso determinado en el futuro. Significa, en realidad, afirmar con la mayor adecuación posible la ocurrencia de un hecho antes de poder establecer la verdad de lo afirmado. Tal postulación de la existencia del hecho, de carácter probabilístico o conjetural, busca extender o ampliar nuestro conocimiento hacia nuevas zonas de la realidad de la disciplina de que se trate.

Ahora bien, aquí se presenta una dificultad para la epistemología de la predicción. Se trata de el problema de la predicción fallida o no confirmada. Cuando se establecen las pruebas posteriores favorables a la existencia del hecho predicho, la predicción se convierte en conocimiento. Pero toda predicción supone el uso de la cláusula *ceteris paribus*, lo que significa que es probable. Uno de los puntos centrales de discusión y clarificación es preguntarse, dada la mencionada característica, ¿es correcto o conveniente tomar *siempre* el cumplimiento del fenómeno predicho como criterio de adecuación de la predicción?

Un aspecto fundamental del problema consiste precisamente en que, aún cuando la predicción hubiera sido formulada con el mayor rigor metodológico, no puede convertirse en conocimiento antes de que se establezcan pruebas a favor de la ocurrencia del hecho predicho. Y ello debe ser necesariamente después de la afirmación predictiva, tanto cuando el fenómeno predicho ya ha ocurrido como cuando no. En la explicación

científica, cuando la verdad del hecho no está en discusión, este problema no existe. Su aceptación y validez dependerá del empleo de adecuados enunciados explicativos en conformidad con el conocimiento aceptado en un momento dado.

Si se toma como único criterio de adecuación el éxito de la predicción se corre el riesgo de desechar conductas predictivas que pueden resultar de utilidad práctica e incluso exitosas en otras ocasiones. La posible intromisión de factores perturbadores, incluso no conocidos o no registrados, en un sistema constituyen una buena razón para no esperar siempre la verificación de la producción del fenómeno predicho. De manera que la no ocurrencia del hecho que describe la predicción es algo que podemos esperar con una probabilidad razonable.

Sin embargo, como puede advertirse fácilmente, las predicciones que, aunque satisfagan requisitos lógicos y se sigan de teorías aceptadas, tengan un bajo nivel de éxito difícilmente puedan cumplir un rol importante en la ciencia. La utilidad de las mismas será cuestionada si fracasan con frecuencia. Aquí se ve que el éxito o fracaso práctico de las predicciones sólo parcialmente se halla relacionado con su dimensión lógica. El problema de la verificación o cumplimiento se vincula también con aspectos pragmáticos como el contexto particular en que la predicción se formula, y ontológicos como el hecho de si intervienen o no factores perturbadores.

Mario Bunge afirma que la predicción es un pasaje de lo conocido a lo desconocido por medios científicos. Si se analiza la cuestión desde este punto de vista, es posible observar que el conocimiento científico se desarrolla en gran medida de esta manera, avanzando hacia nuevas hipótesis a partir de las vigentes, hacia nuevos descubrimientos y hacia nuevas predicciones, que son consecuencias, extensiones o proyecciones basadas en el conocimiento de las teorías de las distintas ciencias. Cuando se formula una nueva hipótesis científica, las consecuencias que de ella se extraen son predicciones, enunciados que, si la hipótesis es verdadera, han de ser también verdaderos y proporcionar nuevos conocimientos. Este modo de proceder ilustra cómo la ciencia permite avanzar sobre lo desconocido mediante el empleo de la razón. Si bien el origen de la hipótesis no es deductivo, su adecuación como candidata a conocimiento fáctico requiere en principio analizar lo que se sigue de ella.

Un aspecto de la predicción, necesario y primero, es el paso hacia lo nuevo por medio del pensamiento y su formulación mediante enunciados. Cuando ello se lleva a cabo dentro de los procedimientos de la ciencia, cuando es una forma del desarrollo del conocimiento científico, se trata del principal modo de avanzar hacia nuevos conocimientos, afirmando o postulando de manera hipotética fenómenos desconocidos.

La predicción, por definición, es una afirmación acerca de la ocurrencia en algún momento y en algún lugar de algún suceso cuya verdad no se conoce. Por ello tanto un enunciado predictivo que se refiere a un hecho que no ha ocurrido todavía como una retrodicción que alude a algún hecho pasado son formas del mismo procedimiento de predecir. Las posteriores pruebas de la ocurrencia del fenómeno en cuestión, pasado o futuro, forman parte de la validación de tal conocimiento o hipótesis. Una parte importante y necesaria, pero que tiene por objeto establecer si se verifica la existencia de aquello que se ha enunciado antes de conocerlo y no si se ha procedido correctamente de acuerdo con los medios y conocimientos científicos vigentes. Si se verifica la existencia del fenómeno se asume que se ha procedido correctamente, pero bien puede suceder que el fenómeno no se compruebe y de todos modos se considere correcto el procedimiento predictivo. Si antes de la prueba de la ocurrencia del hecho predicho existe una determinada probabilidad, ello significa en definitiva –como señala Reichenbach– que existen dos resultados posibles: o se comprueba la presencia del fenómeno, o se comprueba su ausencia.

Consecuentemente, si se acepta la condición de relativa precariedad de nuestro conocimiento científico para predecir con éxito, se puede concebir la actividad de predecir desvinculada de la vocación profética, como una parte fundamental y habitual del desarrollo científico: un intento de pasar desde lo conocido hacia lo desconocido.

Como se ha visto, las condiciones epistemológicas de la predicción científica, dado su carácter general, están referidas a todas las ciencias empíricas sin que sea necesaria una división entre ciencias naturales y sociales que resulte relevante para su análisis.

Para finalizar, mencionaremos los aspectos o problemas que a nuestro entender deben ser desarrollados y analizados con mayor profundidad para una clarificación mayor y más satisfactoria de la epistemología de la predicción. Una teoría de la predicción científica que procure poseer carácter general debería indagar:

- La relación entre los aspectos lógicos y los no lógicos (pragmáticos, semánticos, técnicos) involucrados en la predicción. Y en relación con ellos intentar establecer criterios o reglas que indiquen la conveniencia y los beneficios que pudieran derivarse de la adopción de los diferentes criterios para la práctica de la predicción.
- La relación entre la dimensión epistemológica y la ontológica en la predicción científica. Analizar si el bajo nivel de generalidad de las predicciones más frecuentes en las ciencias sociales obedece a limitaciones ontológicas (la naturaleza del objeto) o a carencias técnicas. Este problema es, en realidad, el de la confrontación clásica entre determinismo y libre arbitrio. Asociado con éste, el problema del estatus y las condiciones bajo las cuales es posible la predicción de una *clase* de fenómenos.
- Establecer con claridad cuál es la relación existente entre la predicción futura y la no futura. Asimismo, si resulta conveniente reducir el análisis epistemológico general de la predicción a la primera.
- El problema de las condiciones bajo las cuales es conveniente el uso de la cláusula *ceteris paribus* o *ceteris absentibus* y si tal uso obedece a razones pragmáticas, ontológicas o técnicas.

BIBLIOGRAFIA GENERAL

ALIGICA, Paul D., "Prediction, explanation and the epistemology of future studies" en *Futures* 35 (2003), p. 1027-1040.

- AYER, A.J.(compilador), El positivismo lógico, traducción de L. Aldama, México, FCE, 1986.
- BAINBRIDGE, W. S., "The future in the social sciences", en *Futures* 35 (2003) 633-650.
- BELL, Wendell, Foundations of Futures Studies: Human Science for a New Era, Transaction Publishers, NY, USA, 1998.
- BELL, Wendell, et al., The Sociology of the Future, 1971.
- BELL, Wendell y OLICK, Jeffrey K., "An epistemology for the futures field. Problems and possibilities of prediction. *Futures* Volume 21, Issue 2 , April 1989, Pages 115-135
- BHASKAR, Roy, A Realist Theory of Science, Sussex, The Harvester Press y New Jersey, Humanities Press, 1974.
- BUNGE, M. Causalidad. El principio de la causalidad en la ciencia. 2ª edición, Buenos Aires, Eudeba, 1965.
- BUNGE, M. La investigación científica. Su estrategia y su filosofía. Barcelona, Ariel, 1969.
- BUNGE, M., Las ciencias sociales en discusión. Una perspectiva filosófica, Sudamericana, 1998.
- CARNAP, R., Fundamentación lógica de la física (original: Philosophical Foundations of Physics), traducción de Néstor Miguens, Buenos Aires, Sudamericana, 1969.
- COLLIER, Andrew, Critical Realism. An introduction to Roy Bhaskar Philosophy, London-New York, Verso, 1994
- COMTE, A., Cours de philosophie positive, París, Hachette, 1927..
- COMESAÑA, M., "Racionalismo crítico" en Metodología de las ciencias sociales, EDUARDO SCARANO editor, Buenos Aires, Ediciones Macchi, 1999.
- ELSTER, J., El cambio tecnológico. Barcelona, Gedisa, 1990.
- ELSTER, J., Tuercas y tornillos. Una introducción a los conceptos de las ciencias sociales, 2ª reimpresión, Barcelona, Gedisa, 1996.
- GAETA et al. Modelos de explicación científica. Buenos Aires, Eudeba, 1996.
- GIBSON, Q., La lógica de la investigación social, Madrid, Tecnos, 1964.
- GIDDENS, A. Las nuevas reglas del método sociológico. Crítica positiva de las sociologías interpretativas, 2ª edición, Buenos Aires, Amorrortu, 2001.
- GORTARI, Eli de, "Lógica de la predicción" en Varsavsky et al., El problema de la predicción en las ciencias sociales, UNAM.
- HEMPEL, C. G., "Estudios sobre la lógica de la confirmación" en La explicación científica..
- HEMPEL, C. G, Filosofía de la ciencia natural, Madrid, Alianza Universitaria, 1997.
- HEMPEL, C. G. (1965), La explicación científica. Estudios sobre la filosofía de la ciencia (original: Aspects of scientific explanation and others essays in the philosophy of science), traducción de M. Frassinetti de Gallo, Néstor Míguez e Irma Ruiz Aused, Barcelona, Piados, 1996.
- HEMPEL, C. G., "La función de las leyes generales en la Historia", en La explicación científica.
- HUGHES, J. Y SHARROCK, W. La filosofía de la investigación social, 2ª edición, México, FCE, 1999.
- KLIMOVSKY, G. Las desventuras del conocimiento científico, 4ª edición, Buenos Aires, A-Z Editora, 1999.
- KLIMOVSKY, G. e HIDALGO, C., La inexplicable sociedad. Cuestiones de epistemología de las ciencias sociales, 3ª edición, Buenos Aires, A-Z editora, 2001.

KLIMOVSKY, G., "Crítica a las objeciones de Popper contra el materialismo histórico", en SHUSTER, F.G. (Compilador), Popper y las ciencias sociales, dos tomos, Buenos Aires, Centro Editor de América Latina, 1992.

LAGERSPETZ, E., "Predictability y the growth of knowledge" en Synthese 141: 445-459, 2004, Kluwer Academic Publishers.

LITTLE, DANIEL. Varieties of Social Explanation, Westview Press, 1991.

MASINI, E. Y WILLENUS, M.(Eds.), Monographic Number of Futures Studies and Sociology. International Review of Sociology,9,3.(explicación y predicción).

MARQUES, G., "Explicación y profecía de Marx: crítica a la crítica de Popper", en SHUSTER, F.G. (Compilador), Popper y las ciencias sociales, dos tomos, Buenos Aires, Centro Editor de América Latina, 1992.

SUPPE, F., (1974), La estructuras de las teorías científicas, traducción de Pilar Castrillo y Eloy Rada, Madrid, Editora Nacional, 1979.

MERTON , R. Teoría y estructura sociales, traducción de Florentino M. Torner, 1ª edición, Buenos Aires, FCE, 1970.

MIGUEL, Amando de, Manual del perfecto sociólogo, Madrid, Espasa Calpe, 1997.

NAGEL, E., La estructura de la ciencia. Problemas de la lógica de la investigación científica, 1ª edición, Barcelona, Paidós Ibérica, 1981.

POPPER, K. (1963), Conjeturas y refutaciones. El desarrollo del conocimiento científico, traducción en castellano de Néstor Míguez, edición revisada y ampliada, Barcelona, Paidós, 1983.

POPPER, K., Conocimiento objetivo. Un enfoque evolucionista, 2ª edición , Madrid, Tecnos, 1982.

POPPER, K. (1934), La lógica de la investigación científica (original: Logic der Forschung), Buenos Aires, Rei, 1984.

POPPER, K. (1945), La sociedad abierta y sus enemigos, presentación de Norberto Rodríguez Bustamante, Buenos Aires, Paidós, s.d.

POPPER, K. (1944), La miseria del historicismo, versión en castellano de Pedro Schwartz, Madrid, Alianza-Taurus, 1973.

PUTNAM. H. "What Theories are not" en Logic, Methodology and Philosophy of Science: Proceedings of the 1960 International Congress, compilación de ERNEST NAGEL, PATRICK SUPPES Y ALFRED TARSKI, Stanford University Press, 1962.

REICHENBACH, H.(1951), La filosofía científica (Original: The Rise of Scientific Philosophy), traducción al español de Horacio Flores Sánchez, 2ª edición en español, México, FCE, 1967.

RESCHER, N., Predicting the Future, New York, State University of New York Press, 1998.

RUSH, ALAN, "¿Es el psicoanálisis una pseudo-ciencia?", en SHUSTER, F.G. (Compilador), Popper y las ciencias sociales, dos tomos, Buenos Aires, Centro Editor de América Latina, 1992.

SCHUSTER, FEDERICO, Filosofía y métodos de las ciencias sociales, Buenos Aires, Manantial, 2002.

SCHUSTER, FELIX G., Explicación y predicción. Buenos Aires, CLACSO, 1986.

SCHUSTER, FELIX G. (Compilador), Popper y las ciencias sociales, dos tomos, Buenos Aires, Centro Editor de América Latina, 1992.

JOHNSON, Raymond, "Networks of predictions" en Futures.

VARSAVSKY, O., DOMINGO, C. et al . El problema de la predicción en las ciencias sociales. México, UNAM, 1969.

WEBER, MAX (1922), Economía y sociedad. Esbozo de sociología comprensiva, Edición de Johannes Winckelmann, duodécima reimpresión en español, México, FCE, 1998.

WRIGHT, G. H. VON: Explicación y comprensión. Madrid, Alianza, 1980

ZETTERBERG, HANS (1965). Teoría y verificación en sociología. Buenos Aires, Nueva Visión, 1973.