

Para citar este artículo puede usar la siguiente referencia: "Ballester, Lluís (1999). La lógica situacional de Karl Popper y la metodología de la investigación social y educativa *RELIEVE*, vol. 5, n. 2.. Consultado en www.uv.es/RELIEVE/v5n2/RELIEVEv5n2_1.htm en (poner fecha)."

Este artículo ha sido consultado en

047418

ocasiones desde la fecha de su publicación

Revista **EL**ectrónica de **I**nvestigación y **EV**aluación **E**ducativa // 1999// Volumen 5// Número 2_1
ISSN 1134-4032 // D.L. SE-1138-94

LA LÓGICA SITUACIONAL DE K. POPPER

Y

LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN SOCIAL Y EDUCATIVA

por

Lluís Ballester

Universitat de les Illes Balears

RESUMEN

La reflexión sobre la metodología de la investigación no puede olvidar las aportaciones de Popper, especialmente por su formulación de un modelo específico para las ciencias sociales y educativas, el de la lógica situacional.

Se trata de un tipo de metodología basada en explicaciones detalladas de las condiciones iniciales (análisis de la situación social: contexto y sujetos), la elaboración de modelos teórico-prácticos y la consideración del principio de racionalidad.

Una metodología fundamentada en la lógica situacional es capaz de racionalizar la metodología de las teorías educativas, así como reconocer los paradigmas no positivistas tan importantes en la investigación educativa.

ABSTRACT

The reflection on the methodology of the investigation can not forget the contributions to Popper, especially by his formulation to a specific model for the educational and social sciences, that of the situational logic.

It is considered a form of methodology based on detailed explanations of the initial conditions (analysis of the social situation: context and subject), the theoretical and empirical models elaboration, and the consideration of the rationality principle.

A methodology based in the situational logic is able of rationalising the methodology of the educational theories, as well as recognize the paradigms not positivists so important in the educational investigation.

1. PRESENTACIÓN

La obra de K. Popper ha ejercido una notable influencia en el panorama de la filosofía de la ciencia actual, lo que difícilmente puede suscitar grandes extrañezas. La recepción de ideas popperianas en áreas

científicas tan distintas como la investigación médica, las matemáticas, la economía o la historia del arte también ha sido muy notable, especialmente si creemos a Brian Magee (Magee, 1974: 11-13). Con tales antecedentes parece casi innecesario añadir que tampoco los teóricos e investigadores de la educación deberían ser ajenos a las influencias intelectuales del autor de *La Lógica de la Investigación Científica* (1980)[1].

La influencia de la metodología popperiana en el ámbito de la teoría educativa (según las declaraciones y citas, al menos) [2] parece inferior a la que puede documentarse para otras disciplinas, lo cual constituye un fenómeno que merece atención especial dado que los teóricos de la educación suelen mostrar habitualmente una gran sensibilidad respecto a lo que acontece en áreas científicas tan aparentemente alejadas de sus intereses permanentes como la filosofía o la metodología científica.

Me parece que tres hechos pueden ayudarnos a argumentar la difusión del pensamiento popperiano entre científicos sociales, incluyendo también a los teóricos e investigadores de la educación. Por una parte, la amplitud de los intereses intelectuales de Popper: no es habitual que los filósofos dedicados a problemas epistemológicos dediquen gran atención a las ciencias sociales[3]; Popper, sin embargo, lo ha hecho extensamente y siempre, lo que también es importante, con brillantez y con esa notable elocuencia que caracteriza, toda su obra. En segundo lugar, Popper nunca ha trivializado las ciencias sociales, muy al contrario las considera fundamentales, tanto en su dimensión teórica como aplicada:

"Serios problemas prácticos, como el de la pobreza, el del analfabetismo, el de la opresión política y la inseguridad jurídica, han constituido importantes puntos de partida de la investigación científico-social." (1973, 103)[4]

Finalmente, parece claro que su experiencia personal como educador, su dilatada presencia en la *London School of Economics* y su participación en diversos debates sobre la metodología de las ciencias sociales, deberían tener algo que ver con la difusión en las ciencias sociales.

Sea como sea, el hecho cierto es que K. Popper ha sido hasta ahora el filósofo oficial de gran número de científicos sociales y que sus ideas han tenido consecuencias diversas en la teoría social: desde inspirar, metodológicamente hablando, algún texto básico de carácter introductorio, hasta impulsar nuevas interpretaciones de la historia del pensamiento.

Ahora bien, ¿cuáles son las ideas popperianas que han disfrutado de tan generosa recepción en el ámbito de la ciencia social y que deberían ser consideradas en la investigación educativa? Me atrevería a decir que, fundamentalmente, las contenidas en *La Lógica de la Investigación Científica* y, en menor medida, las correspondientes a *Conjeturas y Refutaciones*[5]: "contrastación", "refutación", "contenido empírico", "hipótesis ad hoc",... son los términos que muchos profesionales hemos aprendido leyendo a Popper y que hemos tratado de aplicar a nuestra especialidad. La filosofía popperiana puede resumirse en algunas prescripciones metodológicas básicas: valorar las hipótesis y teorías de modo que sean empíricamente refutables, sometiéndolas sistemáticamente al riesgo de la refutación por los hechos, y seleccionándolas de acuerdo con los resultados de esa contrastación.

Aquí, sin embargo, empiezan los problemas. Mucho me temo que tal mensaje sea: a) difícil de conciliar plenamente con la historia de la teoría social o de la teoría de la educación; b) igualmente difícil de conciliar con la práctica actual de muchos teóricos e investigadores. La interpretación habitual de la metodología popperiana tropieza con serios problemas cuando se aplica en el ámbito de la teoría de la educación.

En términos generales, son tres las formas posibles de resolver el problema: o bien (a) la interpretación *habitual* de la metodología popperiana es incorrecta[6], (b) la metodología popperiana es insatisfactoria, o (c) la teoría de la educación no alcanza los deseables niveles científicos. Sospecho que una mayoría de los lectores, enfrentados con tales alternativas, harían suyas las opciones (b) o (c), o una mezcla de ambas. En estas páginas yo trato, por el contrario, de mostrar mi predilección por la opción (a); esto es, pienso que se suele sacar del pensamiento popperiano una lección simplificada, y que una atenta lectura de la obra de Popper conduce a conclusiones metodológicas aplicables a las ciencias sociales y de la educación, distintas de las que normalmente se ofrecen en buena parte de la literatura sobre metodología de la investigación en dichos ámbitos.

En lo que sigue trataré de dilucidar cuál es la metodología que Popper propugna para dichas ciencias. Además, y por honrar uno de los principios más notorios y valiosos de su pensamiento, intentaré criticarla.

2. INSUFICIENCIAS DE LA METODOLOGÍA DE LAS CIENCIAS SOCIALES

Popper repite en diversas ocasiones que los logros de las ciencias sociales son muy inferiores a los de las ciencias naturales. La idea aparece en *La Sociedad Abierta y sus enemigos* ("Gran parte de nuestra ciencia social aún está en la edad media") (1991)[7], se reitera en *La Miseria del Historicismo* (1973)[8] y está presente en su autobiografía de 1977 [9] ("las ciencias naturales se han liberado en gran medida de las discusiones terminológicas, mientras que el verbalismo, era y aún es flagrante en las ciencias sociales") (1977). Un lector cuidadoso encontrará muchos textos análogos en la obra popperiana.

Sin embargo, no es menos cierto que, en ocasiones, Popper matiza la idea precedente. En particular, deseo citar sus repetidas y elogiosas referencias a la economía y la historia: así, por ejemplo, en *La Miseria del Historicismo* menciona que "el éxito de la economía matemática muestra que, por lo menos, una ciencia social ha pasado por su revolución newtoniana" (1973, 82); en diversas ocasiones indica que las ciencias naturales con sus métodos críticos de solución de problemas, y también algunas de las ciencias sociales, como la historia, la economía o la antropología social, por ejemplo, han protagonizado esfuerzos valiosos en la solución de nuestros problemas y el descubrimiento de hechos:

"...debemos a la antropología social el descubrimiento de cosas interesantes e importantes, (...) es una de las ciencias sociales a las que mayor éxito ha acompañado." (1973, 106)

"Mis puntos de vista sobre la metodología de las ciencias sociales son resultado de mi admiración por la teoría económica: comencé a desarrollarlos (...) al tratar de generalizar el método de la economía teórica." (1997, 153)

Pues bien, parece lógico que nos preguntemos por las razones de tal subdesarrollo comparativo de las ciencias sociales, aunque no debemos perder de vista las mencionadas salvedades. Una posible explicación que Popper descarta es la supuesta y especial complejidad del objeto de estudio de las ciencias sociales: "Hay buenas razones, no sólo en favor de la creencia de que la ciencia social es menos complicada que la física, sino también en favor de la creencia de que las situaciones sociales concretas son, en general, menos complicadas que las situaciones físicas concretas" (1973, 171); por el contrario, atribuye la responsabilidad del mencionado subdesarrollo a la aplicación de métodos esencialistas, a la influencia hegeliana, a una falsa interpretación de los métodos de las ciencias naturales, a la falta de publicidad de los resultados y metodologías, al verbalismo y, claro está, al psicologismo característico de muchas ciencias sociales[10]. En resumen, la aplicación de métodos equivocados ha conducido, eventualmente, a una parte importante de la ciencia social hacia una vía muerta.

¿Cuál es, entonces, el método adecuado para las ciencias sociales? La respuesta parece sencilla a la vista de numerosos textos de Popper: el método adecuado para las ciencias sociales es el mismo que el aplicado en las ciencias naturales: "Todas las ciencias teóricas o generalizadoras usan el mismo método ya sean ciencias naturales o sociales" (1973, 159). La referencia a las "ciencias teóricas o generalizadoras" parece excluir en el texto citado a la Historia.

La defensa popperiana de la **unidad del método** va acompañada en ocasiones de caracterizaciones vagas y extremadamente generales de aquel método único. (1973, 145-158) Así, se nos dice que "ensayar posibles soluciones para sus problemas" constituye la clave del método científico (1973, 103), o que "todo el secreto del método científico radica en la disposición a aprender de los errores" (1991, 163). Algunas veces, sin embargo, entra en detalles: "Ciertos métodos, predicciones con la ayuda de leyes y el poner a prueba las leyes por medio de la observación, tienen que ser comunes a la física y a la sociología" (1973, 54); en otra ocasión se refiere a "los métodos teóricos que son fundamentalmente idénticos en todas las ciencias. Estos son los métodos de ensayo y error, de propuesta de hipótesis que pueden ser contrastadas prácticamente y de someterlas a tales contrastaciones en la práctica" (1991, 222). La contrastación empírica de nuestras hipótesis, pensaríamos, es, en último término, el rasgo distintivo del método científico.

Con todo, y a pesar de la decisión con que Popper ha defendido en ocasiones la tesis de la unidad metodológica, entre ciencias naturales y sociales, creo que puede y debe señalarse que en sus escritos nunca

han faltado matizaciones, derivadas de llevar a sus últimas consecuencias sus propias tesis. Ya en *La Miseria del Historicismo* nos decía: "El historicismo sostiene que el método experimental no se puede aplicar a las ciencias sociales ... Admito que hay parte de verdad en esa afirmación: no dudo que haya algunas diferencias entre los métodos físicos y sociológicos" (1973, 119), y también "no pretendo afirmar que no existe diferencia alguna entre los métodos de las ciencias teóricas de la naturaleza y de la sociedad: tales diferencias existen claramente" (1973, 160). Popper parece haber dudado largamente sobre cuál o cuáles eran los rasgos, metodológicamente relevantes, que distinguían a las ciencias sociales de las naturales; por su autobiografía sabemos que durante un tiempo pensó que lo que él llama "Efecto de Edipo"^[11] era el auténtico rasgo diferenciador, pero que posteriormente, abandonó tal idea al constatar la existencia de un efecto similar en la física (1977, 121); en su momento (*La Miseria del Historicismo*), concedió alguna importancia a las dificultades de medición y experimentación, siempre presentes en ciencias tales como la Economía (1973, 173), pero en su obra posterior no parecen existir huellas adicionales de aquella preocupación. Por otra parte, la noción de la "lógica de la situación" o "método cero", que no aparecía en la primera edición de *La Miseria del Historicismo* (1977, 117), fue adquiriendo con el tiempo una importancia creciente hasta convertirse en *el rasgo* que diferencia la metodología de las ciencias sociales de las ciencias naturales. A continuación, trataré de analizar esta última postura de Popper: mi propósito se reduce a comentar críticamente tanto el método popperiano de la lógica de la situación entendida como metodología comprensiva.

3. LA LÓGICA DE LA SITUACIÓN: NUEVA METODOLOGÍA DE LAS CIENCIAS SOCIALES

Creo que hubiera resultado interesante analizar cronológicamente y con detalle, el desarrollo de las ideas de Popper sobre la metodología de las ciencias sociales y, en particular, la historia de sus dudas y reservas acerca de la tesis sobre la unidad de método a la que nos hemos referido. Desgraciadamente, tal tarea sobrepasa mis posibilidades actuales: me limitaré por ello a una exposición de la postura popperiana que podemos llamar "habitual" sobre el modelo de lógica de la situación, en las diversas obras en las que expone sus tesis centrales.

3.1. Una metodología crítica objetivable

Popper ha explicado en múltiples ocasiones sus ideas acerca de la lógica de la situación (1973, 1991, 1994, 1997). Ha llegado a afirmar que

"la investigación lógica de los métodos de la economía política lleva a un resultado aplicable a todas las ciencias de la sociedad. Este resultado evidencia que hay un método en las ciencias sociales al que cabe muy bien calificar de método *objetivamente* comprensivo o de lógica de la situación, un método que es bastante más que un repertorio de procedimientos y recetas. Semejante ciencia social *objetivamente* comprensiva puede ser desarrollada independientemente de todas las ideas subjetivas o psicológicas" (1973, 117).

Se deben observar los subrayados del texto citado, que evidencian la preocupación de Popper por señalar el carácter objetivo del método propuesto^[12]: en efecto, Popper parece creer que la adopción de métodos psicologistas en las ciencias sociales conduce, inevitablemente a la pérdida de la objetividad metodológica, y que tal situación puede obviarse mediante el empleo de modelos basados en la lógica de la situación. Resulta normal que nos preguntemos en qué sentido son estos últimos y las explicaciones en ellos fundamentadas, más objetivos que las habituales explicaciones de carácter psicologista; pues bien, la respuesta de Popper es que lo que caracteriza a la lógica de la situación es el ser objetiva en el sentido de que todo en ella es, en principio, contrastable. Los modelos de lógica de la situación parecen tener, por tanto, la ventaja de que son susceptibles de contrastación empírica y por ello puede decirse que son objetivables.

Continuemos con la caracterización popperiana del modelo de explicación propuesto para las ciencias sociales, introduciendo el principio de racionalidad:

"además de las condiciones iniciales que describen los intereses personales, los propósitos y otros factores situacionales, tales como la información de que disponen las personas implicadas, se supone tácitamente, como una primera aproximación, la trivial ley general,

según la cual, las personas cuerdas actúan por lo común, más o menos racionalmente" (1991, 265).

Dos son, por tanto, los elementos del modelo: a) aquellos factores que constituyen las "circunstancias" de una persona en un momento determinado (las "circunstancias" incluyen los intereses, deseos, información disponible del agente, etc.), y b) el principio de racionalidad que, en la formulación correspondiente al texto citado, afirma que "las personas cuerdas actúan por lo común, más o menos racionalmente".

Podemos resumir lo que precede de la siguiente forma: el método de las ciencias sociales (la lógica de la situación) es

- 1.- un método centrado en unidades de análisis definibles de forma clara, lo que permite tener presentes "análisis de las situaciones sociales de referencia";
- 2.- un método crítico objetivable, esto es, un método que origina explicaciones contrastables empíricamente y que permiten la discusión crítica sobre sus fundamentos y consecuencias;
- 3.- un método que no utiliza nociones psicologistas, es decir, que no necesita la hipótesis de que los sucesos y fenómenos sociales se comportan como sujetos individuales;
- 4.- un método que en lugar de las leyes que figuran en cualquier explicación científica, emplea modelos teórico-prácticos y un "principio de racionalidad"[\[13\]](#). Las condiciones iniciales que figuran en el explanans se corresponden con los rasgos subjetivos del agente y con los rasgos objetivos de la situación en que se encuentra.

Creo que hay que insistir en dos implicaciones del método, tal como ha sido examinado hasta este momento. En primer lugar, la supuesta unidad del método es, en realidad, una tesis matizada en la filosofía de Popper: no sólo se especifican para las ciencias sociales requisitos que, según creo, no tienen contrapartida en la metodología general (definición de las unidades de análisis, antipsicologismo, si hay sujetos deben ser juzgados desde un principio de racionalidad), sino que, además, se propugna el uso de un método peculiar: la lógica de la situación.

En segundo lugar, y de acuerdo con el mismo Popper, parece que tales peculiaridades de las ciencias sociales no son esenciales ni afectan *decisivamente* a la tesis de la unidad metodológica, al menos si se cree, como Popper, que la característica última de las teorías científicas es la de que éstas pueden ser criticadas por procedimientos varios, entre los que la contrastación empírica ocupa un lugar destacado. Si tal es el caso, resulta natural que declaraciones tales como "los análisis situacionales son racional y empíricamente criticables y susceptibles de mejoramiento. ...Las hipótesis psicológicas apenas resultan criticables, por el contrario, mediante argumentos racionales" (1973, 118), se interpreten como afirmaciones en favor de la unidad de método entre ciencias naturales y ciencias sociales.

3.2. Componentes del método: análisis de la situación, principio de racionalidad y modelos teórico-prácticos

La lógica de la situación tiene tres componentes básicos: el análisis de la situación, el principio de racionalidad y los modelos teórico-prácticos. El primero es incuestionable, la utilización de modelos también se puede aceptar con una cierta argumentación. Pero la utilización del principio de racionalidad tiene diversas implicaciones algo más dudosas, que trataré de explicar. A continuación intentaré extractar en forma de varias tesis el método de las ciencias sociales, según Popper, la lógica situacional:

Tesis 1. Las formas dominantes de la explicación o predicción en las ciencias sociales difieren de las de las desarrolladas en las ciencias naturales, lo que origina algunos problemas de explicación. La principal diferencia, según Popper, se encuentra entre las explicaciones/predicciones de *acontecimientos singulares* y la explicación/predicción de *clases de acontecimientos*. La diferencia consiste en que se pueden explicar acontecimientos singulares sin construir modelos teóricos, mientras para explicar clases de acontecimientos se requiere formular modelos. (1997, 161)

¿Como se explica/predice acontecimientos singulares sin disponer de modelos? Mediante la aplicación de leyes universales, disponiendo de las condiciones iniciales. Eso es lo que hacen las ciencias naturales, pero en las ciencias sociales difícilmente se dispone de leyes universales que permitan, por ejemplo, hacer predicciones de sucesos singulares. En las ciencias sociales es prácticamente imposible predecir acontecimientos singulares, sólo pueden ser descritos e interpretados. En otras palabras, y tratando de ser fieles a los textos de Popper: **las ciencias sociales pueden ayudar a comprender pero difícilmente pueden explicar/predecir acontecimientos singulares**[\[14\]](#).

Entiende Popper que cuando nos proponemos explicar clases de acontecimientos, el sistema de explicación adecuado es el modelo; esto es, un conjunto de condiciones iniciales "típicas" (genéricas, podríamos decir), junto con la ley o las leyes generales adecuadas al caso. Pues bien (y espero que esto clarifique esta primera tesis), mientras que en las ciencias naturales parece ser posible explicar acontecimientos singulares y clases de acontecimientos, **en las ciencias sociales nos vemos especialmente capacitados para mejorar la comprensión de acontecimientos singulares y de explicar clases de acontecimientos, y ello, claro está, con la ayuda de un modelo.**

Para Popper:

"Mientras que las explicaciones o las predicciones de acontecimientos singulares operan con leyes universales y condiciones iniciales, las explicaciones de clases de acontecimientos operan con modelos que representan algo así como las condiciones iniciales típicas." (1997, 162) "Los modelos, tal como aquí se entienden, se podrían llamar también 'teorías', o se podría decir que incorporan teorías, puesto que son intentos de resolver problemas(...). Pero no todas las teorías son modelos." (1997, 163)

Tesis 2. En cuanto a las ciencias sociales **podemos construir nuestros modelos por medio del análisis de la situación social**, lo que permite desarrollar modelos de situaciones sociales típicas, sólo de esta forma podemos explicar y comprender los acontecimientos sociales.

"La descripción de una situación social histórica concreta[\[15\]](#) es lo que en ciencias sociales corresponde al enunciado de las condiciones iniciales en las ciencias naturales. Y los modelos de las ciencias sociales teóricas son en esencia descripciones o construcciones de situaciones sociales típicas." (1997, 164)

Para Popper la noción de "situación social" es "la categoría fundamental de la metodología de las ciencias sociales". No hay explicación sin modelos teórico/prácticos, pero tampoco hay modelos adecuados sin un análisis de situaciones sociales, "casi todo problema de explicación requiere el análisis de una situación social." (1997, 164)

El análisis de la situación social puede implicar la consideración de sujetos activos, pero cómo se puede interpretar su conducta cuando lo que queremos es explicar sucesos y fenómenos sociales[\[16\]](#). Se debe considerar un supuesto anunciado antes, el llamado "principio de racionalidad".

Tesis 3. **Para poder confiar en dichos modelos uno de los supuestos que hay que aceptar es el principio de racionalidad. El principio de racionalidad no parece ofrecer mayor consistencia a las explicaciones de las ciencias sociales**, incluso en su formulación más débil, que puede expresarse así: 'Los sujetos siempre actúan en una forma adecuada a la situación en que se encuentran'.

"El principio de racionalidad no tiene nada que ver con el supuesto de que los hombres son racionales en el sentido de que siempre adoptan una actitud racional. Más bien al contrario, es un principio mínimo puesto que no supone otra cosa que la adecuación de nuestras acciones a nuestras situaciones problemáticas tal como las vemos." (1997, 179)

Pero según Popper, no siempre actuamos de forma apropiada a la situación en que nos encontramos, falta información, se ha elaborado mal dicha información, están demasiado presentes nuestros deseos o necesidades, etc. puede haber diversos factores que impiden dicha racionalidad perfecta.

Ahora bien, si el principio de racionalidad es dudoso una explicación que consiste de la conjunción de este principio con un modelo, también debe ser dudosa, por lo tanto su estatus científico entra en crisis. La

podemos creer o no, nos puede ser útil eventualmente, pero no podemos confiar en ella de forma general o al margen de nuestras creencias. Este resultado es inaceptable, debe reforzarse el estatus científico de las explicaciones en ciencias sociales, y si no se puede confiar en el principio de racionalidad, tal vez se pueda confiar en el rigor que aporta el uso de modelos.

La respuesta de Popper tampoco es muy satisfactoria, ya que cualquier modelo, pertenezca a la física o a las ciencias sociales, debe constituir una supersimplificación. Debe omitir mucho y debe exagerar mucho.

"...los modelos son siempre y necesariamente sobresimplificaciones rudimentarias y esquemáticas." (1997, 168)

Tesis 4. El modelo, en ciencias sociales, es lo que debe ser revisado o abandonado cuando hay una refutación clara y persistente. Si una teoría es contrastada y resulta ser errónea, entonces siempre tenemos que decidir a cuál de sus varias partes constitutivas vamos a hacer responsable del fracaso. La tesis de Popper es que constituye una prudente política metodológica [17], el que decidamos no responsabilizar al principio de racionalidad, el cual siempre es dudoso, sino al resto de la teoría, esto es al modelo.

3.3. Interpretación y discusión

La presentación sintética que se ha realizado de las cuatro tesis era necesaria para poder captar la continuidad entre las diversas afirmaciones, pero ha limitado la interpretación y discusión. A continuación se presentan algunas implicaciones, así como las alternativas interpretativas de dichas tesis.

Tesis 1: Diferencias entre las ciencias naturales y las ciencias sociales

Popper afirma que en las ciencias sociales teóricas no es posible explicar acontecimientos singulares (tesis 1), y en las ciencias naturales, por el contrario, sí es posible explicar acontecimientos singulares. Sólo encuentro dos formas posibles de interpretar la afirmación popperiana.

Primera interpretación

Puede ser, y ésta es la interpretación más favorable para la obra de Popper, que se refiera exclusivamente a las ciencias sociales teóricas; esto es, puede ser que Popper tuviera presente al exponer esta tesis una distinción habitual y frecuente en muchos autores: **la distinción entre ciencias teóricas (explican clases de acontecimientos) y ciencias aplicadas (mejoran la comprensión de acontecimientos singulares)**. Si tal fuera el caso, entonces sus palabras deberían interpretarse como una indirecta defensa de la división del trabajo entre los investigadores y poco más que eso. Resulta conveniente, vendría a decir Popper, que los investigadores "teóricos" elaboren teorías generales que no tratan de explicar o predecir acontecimientos específicos, sino más bien clases de tales acontecimientos; por el contrario, son los investigadores dedicados a ciencias "aplicadas" quienes deben tratar de relacionar con casos concretos aquellas teorías generales; al hacerlo, más que predecir fenómenos o acontecimientos singulares deben ayudar a explicarlos de una manera específica, ayudando a mejorar su comprensión, permitiendo a los profesionales que hacen aplicaciones concretas (educadores, trabajadores sociales, etc.) tomar las decisiones más adecuadas a la luz de dichas teorías. [18]

Los modelos teóricos o teorías generales no requieren, por tanto, de condiciones iniciales específicas, sino más bien de condiciones iniciales típicas de una amplia clase de acontecimientos basados en amplios análisis de las situaciones sociales consideradas.

La precedente es una interpretación literalmente plausible a la vista de la tesis 1. Debo añadir, sin embargo, que no se puede probar que esa fuera la intención de Popper al enunciar la mencionada tesis. En realidad, la distinción entre ciencia "teórica" y ciencia "aplicada" no parece ocupar un lugar importante en su obra; ciertamente, no es mencionada de forma sistemática y, por otra parte, en la obra popperiana en su conjunto no suelen ser frecuentes esta clase de distinciones escolásticas de intención conciliadora [19]. A pesar de lo dicho, aceptaré en lo que sigue la interpretación precedente, y ello por una buena razón: la segunda y

alternativa interpretación que se me ocurre no sólo me parece insostenible, sino que está en flagrante contradicción con repetidas declaraciones de Popper. A continuación la presentaré brevemente.

Interpretación alternativa

Los investigadores sociales no pueden explicar acontecimientos singulares. Por citar un ejemplo contra esta interpretación se puede recordar que Popper ha dicho en múltiples ocasiones que los estudios históricos y la historia en general, o la antropología, se caracterizan por su interés en acontecimientos singulares y que, más aún, la técnica adecuada de explicación de tales acontecimientos es precisamente el modelo de lógica de la situación.[\[20\]](#)

La tesis 1, por tanto, es susceptible de una interpretación menos dramática que la que parece sugerirse de forma inmediata.

Tesis 2: Análisis de la situación social

La tesis 2, por conocida, no merecería mención especial de no ser porque se afirma que los acontecimientos sociales sólo pueden ser explicados mediante modelos de lógica de la situación. Tal afirmación es rotunda y discutible; según ella, la lógica de la situación se configura como el único método apropiado para las ciencias sociales. Pero la misma historia de las ciencias sociales permite aportar argumentos suficientes a favor, no hay ninguna ciencia social que no se base en el análisis de las situaciones sociales que son su objeto de análisis. Puede parecer una obviedad, pero no lo es por dos motivos relacionados:

- a) puede establecerse un criterio de demarcación a partir del análisis de la situación social, de tal manera que se pueda comprobar cómo históricamente las teorías sociales que no se basan en dicho análisis son rechazadas por especulativas;[\[21\]](#)
- b) una teoría social que no se base en el análisis de la situación social no es contrastable, por lo que solo puede producir un saber dogmático, de tal manera que se puedan rechazar por su falta de objetividad, en el sentido popperiano de capacidad de ser sometidas a crítica.

De todas formas no basta el análisis de la situación social. Es un lugar común, tanto en la metodología popperiana como en la literatura metodológica general, que uno de los requisitos epistemológicos indispensables en una explicación científica es que el explanans no debe ser falso (al menos, no debe ser reconocidamente falso). Es decir, no basta con que haya un análisis de la situación social, sino que este debe haber superado las contrastaciones a las que se haya sometido.

Tesis 3: El principio de racionalidad y la explicación científica

Como ya dije, las mayores dificultades se concentran, sin duda, en la tesis 3, donde se afirma, lisa y llanamente: a) que el principio de racionalidad es parcialmente falso, b) que los modelos teórico-prácticos son simplificaciones, y c) que las explicaciones ofrecidas por las ciencias sociales son, por lo tanto, dudosas.

Veamos si la interpretación más general de la metodología de la investigación nos ayuda a entender las implicaciones de las tesis antes apuntadas:

Según la tesis 3, si aceptamos la inconsistencia del principio de racionalidad, las ciencias sociales utilizan inevitablemente explicaciones que sabemos dudosas, pero este no es necesariamente el caso de las ciencias naturales, siendo ésta una razón importante para olvidar la tesis de la unidad metodológica.

Con todo, y si alguien no resulta convencido por el argumento anterior, he aquí otro: en las ciencias naturales todo el interés de las explicaciones científicas radica en las leyes utilizadas en las mismas. Las leyes, su contenido de verdad y los procedimientos para estimar este último son el centro de la metodología científica, mientras que las condiciones iniciales de una explicación no reciben habitualmente sino una atención de pasada. Pues bien, según la tesis 3, las ciencias sociales se caracterizan por la situación opuesta: no se debe en realidad, hablar de "leyes" en ciencias sociales, ni debe el científico social empeñarse en buscarlas, puesto que las mismas no son empleadas en las explicaciones de acontecimientos sociales: el análisis de la situación social, el principio de racionalidad y los modelos teórico-prácticos son suficientes para esas explicaciones. El

auténtico interés de las explicaciones sociales radica en la su manera de considerar las condiciones iniciales de las mismas, entendidas como análisis de la situación social, y son las afirmaciones sobre esta última las que deben ser objeto de contrastaciones severas. ¿Es posible, tras lo dicho, seguir manteniendo la tesis de la unidad metodológica excepto en proclamaciones rituales referentes al espíritu crítico o a la disposición a aprender de nuestros errores?

Como acabo de indicar, la tercera tesis de Popper sobre la racionalidad claramente contradice al modelo de explicación científica convencionalmente atribuido a Popper-Hempel. Pero creo que esto no es un problema, ya que se trata sólo de eso, de una convención mal documentada. Popper es un reformulador del modelo nomológico de explicación científica. Ya en *La lógica de la investigación científica*, afirmaba que tras la crítica de Hume no se podía seguir el principio de causalidad en su interpretación esencialista, y que el científico debía resignarse a mantener un "principio metodológico similar al de causalidad":

"Se trata de la simple regla de que no abandonaremos la búsqueda de leyes universales y de un sistema teórico coherente, ni cesaremos en nuestros intentos de explicar causalmente todo tipo de acontecimientos que podemos describir: esta regla guía al investigador científico en su tarea." (1980, 59)

Dicha tesis de Popper no fue bien recibida por los neopositivistas. En cambio, si aceptaron su afirmación de que las teorías científicas han de ser explicativas, es decir, el planteamiento popperiano de que las teorías deben describir ciertas propiedades estructurales de la realidad que nos permitan deducir, valiéndonos de condiciones iniciales, los efectos que se trata de explicar. La diferencia estriba en que la explicación científica no tiene por qué ser pensada exclusivamente en términos de causa y efecto, abriendo las posibilidades de desarrollo a las metodologías estadísticas[22] y cualitativas[23].

Lo que debe aclararse ahora es el supuesto error de Popper referente al principio de racionalidad. ¿Cómo plantea Popper un principio metodológico que reconoce como dudoso?

Hasta 1967 Popper había mantenido una postura que podríamos calificar de cautelosa con respecto al principio de racionalidad; en *La Sociedad Abierta y sus Enemigos*, por ejemplo, se había referido a él como a la "trivial ley general, según la cual, las personas cuerdas actúan por lo común más o menos racionalmente". Tal texto, aunque susceptible de varias interpretaciones, ciertamente está lejos de afirmar que el principio de racionalidad sea falso. En 1967, sin embargo, Popper desecha toda vacilación y rotundamente proclama su parcial falsedad sin mencionar siquiera la distinción entre personas cuerdas y aquellas que lo son menos.

No hay argumentos en favor de su actitud, pero se puede citar un ejemplo de referencia: se trata de un conductor que trata de aparcar su coche en un espacio que es, objetivamente, insuficiente. Popper argumenta que es una situación frecuente y que, aun siendo poco relevante, muestra que no se actúa con plena racionalidad. ¿Qué demuestra tal ejemplo? Cualquier lector, titular de un carnet de conducir, respondería que el conductor en cuestión ha estimado erróneamente el espacio disponible, eso es todo. ¿Podemos concluir que la conducta del conductor es irracional? Sólo si la visión personal y subjetiva de este último, no figura en la supuesta explicación de su conducta. Pero, ciertamente, y según el mismo Popper, ese no es el caso; el modelo de lógica de la situación debe incluir una descripción de la situación, tal como la *percibe el agente*.

Por sorprendente que pueda parecer, Popper ha afirmado también, refiriéndose a la conducta de los líderes políticos en períodos de guerra, que para comprender sus acciones incorrectas tenemos que reconstruir una perspectiva amplia de la situación similar a la que ellos poseían. Esa reconstrucción debe hacerse en forma tal que podamos ver cómo y por qué la situación, tal como ellos la veían (con su limitada experiencia, sus limitadas o desmesuradas pretensiones, su limitada o febril imaginación), les impulsó a actuar como lo hicieron, esto es, de una forma adecuada a su inadecuada perspectiva de la estructura de la situación. Ahora bien, si en este caso, Popper está dispuesto a introducir en el modelo la situación tal como la vieron los agentes, ¿por qué no hace lo mismo en su ejemplo acerca del conductor? Una cosa es cierta; si lo hubiera hecho, nunca hubiera afirmado que el principio de racionalidad es dudoso, habría corregido la formulación simplificada del mismo expuesta en la tesis 3 incluyendo las matizaciones sobre el contexto de los sujetos y su capacidad para elaborar la información y actuar racionalmente.

Popper afirma que "un principio que no es universalmente verdadero, es falso" (1997, 170), de acuerdo. La consecuencia inmediata es que "si el principio de racionalidad es falso, la explicación que consista en la

conjunción de este principio y un modelo será también y necesariamente falsa, aun cuando el modelo particular en cuestión sea verdadero." (1997, 170) ¿Cómo puede superarse esta dificultad?

Popper responde a nuestras objeciones, tal como se apuntaba al inicio de la tesis 4, que no debe responsabilizarse al principio de racionalidad, el cual es dudoso pero constituye "una buena aproximación a la verdad" (1997, 175) Si las hipótesis explicativas son refutadas debemos atribuir el error al modelo, el cual es más informativo, más fácil de reformar, etc.

Tesis 4: Refutación y modificación de los modelos

Hay un problema en la tesis 4, derivado de que los modelos, aun siendo simplificaciones, pueden ser muy complejos y de difícil contrastación. De tal manera que tal vez la contrastación de una hipótesis puede fracasar, siendo refutada repetidamente y recomendando su abandono o reformulación radical. pero no se considere afectado el modelo de referencia de dicha hipótesis.

Los modelos no entran en crisis hasta que una parte apreciable de sus consecuencias observacionales lo hacen fracasar de forma clara y generalizada. En caso contrario siempre es posible introducir modificaciones parciales del modelo y conservarlo eventualmente. Es decir, las hipótesis son refutadas de forma mucho más clara y definitiva que los modelos, ya que estos no pueden ser contrastados directamente y su complejidad puede hacer que alguna o algunas hipótesis sean refutadas y otras no.

Los modelos de las ciencias sociales pueden ser mantenidos eventualmente aunque sean parcialmente falsos, basando su aceptación en su eventual eficacia cognitiva[24]. Pero eso no es ningún problema para la corrección del planteamiento de Popper, ya que cualquier explicación hipotética correcta, hasta las consideradas como indudables, son correctas sólo eventualmente. Las características de su teoría de la verdad (eventualidad del valor de verdad[25]) permiten que se pueda aceptar la consecuencia de la tesis 4 que se ha comentado.

La consecuencia, documentable históricamente, es la resistencia a abandonar los modelos teóricos en las ciencias sociales. Ciertamente es así como "funciona" la investigación en ciencias sociales, ha de ser masiva la refutación de las consecuencias observacionales del modelo para que sea rechazado.

4. CONCLUSIONES

Popper ha contemplado la posibilidad de que la metodología de las ciencias sociales fuera peculiar, pero su punto de vista sobre esa peculiaridad ha evolucionado a lo largo de su trayectoria intelectual. Su posición final se establece en los años setenta, consistiendo en la **propuesta de la lógica de la situación** y en sus ideas acerca de los **modelos teórico-prácticos** y del **principio de racionalidad**. Esta propuesta del pensamiento popperiano debe interpretarse como un **abandono de hecho, de la tesis de la unidad del método**, si por método científico entendemos un conjunto de reglas, menos generales y más detalladas que aquellas, que nos invitan a ser críticos, a aprender de nuestros errores, o a tratar de obtener soluciones para nuestros problemas; reglas éstas que resultan compatibles con métodos científicos diferentes.

La mencionada postura final popperiana sobre la metodología de las ciencias sociales tiene un nombre: **lógica de la situación**. Se trata de un tipo de **metodología basada en explicaciones detalladas de las condiciones iniciales (análisis de la situación social: contexto y sujetos)**[26]; la contrastación y crítica del modelo se centra en la contrastación y crítica de las condiciones iniciales, esto es, de proposiciones singulares sobre contextos y sujetos. El modelo, sin embargo, tiene otro componente: **el principio de racionalidad**, que aunque Popper sugirió su carácter dudoso, debe ser aceptado por razones pragmáticas. Popper no ha demostrado, en realidad, la falsedad del principio de racionalidad

Una metodología fundamentada en la lógica de la situación es capaz de racionalizar muchos episodios de la historia de la teoría educativa, así como reconocer los paradigmas no positivistas tan importantes en la investigación educativa.

Seguramente esta lectura de la metodología popperiana es más fácilmente aplicable a grandes áreas de la teoría educativa que la lectura tradicional que insiste en nociones como contrastación y refutación, muy sugerentes pero más difíciles de casar con las tradiciones de la metodología cualitativa. Ello no significa en

modo alguno que todo el desarrollo del análisis de los procesos y sistemas educativos pueda interpretarse en términos de una constante utilización de la lógica de la situación. Pero ese es un problema distinto.

5. REFERENCIAS

Artigas, M. (1999). "Lógica y ética en Karl Popper". Conferencia, Pamplona, 13 de enero de 1999.

Darós, W.R. (1987). "Dos tipos de sociedad y de aprendizaje en la concepción de Carlos Popper". *REVISTA ESPAÑOLA DE PEDAGOGÍA*, 178 543-560.

Eisner, W.E. (1998). *El ojo ilustrado. Indagación cualitativa y mejora de la práctica educativa*. Barcelona, Paidós Educador.

Magee, B. (1974). *Popper*. Barcelona, Grijalbo.

Popper, K.R. (1973). "La lógica de las ciencias sociales", en Adorno y otros, *La disputa del positivismo en la sociología alemana*. Barcelona, Grijalbo, 101-120.

Popper, K.R. (1973). *La miseria del historicismo*. Madrid, Alianza.

Popper, K.R. (1974). *Conocimiento objetivo*. Madrid, Tecnos.

Popper, K.R. (1977). *Búsqueda sin término. Una autobiografía intelectual*. Madrid, Tecnos.

Popper, K.R. (1980). *La lógica de la investigación científica*. Madrid, Tecnos.

Popper, K.R. (1983). *Conjeturas y refutaciones. El desarrollo del conocimiento científico*. Barcelona, Paidós.

Popper, K.R. (1991). *La sociedad abierta y sus enemigos*. Barcelona, Paidós.

Popper, K.R. (1994). *En busca de un mundo mejor*. Barcelona, Paidós.

Popper, K.R. (1997). "Modelos, instrumentos y verdad. El estatus del principio de racionalidad en las ciencias sociales", en Popper, *El mito del marco común. En defensa de la ciencia y la racionalidad*. Barcelona, Paidós, 153-179.

[1] Es la primera obra de Popper. Apareció en alemán en 1934 y pasó casi desapercibida hasta su traducción al inglés, en una edición corregida por el propio autor, en 1959. Popper volvió a hacer correcciones para la edición de 1968. La traducción en castellano sigue esta última versión. En este texto Popper establecía claramente sus diferencias respecto al positivismo del Círculo de Viena.

[2] Hay algunos trabajos muy interesantes, como el de Darós (1987), y citas en trabajos diversos: Goetz y LeCompte (1988), Eisner (1998), .

[3] A partir de ahora, para simplificar, cada vez que se habla de "ciencias sociales" me refiero a "ciencias sociales y de la educación".

[4] Este texto forma parte del texto titulado "La lógica de las ciencias sociales" data de 1961 y corresponde a la conferencia inaugural de la reunión de la Sociedad Alemana de Sociología del mismo año, en Tübingen. Aparece incluido en el libro *La disputa del positivismo en la sociología alemana*, (1973) y recientemente en *En busca de un mundo mejor*. El hecho es que Popper nunca fue consultado acerca de la primera publicación. Esto explica que el libro en cuestión le merezca a Popper la siguiente aclaración: "Supuestamente mi conferencia había de iniciar un debate. Se había invitado al profesor Adorno para proseguir este debate con su artículo suplementario, en el que sustancialmente coincidía conmigo. Sin embargo, cuando se publicó el libro *La disputa del positivismo en la sociología alemana*, Adorno comenzó con dos ensayos polémicos, que en conjunto sumaban cerca de cien páginas; luego venía mi conferencia, seguida por el artículo suplementario de Adorno y por otros que no se leyeron en la reunión.. Es improbable que cualquiera que lea el libro sospeche que mi conferencia había abierto el debate y que las iniciales y agresivas cien páginas de Adorno se hubiesen escrito mucho después (específicamente para el libro)". (1994, 91). Aquí se cita según la edición inicial de 1973.

[5] La primera edición es de 1963, disponiendo de una revisión en 1973, con motivo de la cuarta edición. Aunque el texto presenta una gran unidad y coherencia, es una obra gestada durante largos años. Algunos de sus escritos se publicaron de forma independiente

antes de ser incluidos en el volumen. Probablemente es la formulación más acabada de sus tesis de filosofía de la ciencia, recuperando y mejorando y ampliando las argumentaciones de *La lógica de la investigación científica*.

[6] Y así es en muchas ocasiones, confundiendo a Popper con el positivismo del Círculo de Viena y, en el ámbito de la teoría de la educación, incluyéndolo como un representante del paradigma positivista. Nada más lejos de la realidad, especialmente si tenemos en cuenta que Popper es uno de los críticos más destacados de dicha tradición teórica y que su metodología de la ciencia reserva un papel muy relevante para las corrientes cualitativas. El mismo Neurath lo reconocía como "oposición oficial al Círculo de Viena".

[7] Redactada durante los años de su exilio, fue publicada por primera vez en inglés en 1945. En ella Popper analiza críticamente las teorías políticas de Platón, Hegel y Marx. La traducción al castellano sigue la edición revisada por Popper en 1966.

[8] Publicada en inglés en 1957. Crítica del marxismo y la ciencia social historicista, siguiendo las argumentaciones ya avanzadas en *La sociedad abierta y sus enemigos*. La traducción en castellano sigue la versión corregida por Popper en 1961.

[9] *Búsqueda sin término*. Repaso hecho por Popper a toda su trayectoria intelectual hasta el momento de su publicación en 1974. Es la respuesta a una demanda de los editores de la *Library of Living Philosophers*. Posiblemente es uno de los mejores textos introductorios a la primera parte de la obra de Popper (1934-1974), junto con la magnífica selección de textos incluida en *El mito del marco común* (1997), realizada por los responsables de los Karl Popper Archives a partir de una primera selección realizada por Popper a mediados de los años setenta.

[10] "...es imposible explicar la sociedad exclusivamente en términos psicológicos o reducirla a la psicología. (...) es imposible explicar psicológicamente el estorno social humano" (1973, 116)

[11] En *Conjeturas y refutaciones* (1983, 62 n3) lo explica de la siguiente forma: "hace años introduje el concepto 'efecto edípico' para describir la influencia de una teoría, expectativa o predicción sobre el suceso que predice o describe: se recordará que la cadena causal conducente al parricidio de Edipo comenzó con la predicción de este suceso por el oráculo." Popper intenta mostrar que una parte de las teorías sociales se sustentan sobre creencias con un reducido contenido de verdad (1983, 160), siendo los investigadores los que persiguen confirmar en el análisis empírico dichas creencias, lo cual produce una selección de los hechos relevantes, explicaciones parcialmente sesgadas, etc.

[12] Para Popper la objetividad tiene que ver con la superación del dogmatismo, el cual se resiste ante la evidencia empírica en contra, pero también tiene que ver con la racionalidad puesta en juego en la discusión crítica: "Lo que llamamos objetividad científica es simplemente la no aceptación de teoría científica alguna como dogma, y al mismo tiempo la afirmación de que todas las teorías sean tentativas y estén permanentemente abiertas a severa crítica" (1997, 158)

[13] Más adelante veremos cómo Popper considera que este principio de racionalidad puede ser criticable, afirmando que es el supuesto más débil de la metodología de la investigación de las ciencias sociales.

[14] Popper reconoce que el objeto de las ciencias sociales es la comprensión, aunque reivindica también para las ciencias naturales la mejora de la comprensión (1974, 173-176)

[15] Cualquier situación social tiene una dimensión histórica que permite su comprensión: antecedentes, contexto, desarrollo que ha seguido, etc.

[16] Hay que recordar que, siguiendo la tesis 1, se ha descartado la posibilidad de explicar/predecir mediante leyes los acontecimientos individuales.

[17] Popper habla también de "política metodológica sana", "buena política metodológica", etc. (1997, 175).

[18] En esta interpretación se consideran las aportaciones de Popper en el marco de las tradicionales distinciones entre ciencias teóricas y aplicadas, entre comprensión y explicaciones.

[19] Además no resuelve el problema de la distinción entre ciencias sociales y naturales, dado que también podría aplicarse a estas últimas.

[20] Por ejemplo: 1973, 105 y ss; 1991, 265.

[21] Hay que recordar que éste criterio de demarcación es una acotación a su **criterio de demarcación** entre la ciencia y la no-ciencia, muy bien resumido por el profesor Mariano Artigas en su conferencia sobre *Lógica y ética en Karl Popper* (Pamplona, 13 de enero de 1999): "Una teoría es científica si es **falsable**, o sea, **empíricamente refutable**: el precio que debe pagarse para poder entrar en el templo de la ciencia empírica es la **actitud científica**, que lleva a buscar contra-ejemplos que puedan mostrar falsedades en nuestras teorías, con el ánimo de detectar errores y, así, avanzar en nuestra búsqueda de la verdad. La lógica elemental muestra que nunca podemos demostrar, en pura lógica, la verdad de una teoría, mientras que un solo contraejemplo basta para mostrar que la teoría contiene algún error. Esa **asimetría lógica entre verificación y falsación** es la clave del método científico, que consiste en una **búsqueda sin término**, porque nunca podemos demostrar con certeza que nuestras teorías son definitivamente verdaderas."

[22] Popper no es probabilista, contra lo que dice Eisner (1998, 61), pero no niega la posibilidad de que parte de la fundamentación se base en una ley estadística.

[23] Nunca explicita esta posibilidad, pero acepta y reconoce las explicaciones observacionales y etnográficas de la antropología, las explicaciones procesuales de la historia, el papel de la hermenéutica en la mejora de la comprensión y la consiguiente mejora de la capacidad explicativa.

[24] El investigador estará dispuesto a sustituir una hipótesis o teoría por otra por razones de coherencia lógica; porque la segunda explique más hechos que la primera; porque haya pasado con éxito contrastaciones empíricas en que la primera fracasó; porque lleve a predicciones más detalladas y sugiera nuevas contrastaciones más severas que la primera, pasándolas con éxito, porque permita conectar y unificar hechos hasta entonces no relacionados, pero el mecanismo de selección y sustitución de hipótesis no funciona, desde luego, de un modo automático.

[25] Para Popper la verdad es una "idea regulativa" (1973, 113), sabemos que se comete un error en función del "criterio de medida de la verdad" (1973, 113). Ese criterio permite establecer la diferente "aproximación a la verdad" de dos proposiciones, en el sentido de que siempre se podrá identificar la que "tiene más consecuencias lógicas verdaderas y menos consecuencias lógicas falsas." (1973, 115).

Para Popper "las teorías son pasos en nuestra búsqueda de la verdad o (...) en nuestra búsqueda de soluciones cada vez mejores a problemas cada vez más profundos (donde "cada vez mejores" significa "más próximos a la verdad")." (1997, 153)

[26] "La lógica de la situación ha de hacerse asimismo cargo del entorno social, en el que figuran otros seres humanos, de cuyos objetivos sabemos algo (...), y, además, hay que contar también con instituciones sociales. Estas instituciones sociales determinan el carácter social real de nuestro entorno social." (1973, 118) Popper denomina a este planteamiento "principio de actuar adecuadamente a la situación" o también "principio de realidad" (1997, 170)



[Volver al índice general](#)



[Volver al índice del Vol. 5 N° 2](#)
