

Un ensayo sobre la fragilidad, la verdad esencial y la verdad del conocimiento

F. Xavier Niell Castanera

Todo es frágil, la teoría en particular.

La observación, la estimación y la medida, son aproximaciones más o menos precisas a la realidad que se desconoce en esencia y se aproxima con diversos grados de sensibilidad. El conocimiento es más bien una expresión en términos de probabilidad de que algo exista en un estado determinado, que un conjunto de afirmaciones que pretenden describir el conjunto de estados de dicha entidad inequívocamente, sin margen de error. En esta afirmación sobre la utilidad del concepto de probabilidad de estado, aplicada en un contexto general, se resume de modo no determinista lo que debería ser la expresión consciente del conocimiento científico: algo probable nunca absolutamente cierto en la forma como se enuncia y, por lo tanto, se conoce.

La fortaleza de los paradigmas. Significado del error.

El conocimiento, que es lo que se genera y se olvida con la investigación y la reflexión, forma la teoría, consolidándose en paradigmas que constituyen su sustento. Los paradigmas se reemplazan unos a otros según su vigencia y normalmente de antiguos por nuevos, según Khun, pero casi nunca se substituyen enteramente, sino que coexisten, se complementan y se usan simultáneamente de modo total o parcial, según convenga. La conservación de paradigmas sucesivos y permanentes, parciales y generales, constituye la esencia del conocimiento de una disciplina, o ciencia, en sentido estricto.

Se entiende que la fortaleza de una rama del conocimiento reside en la posibilidad de verificación de sus resultados. Para tal extremo, se necesita claridad experimental que permita la repetición de la práctica, que dé lugar a resultados formalizables en términos matemáticos: medidas, regularidades y tendencias que a poder ser se expresen en modelos. Los datos usualmente se toman de forma repetida ya que, empíricamente, se sabe que no son exactamente reproducibles en experimentos que se suponen idénticos. A la variabilidad que se desvía de la media de los datos tomados con una sensibilidad determinada y una precisión supuesta se la denomina, con mucha cautela, *error*. El uso más apropiado del término *error* no es el de equivocación, sino que el concepto de error incluye el desconocimiento parcial de las causas y de las fuentes de variabilidad de un experimento en sus partes y en su integridad incluidas aquellas que no son controlables.

La propia estrategia de la adquisición de los datos en ciencias fuertes y semifuertes, como las biológicas, se desarrolla desde la mitad del siglo pasado, pero se convierte en usual en ellas,

en los últimos años, desde los 80. La fortaleza del conocimiento consiste en aplicar el criterio de probabilidad a los datos, pero también a las hipótesis a contrastar y a los enunciados que se coligen de su contraste: las leyes.

En pocas palabras el *error* nos permite saber, probabilísticamente, en cuántas veces que se repitiera la observación, esa saldría igual que en cada una de las demás. Esto reflexionando despacio, tiene una enorme trascendencia en el sostenimiento de la teoría y contribuye a la consolidación del conocimiento. La debilidad es la característica del conocimiento opuesta a fortaleza, la fragilidad es otra cosa. La debilidad es la dificultad de aplicar el método para la necesaria verificación de la teoría, la fragilidad es una propiedad intrínseca del propio conocimiento y de la propia realidad, es una propiedad de los propios objetos del conocimiento, sean reales o abstractos y del propio conocimiento, de las dos cosas.

La fragilidad es la fuente de la revisión teórica.

La fragilidad es una propiedad revolucionaria de la teoría que permite el avance de la misma, las teorías se muestran inconsistentes cuando no resisten la aplicación de una verificación por pequeña que sea la desviación con respecto al paradigma de referencia, a la *Teoría de las revoluciones científicas* de Khun, a pesar de su nombre no hay que verla como catastrófica sino como un reemplazo continuo de unos paradigmas por otros. Las desviaciones de una hipótesis deben ser bienvenidas puesto que como dijo Giordano Bruno «del error nace la verdad» trasformando la frase del protomártir científico en un aserto de perfume khuniano, «el error complementa y corrige el paradigma, y aumenta el conocimiento, nos dice lo que aún no se sabe, lo que no se conoce».

La fragilidad como fuente de conocimiento nuevo.

La solidez del conocimiento es tan importante como su fragilidad, de la primera sale la referencia y de la segunda la producción de conocimiento nuevo. Esta es una reflexión trascendente en la dialéctica del progreso de las ideas y del conocimiento científico

La fragilidad se evidencia cuando a un paradigma se le contrasta su solidez por distintos métodos, el método más interesante y poco aplicado en el progreso del conocimiento es la proliferación de hipótesis. En este aspecto, más allá de mi consideración personal, el anarquismo científico de P. Feyerabend proporciona una entretenida y liberadora manera de pensar teórica que como mínimo es desafiante. Descubrí a Feyerabend cuando no era sencillo que alguien hablara de su contramétodo, en este país tan poco reflexivo en los 70, me llamó la atención el título de una de sus obras, *Contra el método*, y me convenció su sugerencia de que la teoría dominante, en cuya preservación se basa la investigación contemporánea, debía ser maltratada, que debía existir en su consideración cierta falta de respeto. La mejor manera de contrastar la fragilidad o la solidez, no su fortaleza, de un paradigma que proponía era el pluralismo teórico. Dar oportunidades de romper la hipótesis y la teoría. Sostiene Feyerabend, con un agradable y sorprendente argumento maquiavélico, que «en la investigación todo está permitido». Los resquicios de fragilidad que tenga una teoría se deben poner de manifiesto e incluso serán evaluables como tal fragilidad, de acuerdo con las desviaciones que se presenten sobre dicha teoría. Aclarar el cómo de dichas fragilidades constituye una vía promisorio de indudable progreso del conocimiento.

El propio paradigma condiciona el progreso del conocimiento.

Más allá del ejercicio teórico de proliferar hipótesis, tanto Khun como Feyerabend advierten de la inconmensurabilidad de las teorías diferentes surgidas en distintas circunstancias de investigación sociales y personales. Bajo diferentes condiciones de observación, experimentación, medición y sobretodo de verificación, los propios paradigmas reinantes son los principales condicionantes para un análisis libre de los logros de la investigación. Ciertamente es que el ámbito de una teoría dominante propicia el dogmatismo y condiciona, si no la anula, la capacidad crítica de los investigadores para contribuir a su progreso. Mediante la puesta en duda y la reflexión de los paradigmas, de la percepción de su fragilidad se pueden generar nuevas teorías. Se debe violentar, como buena práctica, el diseño experimental protegido por los *lobbies* de investigadores, que no de científicos, que conducen y derivan el conocimiento en un progreso acotado de modo no permisivo con hipótesis disidentes de los que la investigación está llena.

Esta salvaguarda y centinela de la *verdad* es una verdadera obsesión a pesar de que la *verdad* es relativa e imposible de conocer en su realidad plena y de que queda limitada a una percepción que se cumple con mayor o menor probabilidad de modo tan sólo esencial.

Sobre la fragilidad de la verdad.

Tomar lo absoluto con respecto al conocimiento como una necesaria y única aproximación posible a la verdad es un procedimiento inadecuado, la que existe como algo que «es lo que es» (*veritas essendi*: verdad del ser) es fundamental para definir las reglas del juego, para adquirir conocimiento, la aproximación a la verdad solamente tiene todo su significado como una correspondencia entre el conocimiento con algo que «es en sí» (*veritas cognoscendi*: verdad del conocimiento) no existe la posibilidad de conocer la verdad, incluso en ciencias absolutamente fuertes como las matemáticas esta incertidumbre existe. En 1931, Kurt Gödel sentó las bases para afirmar que en cualquier sistema lógico basado en axiomas y reglas, existen enunciados cuya verdad o falsedad no vamos a poder decir desde las propias premisas del sistema, era un planteamiento limitante a partir del cual aparece una diferencia muy sutil entre verdad/falsedad y demostrabilidad. En suma, el principio gödeliano se puede leer diciendo que la explicación de los paradigmas de un terreno acotado del conocimiento está fuera de ella y que es inútil buscarla dentro de ella.

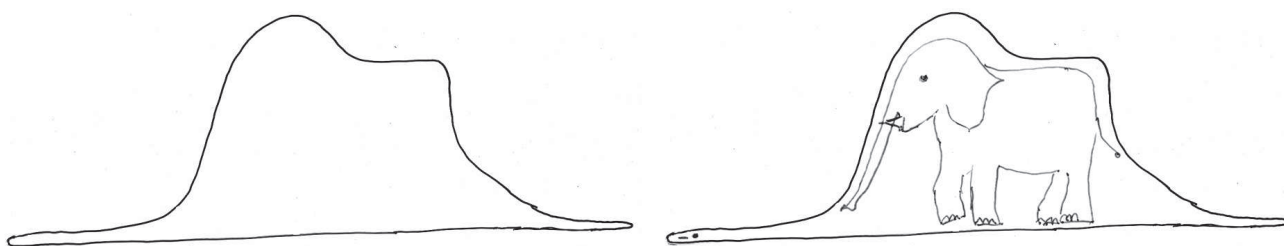
La realidad del conocimiento está en su propia y creativa mejora aprovechando su propia fragilidad, en conocer la verdad de su esencia real (*veritas essendi*) mediante aproximaciones paulatinas en su *veritas cognoscendi*, la verdad de su conocimiento.

Con lucidez, André Comte-Sponville afirma que esta distancia entre el conocimiento y la verdad no significa que no conozcamos nada. De ser así, ¿cómo sabríamos qué es conocer y qué es ignorar? La pregunta de Montaigne sobre el conocimiento de la verdad es que *es de facto la verdad del conocimiento* («¿Qué sé?»), se contrapone o quizás se complementa con la que se hacía E. Kant, ¿Qué es el conocimiento *de jure* («¿Qué puedo saber, cómo y bajo qué condiciones?»), ambas, congeniadas, presuponen la idea de una verdad al menos posible y de conocimiento aproximable con cierto grado de probabilidad, jamás con certeza en modelo alguno, una verdad de comportamiento estocástico, es decir de comportamiento incierto, natural en definitiva.

La fragilidad de la aprehensión subjetiva.

Buena parte de la fragilidad depende de la condición subjetiva y personal de la percepción, *sensu lato*, ¿Cómo se puede alcanzar una realidad de acceso con una capacidad limitada en el tiempo y en el espacio; puesto que observamos aquí y ahora?, ¿Es difícil extrapolar fuera de aquí y en otra ocasión? ¿Cómo podríamos conocer las cosas *como son en sí mismas*, si conocerlas es siempre percibirlas o pensarlas *como son para nosotros*? dicen Montaigne y Kant que ya que solo percibimos con nuestros ojos, y pensamos con nuestro cerebro el conocimiento se limita por ello. A pesar de que hoy en día percibamos con más medios, algunos muy precisos en la medida y la estimación de la realidad, y pensemos con nuestros cerebros y conociendo los pensamientos y modos de pensar de los demás, estamos a la misma distancia de la verdad que antes.

Lo frágil del trabajo teórico, y a la vez su interés en esa realidad no absoluta, es precisamente esa convergencia hacia el infinito perfectamente indefinido pero, paradójicamente real, que constituye en esencia la verdad, la realidad como nos gusta más decir, verdad que, por otra parte, existe. Por infinito que sea el conocimiento, indefinida es la distancia entre la verdad y la verdad del conocimiento. El criterio de visión material, percepción óptica, que permite conocer la verdad de los autores clásicos como Montaigne se ha superado constantemente en el conocimiento de la naturaleza, así, desde Leuwenhoek, por marcar un hito, se ganó en percepción con el invento de métodos de observación microscópica a los que acompañó un desarrollo conceptual, y la interpretación «teórica» de los observables de la realidad microscópica, de esta manera las células de Hooke eran compartimentos huecos, más tarde resultó que estaban llenos de líquido (protoplásmico) y después se vio que en el líquido había orgánulos diferentes y, paso a paso, se ha llegado paulatinamente a la actual situación de conocimiento. Con el ejercicio de la observación y la interpretación reflexiva, ambas calificadas con el denostado adjetivo de subjetivas, personales diría yo, la realidad del sistema celular es la misma antes de Hooke que después de mañana, la célula no cambia quien cambia es el conocimiento que tiende hacia el infinito. Tiende, solamente tiende.



La conocida figura del cuento de A. Saint-Exupéry *Le petit prince* expresa la fragilidad de la observación y en parte la del conocimiento de la verdad.

Algunas ciencias fuertes han cerrado algunos compartimentos de conocimiento, consideran que su conocimiento ha alcanzado su límite, pero la acotación no viene del conocimiento completo de la verdad sino del límite que las disciplinas se imponen a sí mismas, bien teórica o técnicamente al considerar que la proximidad entre la verdad y su conocimiento ya es satisfactoria, posición peligrosa en relación a la evolución indefinida que caracteriza el conocimiento.

La subversión del concepto frente a la inmovilidad de la observación.

La fragilidad se evidencia en otros sistemas más cotidianos que el complejo sistema celular, pongo por caso el problema de conocer cuántas especies o genomas hay en un lugar, o, como de modo inconsistente se ha planteado, en el Planeta, la enumeración de sus hábitats, la de su composición química, su metabolismo o la información que regula su aparición, su coexistencia o su extinción. El conocimiento ofrece oportunidades de ampliación en los niveles más bajos de integración, siempre lo adquirimos de modo sistematizado progresando con lo que llamamos método científico, pero el salto teórico, el abandono o la modificación del paradigma o su complementación de modo sustancial es más probable en los niveles donde la realidad es menos aparente y donde la contribución a la teoría de la imaginación teórica conceptual ha sido mayor, es decir en los niveles menos reales, los niveles que denominamos de alto conocimiento, menos descriptivos y mas teóricos.

Cada vez más el conocimiento se amplía por conceptos real abstractos, en decir de Althusser, que complementan al uso de la percepción sensorial real concreta, así aparece el conocimiento dinámico que es notablemente estocástico, que quiere decir que cualquier verificación no es absoluta y se da sobre la base de la existencia de la variabilidad alrededor de las afirmaciones. La propia verdad es estocástica luego su conocimiento debe expresarse de modo prudente, ni absoluto, ni definitivo, de modo, en definitiva, probabilístico. Los sistemas naturales presentan solamente una consistencia parcial en su comportamiento, que recuerda algunas veces la lógica del caos, aunque otras presenta discontinuidad catastrófica, los sistemas de conocimiento presentan una consistencia relacionada con la realidad natural baja que disminuye a medida que la contribución teórica es mayor.

La indeterminación de la naturaleza es su fragilidad y la de su conocimiento.

Del conocimiento de los sistemas naturales, que se estudian con los métodos de la física, de la química y de la geología y la biología se deduce que la variabilidad es la esencia que caracteriza su verdad, a eso me he referido con el término conocimiento dinámico, en realidad deberíamos hablar sobre el conocimiento diciendo que un suceso, en sentido amplio, es o asociándole una probabilidad de acontecimiento, no como es escuetamente, sin arropar además a esta descripción con una probabilidad de error asociada. La variabilidad de las cosas es la realidad, la verdad, que es la realidad, la que existe, es variable, e imperceptible de modo absoluto por causa de dicha variabilidad. La verdad por ello es frágil.

La indeterminación reside no ya en el conocimiento sino en la esencia de la propia «verdad» que ya voy a entrecomillar al referirme a ella en los sistemas naturales. Parece incontestable que la constante de gravitación está bien determinada, tal como está admitida, no la medimos cada vez que la necesitamos para conjeturar o para calcular la solución de un problema, es seguro que en cada aplicación hay pequeñas diferencias de estimación entre el valor tomado de modo estándar y el que se mediría en un lugar y momento determinados. En todo caso su valor no tendría porque usarse de modo inmediato, pero estamos educados en la convicción de que la constante no cambia o cambia poco y así la usamos.

La incertidumbre es inherente al comportamiento de los sistemas naturales, dicha variabilidad es la causa de la fragilidad en la predicción sobre el comportamiento de los ecosistemas. La percepción del holismo emergentista es una entelequia y consecuencia de la falta de sensibilidad en la percepción del comportamiento de los sistemas, por mucho que se gane en

sensibilidad, la falta de precisión sigue existiendo en las medidas de la naturaleza o incluso aumenta en las escalas pequeñas. Para percibir la verdad del sistema son precisas solamente tres cosas: conocer exactamente el número de elementos de que consta, saber cuantas relaciones se establecen entre ellos y la intensidad de dichas interrelaciones. Parece trivial pero un buen conocimiento de estas tres variables es casi imposible, lo que manejamos son aproximaciones o simplemente asunciones.

Un ejemplo de paradigma y su fragilidad en el conocimiento de los sistemas naturales.

Al revisar la estructura del conocimiento de los sistemas naturales hay un paradigma que resiste un análisis fuerte, formal, el que constituye la base de la *Teoría genética*. El soporte básico de la *Teoría genética* es la existencia de una serie de moléculas ordenadas de modo consecutivo y poco variable, dicho orden está más o menos conservado, y se «lee» o se transmite de modo conservativo, en que se estructuran ordenadas dichas moléculas, influyendo en otros códigos (ADN-ARN-proteínas) que funcionan con la misma «disciplina». Se conoce además qué relaciones tienen entre ellos y la moderna metodología instrumental permite definir las con probabilidades de actuar de un modo determinado muy satisfactorio. No obstante el modelo carece de universalidad en la expresión de la intensidad de las relaciones y con frecuencia se encuentran excepciones a la teoría que insinúan que hace falta más investigación para perfeccionar el conocimiento, que dicho sea de paso progresa de modo veloz por las numerosas aplicaciones que tiene.

Con estas herramientas tan estructuradas y seriadas con suma regularidad, no parece que se puedan producir situaciones en que haya necesidad de explicar el comportamiento de dichos sistemas por efectos de emergencia, el sentir es que con los métodos de la genética molecular y el paradigma de los códigos alineados todo se podría predecir con modelos de interacción, la fragilidad reside en determinar las relaciones que existen y cuales no y en la medida de los efectos físicos de las interacciones en la variabilidad real del sistema portador de la información. No obstante el conocimiento de los procesos epigenéticos complica la solución puesto que una serie de procesos inexplicables, por el antiguo paradigma, necesitan la aceptación de la contribución de fenómenos exógenos al propio sistema genético interno, perdón por la licencia, para su explicación y su incorporación al conocimiento. Esto está claramente ligado con el principio de Gödel, y constituye una de las fragilidades de la teoría genética que, como ya he señalado, es fuerte en comparación con otras ramas del conocimiento de la naturaleza. La influencia del ambiente sobre la estructura genética cubre explicaciones a la manifestación de caracteres y su regulación que no se explicaban hace un tiempo y que no se hubieran aceptado porque sí, o porque la aceptación de ciertas explicaciones sonaba a Lamarck.

¿Y si Jean Baptiste Pierre-Antoine de Monet de Lamarck tuviera un poco de razón en su contribución a la teoría de la influencia del ambiente sobre la forma de los organismos pero no la hubiera sabido expresar a la medida de nuestra comprensión? ¿Es justo considerar a Lamarck un errado como se le ha considerado?, probablemente no. Finalmente pudo haber algo de obstinación en su opinión, la de no admitir que lo que él no dijera no debía considerarse, otros han sido así, Lamarck opina algo perfectamente suscribible hoy en día sobre la aplicación del método científico:

«....llegar a conocer bien un objeto, hasta en sus más mínimos detalles, consiste en comenzar por considerarlo en su totalidad, examinando, por de pronto, ya su masa, ya su extensión, ya el conjunto de las partes que lo componen; por indagar cuál es su naturaleza y su

origen, cuáles son sus relaciones con los otros objetos conocidos; considerarle desde todos los puntos de vista que puedan ilustrarnos sobre todas las generalidades que le conciernen.»

De ese modo, el conocimiento científico se establecería, rectificándose y ampliándose; acercándonos a conocer el «plan de la Naturaleza» y sus leyes.

La debilidad de Lamarck se subsanará con un conocimiento más profundo de los fenómenos epigenéticos, la fragilidad del paradigma genético para explicar la influencia del ambiente en la herencia será menor prácticamente con lo mismo.

No voy a postular a Lamarck, pero quizás el sentido de no ser crítico con el Darwinismo, del cual me considero conocedor, o del Neodarwinismo expresado con intransigencia, ha constituido una fragilidad del conocimiento de la que la *Teoría de la Selección Natural* indudablemente se ha visto afectada. Las palabras de un biólogo tan reputado como Theodosius Dobzansky que explicaba la teoría de la Evolución sobre la base de que los seres existentes en épocas anteriores eran ascendientes directos de los actuales, mediante cambios graduales y divergentes que aún se están produciendo, podría ser suscrita por todos nosotros y sin duda por Lamarck.

Parece que la fragilidad del sistema genético dándole una personalidad que indudablemente no tiene, consiste en haber pensado poco en Lamarck y la de la teoría lamarckiana en no haber conocido el Darwinismo. La reciprocidad no es simétrica. El reencuentro en el marco del paradigma epigenético da unas posibilidades espectaculares de desarrollo teórico y de explicar extremos del conocimiento que son aún frágiles. Hace unos veinte años el encuentro no era ni planteable, hoy en día es una revolución al modo khuniano de indudable trascendencia, ¿Hasta dónde? No se puede determinar, queda en la incertidumbre de la fragilidad que alcance la teoría.

La fragilidad del conocimiento se retroalimenta.

Un análisis sencillo permite ver que una aproximación que mejora el conocimiento aumenta la incertidumbre en la predicción del funcionamiento del sistema genético puesto que en su totalidad intervienen factores ambientales impredecibles, algunos desconocidos, impensados, enormemente diversificados, que irrumpen desbocados en el orden paradigmático de la *Teoría genética*, nada sobre cuanto se necesita de cada uno de ellos, qué repercusiones tiene el efecto de cada factor externo en todos los demás..., nada sobre sus interacciones. Todo tendrá solución, resolver fragilidades crea otras nuevas, Giordano Bruno a su manera ya nos lo dijo y ¡yo que me alegro! ¡*El error genera el conocimiento!*

La transmisión de esta idea sobre el trabajo teórico, es mal recibida por muchos colegas y sobretodo por los jóvenes en formación, unos y otros quieren opiniones sólidas, rocosas, inmóviles, no quieren que las cosas tengan respuestas cuya realidad se de con mayor o menor probabilidad asociada a la verdadera variabilidad e inestabilidad de la naturaleza real de los sistemas. Contribuimos al conocimiento con wikipedias y apuntes entregados en PowerPoint para impartir cursos y para la formación registrativa, catalogada ni siquiera memorística de los aprendices. Las cosas ya no se saben, se sabe dónde pueden saberse, las cosas están en la memoria... de los sistemas informatizados. La reflexión solamente se hace con sistemas inteligentes, y descarto la destreza automática de los sistemas que relacionan extensos archivos

en forma de megadatos para apoyar la reflexión, el término correcto para denominar dichos sistemas no es inteligencia es el de capacidad. Su fragilidad es no prospectar posibilidades antilógicas como sugiere Feyerabend, su fragilidad esta también en su diálogo que es siempre determinado.

La Fragilidad genera la dialéctica.

Termino como empecé, todo es frágil, la fragilidad del conocimiento de los sistemas naturales está en su propia condición. La propia verdad es frágil, y es frágil el conocimiento de la verdad, ello imprime a su explotación un carácter incógnito sugerente que pretende disminuir la incertidumbre de su predicción. Esta exploración confiere al conocimiento el carácter evolutivo que todo sistema dinámico necesita, a esto se le llama dialéctica algo que nutrió a generaciones, no liberales ni neoliberales, durante más de cien años para guiar su modo de pensar, dicha dialéctica tuvo tal capacidad que generó la antidialéctica que consiste en tener leyes, principios, normas, procedimientos y reglamentos como única y sólida guía y... vigilantes de todo el orden creado. Y, comento de paso, lo recurrente que ha sido y es la Historia en este sentido, órdenes que se imponen y desórdenes alternativos que permiten el salto o la substitución paradigmática, representando la suma fragilidad del sistema estructurado represivo que no soporta su propia variabilidad.

La duda básica lo es sobre los resquicios o las grietas que constituyen la fragilidad del conocimiento de los sistemas, no sobre el método intelectual para conocer, que no debe ser impuesto por razones de orden y tradición, debe ser aceptado solamente por sus éxitos en la contribución al conocimiento y no por su ortodoxia, a la que siempre se invoca, que casi siempre es sinónimo de dogmatismo intransigente.

F. Xavier Niell Castanera es Catedrático de Ecología de la Universidad de Málaga.

Bibliografía.

- Althuser, L.(1963) *Sobre el trabajo teórico: dificultades y recursos*. Anagrama, Madrid.
Compté-Sponville, A (1998) *Penseés sur la connaissance*. André Michel, Paris.
Dobzansky, T.; Ayala, F. J.; Stebbins G.L. and Vallentine J.W. (1977) *Evolution*. W.H.Freemann, San Francisco.
Feyerabend, P. (1999) *For and against the method*. Chicago Press, Chicago.
Khun, R. *What are scientific revolutions*. Chicago Press, Chicago.
Lamarck, J.B 1986) *Filosofía Zoológica*. Alta-Fulla. Mundo i Científico, Barcelona.
Mosterín J ed. (1961) Godel, K. *Obras completas*. Alianza editorial.