Ferran Puig Vilar

Peor de lo esperado

Publicamos a continuación la «introducción» de una serie de entradas del blog *Usted no se lo cree* dedicadas a analizar los motivos de que la progresión de la crisis climática sea mucho más rápida de lo previsto en multitud de textos científicos (en particular del IPCC), de modo que la realidad acaba revelándose sistemáticamente «peor de lo esperado». Puede consultarse la serie, todavía incompleta y en fase de publicación por entregas, en [Usted no se lo cree](#).

* * *

La ciencia aparece como lo que de verdad es / no como gloria nuestra ni como absoluta jactancia / Sino como sucedáneo y aún como muleta / Para nuestra invalidez.

William Wordsworth (1853) **[1]**

Inicié mi viaje intelectual climático a mitad de los años 2000, de una forma un tanto casual. A finales de esa década decidí dedicar el resto de mi vida a esta cuestión, que pronto percibí de gravedad existencial, aunque por entonces todavía parecía manejable. Profundicé en las ciencias del clima —y también en su negacionismo. Comencé mi actividad climática hace ahora diez años.

Al poco tiempo de comenzar me fue sorprendiendo comprobar cómo, a igualdad de circunstancias, los sucesivos informes *de evaluación* del IPCC **[2]** iban mostrando perspectivas cada vez más lúgubres y amenazantes, coincidentes con las que los climatólogos (y conexos) con los que comencé a contactar me referían en privado, pero que nunca llegaban a evidenciar en público.

[Excurso contextual: el primer informe del IPCC, abreviadamente FAR (First Assessment Report), apareció en 1990; el segundo (SAR) en 1995; el tercero (TAR) en 2001; el cuarto en 2007 (llamados a partir de entonces AR, AR4); y el quinto (AR5) en 2013. Entretanto el IPCC emite informes parciales, siendo los más recientes el titulado 'Global Warming of 1.5 °C' (SR15), de octubre de 2018, y mucho más recientes los que analizan la influencia y el impacto de los usos de la tierra (Special Report on Climate Change and Land, SRCCL) de agosto de 2019 y el papel y el impacto en los océanos y la criosfera, titulado (Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate, SROCC), previsto para finales de esta misma semana. El próximo informe general está programado para 2021-2022.]

Esta dinámica se ha ido evidenciando con mayor agudeza por lo menos a partir del AR4, siendo muy evidente en el AR5 y más recientemente en los informes parciales. Entretanto, informes de organismos paralelos equivalentes tales como el IPBES [3] 2019 mantienen, como veremos, la misma tendencia.

Ya en 2006 comenzó a aflorar en la literatura formal cierta preocupación en relación al tercer informe, preguntándose algunos si la comunidad científica no estaría subestimando el peligro del cambio climático [4]. Ocurrió de nuevo en 2009, todavía tímidamente, respecto al 4.º informe, si bien el fenómeno se atribuía casi en exclusiva a la influencia de unos pocos condicionamientos políticos presentes en las estructuras del IPCC [5].

Pero algo comenzó a cambiar cuando, en abril de 2009, *Nature* tituló en portada: “The Climate Crunch”. “A burden beyond bearing” (algo así como “una carga superior a lo soportable”), titulaba su artículo uno de los editores de esta publicación, la de mayor impacto en el circuito científico junto a *Science* y *PNAS* [6]:

“El problema climático puede ser incluso peor de lo que *usted* cree [...] [existe] evidencia de que el mantenimiento del dióxido de carbono por debajo de los niveles peligrosos es más difícil que lo que se creía hasta ahora.” [7] [énfasis añadido]

En una revista científica, ese *usted* iba dirigido, cómo no, a su comunidad.

Malte Meinshausen, del instituto alemán Potsdam Institute for Climate Impact Research, espetó al cronista:

“Para efectuar un aterrizaje suave nuestras opciones están esencialmente exhaustas.”

Naturalmente, acompañaban a esas aserciones distintos *papers* [8]. Uno de ellos, firmado por Stephen Schneider de la Stanford University, mostraba cómo la probabilidad de alcanzar incrementos de temperatura de 6,4 °C una vez duplicada la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera (en principio dentro de este siglo) se sitúa nada menos que entre el 5 y el 17%.

Era el escenario del “caso peor” [9]. Era fácil deducirlo del IPCC TAR, pero este no lo explicitaba con tanta contundencia. Las sospechas comenzaban a confirmarse.

Siempre a peor

Ocurre que esta dinámica de *siempre a peor*, como iremos viendo, sucede un poco en todos los ámbitos pero, no por casualidad, es especialmente notable (o sangrante) en los de fuerte impacto social, civilizatorio o existencial. En el terreno energético, como mínimo igual de controvertido, los informes anuales de la Agencia Internacional de la Energía (AIE) llevan anunciando, también *ceteris paribus* [10], una disponibilidad futura de combustibles fósiles sistemáticamente menor que el informe anterior, de forma invariable desde hace casi dos décadas, y no (sólo) porque haya transcurrido el tiempo y quede menos por quemar.

Es cierto que la AIE no es un organismo propiamente científico como los hasta aquí indicados sino básicamente político, pero resulta interesante observar como su dinámica es muy similar. Pues observamos ahora como la misma *Nature*, diez años más tarde del “*Climate Crunch*”,

publica una reseña del último libro de Vaclav Smil, autor especializado en energía y gurú de Bill Gates [11], bajo el título de “The Energy Crunch” [12]. En efecto, Vaclav Smil parece finalmente ir aterrizando de sus tradicionales optimismos, energéticos y otros, hasta haber por fin concluido que el problema real no es otro que el crecimiento económico —si bien parece todavía reacio a admitir todas sus implicaciones [13]. Bueno, hay que dar tiempo a asumir la nueva realidad, sobre todo a quienes han dedicado su vida a obviarla, conscientemente o no.

De forma general, a cada nueva investigación mayor los resultados son peores, en términos de impacto social y de perspectivas, que la anterior. A medida que se incorporan fenómenos en los modelos de predicción climática éstos presentan resultados sistemáticamente peores, de forma que para *tal* variable (por ejemplo las previsiones de nivel del mar), los medios generalistas nos anuncian que “las predicciones han empeorado respecto a lo que hasta ahora se creía”. Cada vez que se efectúan medidas y se contrastan con las predicciones efectuadas con anterioridad éstas resultan situarse “en el peor de los escenarios contemplados por los científicos” cuando no ocurre que ya se han “superado las peores previsiones de los científicos”. *Tal fenómeno*, también *este otro*, resulta ser “peor de lo esperado”.

Todo es peor de lo esperado, todo sucede a una velocidad mayor de la prevista y llega antes de lo anunciado, todo es más preocupante de lo que se creía hasta ahora. Todo es *faster, sooner, higher, worse than expected, worse than previously thought* [14]. Este “peor de lo esperado” se ha convertido ya en un mantra que mucha gente reconoce.

Pero estas expresiones no son exclusivas de titulares mediáticos en busca de emociones fuertes que vendan publicidad. Como iremos viendo también las encontramos, y muy a menudo, en la literatura científica. Cabría en principio esperar que, en el proceso de avance del conocimiento, antes de llegar a alguna certeza en principio inobjetable se errara unas veces en un sentido y otras en el otro, si es que el fenómeno fuera producto de imperfecciones aleatorias. Pero no suele ser este el caso, y las ocasiones en que la afirmación tiene lugar en la dirección contraria, a *mejor*, son contadísimas, y desde luego apenas se dan en cuestiones o parámetros fundamentales.

Esto no puede ser fruto de la casualidad. ¿Corrupción? Por mucho que se ha buscado, especialmente en las ciencias del clima, no se han encontrado sospechas de fraude, manipulación o engaño deliberado por ninguna parte [15] —salvo en los contados casos en que la negación ha conseguido colar algo en la literatura formal y que resultan desenmascarados más pronto que tarde. Es pues muy difícil no sospechar de la existencia de una ley general que dé cuenta de este fenómeno.

Encontré la explicación en el *proceso de avance* de la ciencia, donde transcurre siempre un cierto tiempo, que puede llegar a ser de varias décadas, hasta que la realidad y su descripción científica consiguen coincidir – aunque es posible incluso que nunca lleguen a hacerlo completamente. De hecho es posible demostrar, y este es el objeto del conjunto del presente texto, que a lo largo de este recorrido se producen efectos de tipo psicológico y sociológico que, curiosamente, operan todos ellos en la misma dirección de *moderación* en la significación social de los resultados. Al final del proceso todos estos sesgos acumulativos habrán provocado que la descripción científica resultante en un momento histórico concreto —y por tanto la eventual llegada de esos resultados al público— sea significativamente menos preocupante de lo que en realidad debería. Esto es exactamente lo que está ocurriendo.

Fases y etapas desde una realidad problemática hasta su conocimiento público y eventual acción correctora

Entre una realidad potencialmente amenazante que pueda describirse en términos físicos y la eventual actuación potencialmente correctora de esa realidad de carácter eminentemente político tienen lugar distintos procesos de interrogación, observación, integración, institucionalización, transmisión y recepción.

Este recorrido desde la realidad-real hasta la eventual acción supuestamente correctora puede ser dividido en tres fases diferenciadas (ver figura). La primera, o Fase I, que consiste en su descripción formal, concierne exclusivamente a la comunidad científica, y consta de distintas etapas que serán examinadas en lo sucesivo. Pero le siguen otras dos fases, previas también a una eventual decisión acerca de una acción correctora del problema.

La Fase II está formada por los procesos que transcurren entre la descripción científica y el conocimiento público. Nótese que, de no tomarse las precauciones adecuadas, en esta fase es posible distorsionar la percepción de los resultados científicos hasta el punto de que los resultados y su percepción no resulten reconocibles como iguales, ni tan solo parecidos e incluso pueden llegar a ser contradictorios en su significación, cosa que no es infrecuente.

La Fase III, que transcurre entre el conocimiento público y la eventual acción correctora, tiene un marcado componente político.

Pues se da el caso de que estas otras dos fases que siguen a la descripción científica operan a su vez en la misma dirección de quitarle importancia al problema por parte del público y sus poderes actuantes.

Permítame insistir en el gran interés y fuerte relevancia que supone observar cómo se va generando un sesgo sistemático y acumulativo en la descripción de la realidad, y que este proceso opera *siempre* en la misma dirección: la de moderación creciente en relación a la gravedad de las afirmaciones y conclusiones. Esta situación va produciendo un efecto de ‘aguado’ o ‘dilución’ de la severidad del problema en cuestión que, de no tenerse en cuenta mediante un sistema de autocorrección adecuado (que apenas existe ni tan solo en la fase científica, por ser el problema todavía poco reconocido), conduce a que entre la realidad a, eventualmente, modificar, y las respuestas que, colectivamente (?), se acabe decidiendo acometer —activa o pasivamente— se esté produciendo una distorsión de magnitud suficiente

como para que las políticas de abordaje y la acción final resulte ser inexistente, tardía en exceso, timorata, inadecuada o incluso contraproducente.

Objetivos de este texto

El objetivo principal de la **primera parte** de este texto consiste en examinar con cierto detalle las distintas etapas y efectos de la Fase I, la científica, mostrando qué efectos tienen lugar a lo largo de este vector de moderación. Se intercalarán ejemplos de subestimación de diferentes índices cuantitativos. No solo las ciencias del clima o la energía, sino también la economía y la medicina, entre otros, son campos especialmente abonados para la constatación de estos efectos, y no sólo (aunque también) por la influencia que en ellos ejercen los conglomerados financiero, químico-farmacéutico u otros. Los fenómenos que se describirán en son de mayor profundidad y calado sistémico, inherentes al propio *proceso* científico tal como tiene lugar en la actualidad. Desde luego todo ello no pasa inadvertido a los sicarios de los intereses referidos —que por lo demás habrán coadyuvado al desarrollo de esa dinámica moderadora— cuya habilidad consiste precisamente en hacerlos jugar a su favor.

Una **segunda parte** expandirá notablemente los ejemplos para el caso de las ciencias del clima y, en algunos casos, de la disponibilidad de energía. En muchos aspectos esta segunda parte podrá considerarse una actualización del estado de las ciencias del clima a fecha del otoño de 2019. Los ejemplos que mostraré, lejos de ser producto de una selección artificiosa, permitirán advertir que el fenómeno descrito constituye un patrón generalizado de la investigación científica relacionada con asuntos de fuerte implicación social.

El texto que sigue, y que será publicado a lo largo de una sucesión entradas de blog a razón de 2-3 por semana es, de hecho, una re-escritura, revisión formal profunda [16] y notable expansión de un artículo publicado en la revista *Papeles* a principios de 2017 bajo el título “De la realidad ontológica a la percepción social del cambio climático: el papel de la comunidad científica en la dilución de la realidad” [17] que, según el portal academia.edu, ha sido citado varias veces en la literatura.

A efectos de contexto comentaré las fases II y III simplificadamente al final, pero sin llegar a detallarlas ni sustanciar en exceso pues darían para mucho más de lo que me propongo para este escrito.

La importante distinción entre *método* científico y *proceso* científico

Para comprender lo que va a seguir es preciso evocar previamente una importante distinción conceptual, raramente tenida en cuenta por el público y los comunicadores que a él se dirigen, y fuente de importante confusión si no se tiene clara. Una cosa es el *método* científico propiamente dicho con sus herramientas lógicas, metodológicas y conceptuales a partir de distintos axiomas considerados autoevidentes con las que trabajan los científicos, y otra el *proceso de avance* de la ciencia, allí donde se manifiesta su inigualable poder de autocorrección con el tiempo.

Es en la aplicación del método donde se pueden producir los errores, las insuficiencias, incluso las trampas. Pero suelen detectarse con celeridad y, en el improbable caso de que lleguen a publicarse en sede formal por haber superado los primeros filtros, sus conclusiones suelen ser desmentidas en poco tiempo en el marco del segundo caso, el *proceso de avance*. Nuestro

enfoque incide principalmente en este *proceso*, en lo que remite a sus aspectos de orden personal, grupal e institucional y abarca perspectivas psicológicas, sociológicas e históricas.

Esta distinción entre método y proceso puede compararse con la que el filósofo de la ciencia Hans Reichenbach (1891-1953) denominó, y Francisco Fernández Buey (1943-2012) recogió, “contexto de descubrimiento” y “contexto de validación”. Pero según la Enciclopedia de Filosofía de Stanford esta distinción fue formulada por Reichenbach —considerado miembro derechista de los históricos Círculo de Viena [18] y el Grupo de Berlín [19]— de una forma distinta a la que fue después interpretada [20], por ejemplo por Bruno Latour [21]. En todo caso fue el también filósofo de la ciencia Thomas S. Kuhn quien propuso pasar de estudiar la ciencia como *producto* (de un método), como hasta entonces se había hecho, a estudiarla como *proceso*, a considerar a la ciencia siempre *en construcción* [22].

En todo caso, y esto es muy importante, las conclusiones que se derivan de lo expuesto en ningún caso deben extenderse a una crítica de la ciencia *per se*, pues deben comprenderse en el marco del *proceso de avance* de la ciencia, que es un proceso esencialmente sociológico [23].

Notas

[1] William Wordsworth (1853), *The Prelude*. Citado en Francisco J. Fernández Buey (2004), *La ilusión del método: Ideas para un racionalismo bien temperado*.

[2] Intergovernmental Panel for Climate Change, Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático, sede del consenso científico en cambio climático.

[3] Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (Plataforma Intergubernamental Ciencia-Política sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas).

[4] Barrie Pittock (2006), “Are Scientists Underestimating Climate Change?”, *Eos* 87:340-341 doi:10.1029/2006EO340006, CSIRO Marine and Atmospheric Research, Australia, <http://climateprogress.org/wp-content/uploads/2007/08/pittock.pdf>. “The above recent developments simply might mean that the science is progressing, but it also may suggest that up until now many scientists may have consciously or unconsciously downplayed the more extreme possibilities at the high end of the uncertainty range, in an attempt to appear moderate and ‘responsible’ (that is, to avoid scaring people) ... However, true responsibility is to provide evidence of what must be avoided: to define, quantify, and warn against possible dangerous or unacceptable outcomes.”

[5] Joseph Romm (2009), “Why the world’s top scientists underestimated how fast we’re destroying the climate”, *Climate Progress*, 16/03/2009, <http://climateprogress.org/2009/03/16/ipcc-consensus-global-warming-underestimate-impacts/>. “There is a political and diplomatic incentive to low-ball emissions predictions because lower numbers make the task ahead appear less onerous ... The overly optimistic predictions in the IPCC’s Fourth Assessment, released in 2007, appear to have been driven, in part, by the political dynamics involved in the international effort”.

[6] *Proceedings of the National Academy of Sciences* (Estados Unidos).

[7] Richard Monastersky (2009), “The Climate Crunch. A burden beyond bearing”, *Nature*, 458:1091-1094 doi:10.1038/4581091a, <http://www.nature.com/news/2009/090429/full/4581091a.html>. “The climate situation may be even worse than you think [...] evidence that keeping carbon dioxide beneath dangerous levels is tougher than previously thought”.

[8] Trabajos académicos publicados en revistas homologadas y revisados por expertos.

[9] Stephen Schneider (2009), “The Climate Crunch: The worst-case scenario”, *Nature*, 458:1104-1105 doi:10.1038/4581104a, Professor of interdisciplinary environmental studies and biology, and a senior fellow in the Woods Institute for the Environment at Stanford University. “The IPCC estimates about 2.5 °C to 6.4 °C as the “likely” range for warming by 2100 under A1FI, so there is a 5–17% chance that temperatures will go up by more than 6.4 °C by 2100.”

[10] Todo lo demás igual, en las mismas condiciones, sin variar otros parámetros.

[11] Jonathan Watts-Vaclav Smil: “Growth must end. Our economist friends don’t seem to realise that”, *The Guardian*, 21/09/2019, <https://www.theguardian.com/books/2019/sep/21/vaclav-smil-interview-growth-must-end-economists>. “Can businessmen accept an end to growth? Have you mentioned this to Bill Gates? I don’t need to tell him. He knows a lot about the environment. Put aside the billions of dollars and he is just a guy who likes to understand the world. He reads dozens of books every year. Like me. ”

[12] Melanie Moses (2019), “The energy crunch. Computing a hard limit on growth”, *Nature*, 573:344-345 doi:10.1038/d41586-019-02716-z, University of New Mexico y Santa Fe Institute, <https://www.nature.com/magazine-assets/d41586-019-02716-z/d41586-019-02716-z.pdf>. “He argues that most economic projections predict growth by ignoring the biophysical reality of limited resources ... we now put more fossil-fuel energy in for each unit of food we get out. On a crowded Earth, we mostly address this challenge by eating up more land [...] We face, after all, our most crucial singularity: a single planet whose resources have fuelled the spectacular growth of human civilization, and are now running out.”

[13] Vaclav Smil (2019), *Growth: From Microorganisms to Megacities*, The MIT Press, ISBN-13: 978-0262042833, 664 págs. “I believe that a fundamental departure from the long-established pattern of maximizing growth and promoting material consumption cannot be delayed by another century and that before 2100 modern civilization will have to make major steps toward ensuring the long-term habitability of its biosphere.”

[14] Más deprisa, antes, mayor, peor de lo esperado, peor de lo que se creía hasta ahora.

[15] Naomi Oreskes, Michael Oppenheimer, Dale Jamieson (2019), “Scientists Have Been Underestimating the Pace of Climate Change”, *Scientific American*, 19/08/2019, <https://blogs.scientificamerican.com/observations/scientists-have-been-underestimating-the-pace-of-climate-change/>. “We found little reason to doubt the results of scientific assessments, overall. We found no evidence of fraud, malfeasance or deliberate deception or manipulation. Nor did we find any reason to doubt that scientific assessments accurately reflect the views of their expert communities. But we did find that scientists tend to underestimate the severity of threats and the rapidity with which they might unfold.”

[16] A la hora de actualizarlo quedé desagradablemente sorprendido de su pobre calidad formal —que no argumentativa— por lo que ha sido adecuadamente revisado.

[17] Ferran Puig Vilar (2017), “De la realidad ontológica a la percepción social del cambio climático: el papel de la comunidad científica en la dilución de la realidad”, *Papeles de Relaciones Ecosociales y Cambio Global*, 136:55-73.

[18] Don Howard (2009), “Better Red than Dead-Putting an End to the Social Irrelevance of Postwar Philosophy of Science”, *Science & Education*, 18:199-220, doi:10.1007/s11191-007-9117-3, 28/09/2007,

Philosophy, University of Notre Dame. "Hans Reichenbach spoke for a 'right wing' that discounted the role of non-cognitive factors in the 'context of justification', relegating their work to the 'context of discovery'."

[19] Nikolay Milkov y Volker Peckhaus (eds.) (2013), *The Berlin Group and the Philosophy of Logical Empiricism*, Springer, Boston Studies in the Philosophy and History of Science, doi:10.1007/978-94-007-5485-0, Department of Philosophy, University of Paderborn, ISBN-13: 978-9400754843, 332 págs. "The Berlin Group for scientific philosophy was active between 1928 and 1933 and was closely related to the Vienna Circle ... Above all, while the Berlin Group explored philosophical problems of the actual practice of science, the Vienna Circle, closely following Wittgenstein, was more interested in problems of the language of science."

[20] Hans Reichenbach, *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 01/11/2016, <https://plato.stanford.edu/entries/reichenbach/>. "Reichenbach's most enduring distinction is between "the context of discovery and the context of justification." But Reichenbach did not always allow the distinction, and the distinction he intended is not quite the one commonly attributed to him."

[21] Antonio García-Olivares, "La construcción colectiva del conocimiento científico y su divulgación", *Autonomía y Bien vivir*, 30/04/2019, https://autonomiaybienvivir.blogspot.com/2019/04/la-construccion-colectiva-del_85.html. "Latour nota que hay en realidad dos ciencias, o fases cualitativamente diferentes del proceso científico, y que se dicen cosas diferentes en cada fase. Las dos fases son: la ciencia ya sistematizada y la ciencia que crea nuevos constructos teóricos. La distinción procede de Reichenbach, quien denominó a las dos fases contexto de justificación y contexto de descubrimiento, respectivamente."

[22] Francisco J. Fernández Buey (1990, 2004), *La ilusión del método: Ideas para un racionalismo bien temperado*, Editorial Crítica, Universidad de Barcelona, ISBN-13: 978-8484325482, 248 págs. "La aportación principal de Thomas S. Kuhn a la consideración teórica de la ciencia era, precisamente, un cambio de tema: del estudio de la estructura de la ciencia como producto al estudio de la historia de la ciencia en construcción, de la ciencia como proceso" (p. 87).

[23] Mi formación de base en ingeniería me ha dificultado especialmente el reconocimiento de estos patrones. Esto es así porque en ingeniería los errores se detectan inmediatamente (bueno, casi) pues, si algo está mal sobre el papel su implementación física no va a responder a lo que se esperaba, y hay que proceder a la rectificación inmediatamente. En ingeniería los procesos sociales tienen lugar *antes* de su ejercicio, fuera de su ámbito técnico natural, y por lo general mi profesión, en el mejor de los casos, los desatiende.

[Fuente: [Usted no se lo cree](#)]