

# Desinformación científica y engaño desorientador

## Scientific Disinformation and Misleading

ANGEL RIVERA-NOVOA<sup>1</sup>

### Resumen

Defiendo que el engaño desorientador, entendido como engaño por implicatura, permite identificar una modalidad específica de desinformación científica que suele pasar inadvertida. Propongo una caracterización que lo distingue de la mentira por su estructura intencional y pragmática y muestro su instanciación en tres dominios. En la comunicación de ensayos clínicos, la presentación exclusiva de reducciones relativas de riesgo induce sobreestimaciones prácticas frente a diferencias absolutas pequeñas. En la historia pública del tabaco, la fabricación de duda se apoyó en enunciados verdaderos pero fragmentarios que desplazaron los estándares de prueba hacia una exigencia inalcanzable. En el *cherry picking*, el engaño desorientador produce inferencias de suficiencia y representatividad que no se siguen del conjunto total de la evidencia; ilustro el punto con ensayos de antidepresivos, el llamado hiato del calentamiento y el cambio de desenlaces en ensayos. Con ello, se ofrece un marco para reconocer, analizar y desactivar esta forma extendida de desinformación en ciencia.

**Palabras clave:** engaño desorientador, implicatura, desinformación científica, comunicación científica, reducción del riesgo relativo.

### Abstract

I argue that misleading, understood as deception by implicature, makes it possible to identify a specific mode of scientific disinformation that often goes unnoticed. I propose a characterization that distinguishes it from lying by its intentional and pragmatic structure, and I show its instantiation across three domains. In clinical trial communication, the exclusive presentation of relative risk reductions induces practical overestimation despite small absolute differences. In the public history of tobacco, the manufacture of doubt relied on true yet fragmentary statements that shifted standards of proof toward an unattainable demand. In cherry picking, misleading yields inferences of sufficiency and representativeness that do not follow from the total body of evidence; I illustrate the point with

<sup>1</sup> Universidad de Antioquia; [angel.riveran@udea.edu.co](mailto:angel.riveran@udea.edu.co); ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6793-0307>

Financiación: Este artículo es un producto de investigación el proyecto "Hacia la construcción de los espacios epistémicos seguros" con código 2023-59396, financiado por de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Antioquia.

antidepressant trials, the alleged warming hiatus, and outcome switching in trials. Taken together, this offers a framework to recognize, analyze, and disable this widespread form of disinformation in science.

**Keywords:** misleading, scientific disinformation, scientific communication, relative risk reduction.

## 1. Introducción

Una institución está interesada en adquirir un *software* que produce subtítulos en tiempo real y automáticamente, con el fin de implementarlo como mecanismo de inclusión para personas con problemas de audición. Este *software* contribuye a que dichas personas puedan acceder a la información del discurso hablado sin necesidad de contratar traductores sordo señantes, que son difíciles de conseguir y representan un costo muy alto. La persona encargada de tomar la decisión final pregunta a uno de los expertos en inclusión contratados por la institución acerca de la confiabilidad del *software*, esto es, pregunta por el porcentaje de precisión de los subtítulos generados. El experto posee un conflicto de interés, pues tiene algunos familiares que hacen parte de la compañía desarrolladora del programa y desea que la institución adquiera la licencia. El experto contesta que el porcentaje de precisión es de un 94%. El encargado de tomar la decisión confía en el experto y, persuadido por el porcentaje de acierto del programa, decide adquirir la licencia para la institución. El experto, por su parte, no ha mentado. El porcentaje de precisión que ha señalado es efectivamente ése. No obstante, lo que el experto no dijo es que, a pesar de que el porcentaje de precisión del *software* parece alto, en realidad no lo es. Para que un sistema de este tipo sea confiable, el grado de precisión debe ser superior al 98%, pues de lo contrario gran parte del mensaje que un hablante desea transmitir sería pasado por alto (Romero-Fresco y Fresno 2023). El experto logra engañar al encargado para que adquiera el *software* sin mentirle, pues si bien es cierto que el programa tiene una precisión del 94%, este porcentaje no lo hace confiable. El encargado de adquirir la licencia, no obstante, se forma la creencia falsa de que sí lo es.<sup>2</sup> A este tipo de engaño lo llamaré “engaño desorientador” aunque también me referiré constantemente a éste como “engaño por implicatura”.<sup>3</sup>

El objetivo primordial de este artículo es argumentar que el engaño desorientador permite identificar un tipo de desinformación científica *sui generis* que no ha sido explorada en la literatura (o al menos no de manera explícita). Esta identificación debería ser útil para distinguir este tipo de desinformación de otros ampliamente explorados, de tal manera que pueda ser útil a la hora de abordar y analizar la desinformación científica y no invisibilizar la estrategia o el mecanismo lingüístico que está a la base de muchos de los casos de desinformación científica al clasificarlos erróneamente como instancias de otra clase de desinformación.

<sup>2</sup> En este caso, el engañador aprovecha el tipo de pregunta que se le está haciendo para producir el engaño. Si, en cambio, se le hubiese preguntado si ese porcentaje es suficiente para ser confiable, el engaño se desactivaría.

<sup>3</sup> En inglés, hay un término más preciso para este fenómeno: *misleading*.

El caso más claro de desinformación científica es el fraude científico, donde los encargados de llevar a cabo las investigaciones deliberadamente mienten sobre sus resultados, o también manipulan o inventan la evidencia que soporta sus indagaciones. Un ejemplo paradigmático de esta situación es el de Andrew Wakefield, quien en una publicación en la prestigiosa revista *The Lancet* vinculó la aplicación de la vacuna triple viral, propia del esquema básico de vacunación contra el sarampión, la rubeola y las paperas, con la producción de autismo (Wakefield et al. 1998). *The Lancet* retiró el artículo (The Editors of The Lancet 2010), pero ya el daño había sido realizado: el impacto de esta publicación estimuló varios movimientos antivacunas (Rodríguez 2024). Otro ejemplo famoso de fraude es el de las investigaciones de Woo-suk Hwang acerca de la clonación de células madres humanas (Hwang et al. 2005, 2004). Al igual que en el caso de Wakefield, la revista *Science* retiró los artículos por manipulación de datos (Kennedy 2006). A pesar de la retractación, el caso de Hwang influyó en un aumento de la desconfianza en los resultados científicos y la integridad de la ciencia (Kakuk 2009).

Otros tipos de engaños, que no son exactamente fraudes, han sido identificados en la literatura filosófica. El *bullshit* es descrito por Harry Frankfurt (2006) como un engaño que no está interesado por la verdad o falsedad de las emisiones de un hablante, sino que están dirigidos simplemente a causar una impresión en el oyente acerca de las calidades del emisor. El objetivo de quien profiere *bullshit*, por tanto, está dirigido a “lo que la gente piensa de él” (Frankfurt 2006: 177), que implica a su vez una despreocupación por la verdad. Esto ha permitido identificar casos de pseudociencia como tipos de *bullshit* que son diferentes a la manipulación o fabricación de evidencia (Moberger 2020). En estos casos, lo que importaría es “dar la impresión” de que hay una investigación cuidadosa, con independencia de si el investigador, o pseudoinvestigador, cree en ello o no. Estos casos fueron patentemente evidenciados con el famoso caso Sokal (1996), quien deliberadamente preparó un artículo lleno de absurdos, inconsistencias y saltos lógicos y embellecido de un buen número de metáforas para publicarlo en la revista *Social Text*. El artículo fue aceptado y publicado en un número especial de la revista y, a continuación, Sokal reveló que todo se trataba de una parodia. Este caso muestra cómo las revistas científicas pueden publicar *bullshit*, esto es, textos desconectados de una preocupación por la verdad, que se esfuerzan por aparentar erudición. Sokal y Bricmont (1998) llamaron a este fenómeno “impostura intelectual”.

Algunas otras formas de desinformación en ciencia que han sido identificadas recientemente tienen que ver, por ejemplo, con la creación artificial de disensos en ciencia. En general, se cree que los disensos promueven algunos valores epistémicos para el crecimiento del conocimiento científico, como la crítica o la apertura de mente. Sin embargo, pueden crearse disensos perjudiciales para la reputación científica en donde se le hace pensar a la comunidad científica que no hay consenso científico sobre algún asunto particular, como por ejemplo, en cuestiones como la huella humana en el calentamiento global (Biddle y Leuschner 2015) generando la idea de que hay una duda razonable en la comunidad científica sobre la existencia de dicha huella (Oreskes y Conway 2010). En general, esta estrategia es desinformativa porque es una forma de producción de ignorancia. Ha habido estudios que muestran cómo la ignorancia puede ser socialmente fabricada desde diversas estrategias, con una alta incidencia de las industrias, a través de estrategias como la creación de duda sobre hallazgos

científicos, la financiación de investigadores afines a la industria, la financiación activa en medios para confundir a la audiencia o el ataque directo a la reputación de investigadores adversos a ciertos intereses comerciales.<sup>4</sup> Estas estrategias pueden verse puestas en marcha por parte de grandes industrias como la tabacalera, la farmacéutica o la petrolera (Proctor y Schiebinger 2008; Fernández Pinto 2017, 2019).

Sin embargo, el engaño desorientador no ha sido plenamente identificado como una estrategia usada para desinformar en ciencia, a pesar de que ha sido relativamente bien estudiado en filosofía del lenguaje (Adler 1997; Meibauer 2005; Saul 2015) y a pesar de que parece subyacer a algunas de las estrategias como la creación de disensos perjudiciales o de ignorancia en general (Biddle y Leuschner 2015; Fernández Pinto 2017, 2019). Para identificar al engaño desorientador como una estrategia de desinformación científica, en la siguiente sección ofreceré una caracterización de este tipo de engaño contrastándolo con la mentira, que es el engaño más familiar. Luego de ello, analizaré el caso de la presentación de resultados de estudios farmacéuticos que, a pesar de basarse en datos verdaderos, no fabricados, generan una sobreestimación de la eficacia de un medicamento particular. A continuación, mostraré cómo la industria tabacalera usó explícitamente esta estrategia para, sin mentir, sembrar la idea de que no había una relación establecida científicamente entre el tabaco y el cáncer de pulmón. Finalmente, me detendré en el más conocido caso conocido como “*cherry picking*”, en el que deliberadamente se oculta la evidencia que puede contradecir una posición determinada y sólo se selecciona la evidencia que podría hablar a su favor. Este fenómeno también está a la base de varias formas de negacionismo científico. Finalizaré este artículo con unas breves conclusiones.

La expresión “desinformación científica” cubre dos dimensiones distintas, aunque relacionadas. Sostendré que el engaño desorientador constituye una forma de desinformación científica no solo cuando interviene en la práctica científica misma, distorsionando la presentación, selección o comunicación de la evidencia, sino también cuando los resultados, los lenguajes o los estándares científicos son movilizados estratégicamente en el dominio público para inducir creencias falsas o injustificadas. En el primer caso, el engaño se produce en prácticas internas de investigación y comunicación científica. En el segundo, surge en la apropiación estratégica de tales contenidos con fines económicos o políticos. Los casos que examinaré muestran que el engaño desorientador puede operar en ambas esferas.

## 2. Mentir y desorientar

“Todos mienten”, dice el personaje de Doctor House en el primer capítulo de la serie que lleva su mismo nombre. Según el polémico personaje, la mentira hace parte de la condición humana misma

<sup>4</sup> Aquí conviene distinguir entre el uso falaz de ataques personales para desviar la atención del contenido de una aseveración y aquellos casos en los que ciertas características del hablante, como conflictos de interés o vicios epistémicos relevantes, sí afectan racionalmente la evaluación de su credibilidad. En ese sentido, no toda referencia a la persona del emisor constituye una falacia o un error (Rivera-Novoa 2022).

(Shore & Singer 2004). Al menos, parecería que todos estamos familiarizados con la mentira: hemos sido víctimas o realizadores de ella. A pesar de esto, parece que encontramos muchos problemas en el momento en que intentamos dar una definición de la mentira. En lo que sigue ofreceré una definición de la mentira como fenómeno lingüístico que, a su vez, permita introducir mi definición de engaño desorientador, en tanto éste sería también un fenómeno lingüístico con algunas características similares.

Propongo asumir como punto de partida la que llamaré la definición más común de la mentira: mentir consiste en realizar una aserción que el hablante toma por falsa ante un destinatario, con la intención de inducir en ese destinatario la creencia de que el contenido aseverado es verdadero. La caracterización puede esquematizarse así:

1. H dice que P a D.
2. H toma a P como falsa.
3. H intenta que D tome a P como verdadera.

Esta caracterización permite sortear algunas dificultades de definiciones más laxas o más estrechas, pues ancla el fenómeno tanto en el acto asertivo como en la orientación intencional hacia la creencia ajena, lo que permite discernir entre otros tipos de engaños o fenómenos, como podremos ver más adelante (Kupfer 1982; Primoratz 1984; Williams 2010). A diferencia de aproximaciones que diluyen la mentira en un amplio repertorio de prácticas engañosas, aquí la unidad de análisis es una aserción bajo una psicología doxástica y prácticas específicas, algo especialmente útil si lo que nos interesa es aislar el tipo de engaño que la mentira encarna.

Desplegada con mayor detalle, esta definición incorpora cuatro condiciones necesarias. En primer lugar, la condición de aserción: debe haber un acto lingüístico que pase por la puerta de entrada del compromiso asertivo, no meramente una insinuación, una pregunta retórica o un gesto performativo desvinculado de la responsabilidad por la verdad. Esto además también excluye de la categoría de mentiras a ciertos engaños no lingüísticos, como por ejemplo un *deepfake*, que es una imagen o video generado artificialmente que puede eventualmente engañar a alguien que tome la imagen por una real o que es auténtico a los ojos de un tercero (Mirsky y Lee 2022). En segundo lugar, tenemos la condición de falta de veracidad: quien miente cree que lo que asevera es falso, de modo que el núcleo del fenómeno reposa en la inconsistencia entre su creencia y el contenido que pone en circulación a través de su emisión. En tercer lugar, se tiene la condición de destinatario: la aserción se dirige a alguien en particular, no se agota en el soliloquio ni en un escrito sin audiencia o con una audiencia incidental. De esta manera, si dos cómplices tienen un diálogo donde emiten enunciados que creen falsos con el objetivo de engañar a un tercero que escucha incidentalmente la conversación, no se calificaría este caso como una mentira, o al menos los hablantes no *le* mienten a esa persona. En cuarto lugar, aunque relacionada con la anterior, se tiene la condición de intención de engañar al destinatario: el hablante aspira a que el enunciado sea aceptado como verdadero por el destinatario, esto es, que el otro incorpore el contenido a su sistema de creencias.

Antes de evaluar objeciones a este marco o de contrastarlo con alternativas que, por ejemplo, relajan la exigencia de engaño o amplían el repertorio de actos mentirosos, conviene aclarar con cuidado el alcance de cada una de estas condiciones. Solo así podremos delimitar con precisión los casos frontera y, más importante para mis fines, distinguir entre mentir y desorientar cuando no hay falsedad creída y, sin embargo, se orienta la atención del oyente hacia una conclusión inadecuada.

Hay dos objeciones clásicas a esta definición. La primera se dirige a la tercera parte de la definición: “H intenta que D tome a P como verdadera”. Hay quienes sostienen que pueden darse mentiras sin que exista tal intención. El ejemplo clásico es el de un testigo juramentado que, en el juicio contra un criminal violento, ofrece deliberadamente un testimonio falso, sin aspirar a que nadie lo crea, sino con el único propósito de evitar ser agredido por el acusado o por sus cómplices (Carson 2006; Sorensen 2007; Saul 2015). En este tipo de situaciones, el hablante emite una afirmación que cree falsa, pero no desea que sea tenida por verdadera por el juez el jurado. Su objetivo no es engañar, sino protegerse. Aunque a primera vista esto podría parecer una mentira, en realidad se trata de algo distinto: el hablante está siendo indiferente respecto de la verdad o falsedad de su declaración, y su propósito es meramente pragmático, orientado a causar una impresión favorable o a evitar un daño. En este sentido, el fenómeno se acerca más a lo que Frankfurt denominó “*bullshit*”: un discurso despreocupado por la verdad.

La segunda objeción tiene que ver con la segunda parte de la caracterización: “H toma a P como falsa”. Según algunos autores (Turri y Turri 2016; Turri 2021), no bastaría con que el hablante crea que su afirmación es falsa; sería necesario, además, que el contenido de la aserción sea efectivamente falso. En tal caso, la mentira no dependería de la actitud doxástica del hablante, sino de la correspondencia entre lo dicho y los hechos. Sin embargo, esta versión plantea algunas dificultades. Imaginemos que alguien afirma que su amigo llegará mañana, creyendo sinceramente que es así, pero resulta que el amigo ha tenido un accidente y no podrá hacerlo. Si atendemos solo al hecho de que la afirmación es falsa, deberíamos concluir que el hablante mintió, lo cual resulta ir en contra del modo en que calificaríamos esta situación: no hay en este caso ni intención de engañar ni creencia en la falsedad de lo dicho. La falsedad objetiva del enunciado no basta para configurar una mentira. Por eso, la condición doxástica de que el hablante tome a P como falsa resulta indispensable: el fenómeno de mentir no se define por la correspondencia con la realidad, sino por la intención del hablante de inducir una creencia falsa en el otro a partir de algo que él mismo considera falso.

Ahora bien, se puede objetar que el contraejemplo presentado no es suficiente para eliminar la condición de que P sea falsa (y no solo de tomar como falso el enunciado) si se agrega una condición adicional, a saber, que H *sepa* que P es falso. En este caso, quien dice que su amigo llegará mañana no estaría mintiendo, pues en realidad no cumple la condición de saber que P es falso.<sup>5</sup> No necesito decidir aquí si, en efecto, la mentira exige la falsedad objetiva de P o incluso conocimiento de no-P por parte de H. Nada decisivo para mi argumento depende de esa controversia, porque el engaño desorientador que

<sup>5</sup> Agradezco a una de las personas evaluadoras de este artículo por plantear esta objeción.

me interesa analizar descansa en aseveraciones que el hablante toma por verdaderas y que, en los casos centrales de mi análisis, son verdaderas. Puedo aceptar que, cuando se trata de contingentes futuros (por ejemplo, “mi amigo vendrá mañana”), la definición tenga que ser más rígida y que “tomar a P como falsa” deba interpretarse como que P sea falsa y H lo debe saber. Aceptar esto, no afectará la identificación del engaño desorientador como un tipo de desinformación científica *sui generis*.

La mentira exige, por tanto, la conjunción de tres elementos: una aserción, la creencia de que lo aseverado es falso (o, en ciertos casos, el conocimiento de que es falso) y la intención de inducir en el otro la creencia contraria. Si alguno de estos elementos falta, podemos estar frente a un error, a una falsedad inadvertida o a una estrategia discursiva interesada, pero no ante una mentira propiamente dicha. Esto permitirá hacer un mejor contraste con mi definición de “engaño desorientador” que presentaré a continuación:

1. H dice que P a D.
2. H toma a P como verdadero y también a Q.
3. H intenta que D tome como falso Q, o que acepte No-Q como verdadero, mediante P.

El ejemplo con el que abrí la introducción encaja perfectamente en este esquema. El experto (H) dice a D (el sujeto que tomará la decisión sobre la licencia) que el *software* alcanza un porcentaje de 94% de precisión en la generación de subtítulos para la población con pérdida auditiva (P). Ese enunciado P es verdadero y H lo cree verdadero. Además, H cree Q: para garantizar accesibilidad efectiva se requiere un porcentaje más alto de precisión. Con todo, H formula P buscando que D crea No-Q, a saber, que “no se requiere un porcentaje mayor”. El engaño no consiste en mentir sobre Q, sino en conseguir que D incorpore una creencia adicional que H toma por falsa. El engaño se consume al nivel de lo que D supone y no al nivel de lo que H asevera.

Este mecanismo puede describirse como un engaño por implicatura. Grice (1975) mostró que los hablantes explotan expectativas conversacionales de cooperación y pertinencia para comunicar más de lo literalmente dicho, mediante contenidos supuestos por máximas de cantidad, calidad, relación y manera. Aquí, P es seleccionado para activar, en D, la implicatura pragmática de que “94% es un porcentaje suficiente de precisión”. La implicatura surge porque, en el equilibrio cooperativo ordinario, quien destaca un dato supuestamente suficiente invita al oyente a tratarlo como razón concluyente. El hecho de que H crea Q y pretenda inducir No-Q revela la explotación estratégica de esas expectativas conversacionales para orientar la creencia del destinatario en una dirección equivocada (Grice 1975; Williams 2010).

La descripción propuesta es compatible con que P sea verdadero o falso. Cuando P es falso, seguimos ante un engaño desorientador siempre que se produzca la implicatura. El siguiente caso, modificado, de Grimaltos y Rosell (2021), ilustra el punto: H dice “mañana tengo examen” (P) para que D no insista en que asista a su fiesta; H cree P y mediante P pretende que D crea que el examen impedirá la asistencia de H a la fiesta (Q). Si suponemos que la creencia de H es falsa y no hay examen, el

resultado práctico depende de la implicatura “si tiene examen, no podrá ir”. La estrategia sigue siendo desorientadora por implicatura, con independencia del valor de verdad de P, porque lo decisivo es el camino que P habilita en el destinatario (Grimaltos y Rosell 2021: 31).

Es importante hacer dos observaciones. Primero: este encuadre roza la disputa sobre si la mentira requiere falsedad objetiva o basta con la creencia de falsedad. Si uno elimina la condición doxástica y define mentir como “decir algo de hecho falso con intención de engañar”, el caso de la fiesta, recién descrito, pasaría a ser una mentira. H habría dicho a D algo falso (que tendrá un examen) con la intención de engañarlo. Pero esa clasificación no captura bien el caso, que descansa en la implicatura y no en el contenido literal aseverado. Por ello, como argumenté anteriormente, si se quiere exigir la falsedad objetiva sobre lo mentido, entonces también deberá exigirse el conocimiento de esa falsedad. Segundo, ¿qué pasa con Q? Para nuestros fines, basta con que H trate a Q como verdadero y apunte a que D crea No-Q. Q también puede ser verdadero o falso. Sin que lo sepa, en este mismo caso, la implicatura de que asistir al examen impedirá la asistencia de H a la fiesta de D, puede incluso ser verdadera, si es que H no tiene la información correcta acerca de su examen. En todo caso, el mecanismo del engaño desorientador sigue corriendo en esta variación, en la medida en que H provoca en D una creencia que H toma como falsa. La jugada persuasiva opera provocando una implicatura, no aseverando un enunciado considerado como falso por el hablante. De cualquier forma, el caso que me interesa resaltar es aquel donde Q resulta efectivamente verdadero. A continuación, mostraré cómo este engaño desorientador puede constituir una forma de desinformación científica en donde, a través de aseveraciones verdaderas, se provocan creencias falsas.

### 3. Entre lo absoluto y lo relativo

Paso ahora a examinar un patrón frecuente en la comunicación de resultados de ensayos clínicos en la industria farmacéutica. Me concentraré en cómo se presenta la reducción de riesgo frente a medicamentos preexistentes, mostrando cómo esa presentación puede operar como engaño desorientador que sobreestima la eficacia del nuevo fármaco. En este caso, se trata de un engaño desorientador incubado en el interior de las mismas prácticas científicas y, en particular, de su comunicación.

Uno de los lugares más fértiles para el engaño por implicatura es la decisión de cómo presentar los resultados de un ensayo clínico. En términos simples, hay dos modos estándar de cuantificar beneficios o daños: la reducción absoluta del riesgo y la reducción relativa del riesgo. La reducción absoluta compara directamente *la probabilidad del resultado* en el grupo tratado con *la probabilidad del resultado* del grupo de control; es la diferencia bruta entre ambas tasas. La reducción relativa mide el *porcentaje de reducción de riesgo* del grupo del tratamiento *en contraste* con el grupo de control. Ambas medidas se deducen de los mismos datos, pero no comunican lo mismo y, sobre todo, no suscitan las mismas inferencias pragmáticas por parte del público médico o lego. Pensemos en dos fármacos A y B. A tiene un 2% de probabilidad de desarrollar un efecto secundario. B tiene un

1% de probabilidad de desarrollarlo. Al mostrar los resultados de un ensayo clínico en términos de reducción absoluta, diríamos que el fármaco B reduce en un 1% la probabilidad de desarrollar dicho efecto secundario en comparación con A. Pero si se presenta en términos relativos, diríamos que B tiene un 50% menos de probabilidad de desarrollar ese efecto secundario con respecto a A. En ambos casos se dice lo mismo. Pero cuando se ofrece solo la reducción relativa, los tratamientos son evaluados como más eficaces que cuando se muestran reducciones absolutas o medidas derivadas como el número necesario a tratar; es decir, el formato relativo tiende a inflar la impresión de beneficio (Goldacre 2013; Covey 2007).

Esta estrategia comunicativa no requiere de una falsedad para ser eficaz. Se apoya en expectativas conversacionales ordinarias: si el investigador resalta una cifra grande presentada como “reducción del 50%”, el destinatario asume que está recibiendo la información pertinente y suficiente para valorar el efecto. En términos griceanos, la máxima de cantidad empuja al oyente a completar el cuadro con una implicatura tácita de magnitud clínica. Esto da lugar a un engaño desorientador: a partir de un enunciado verdadero P, se induce en el destinatario una creencia adicional que el propio investigador sabe que no se sigue de P o que, incluso, considera falsa, por ejemplo, que el beneficio es sustantivo para la mayoría de los pacientes o que supera con creces a las alternativas disponibles.<sup>6</sup> En mi esquema de cómo funciona la estrategia, el engaño tendría lugar así:

1. Un investigador (H) publica un artículo en el que afirma (P) que un nuevo medicamento muestra una reducción relativa del riesgo de desarrollar una enfermedad de un 50% para comunicarlo a la comunidad médica (D).
2. H cree que P, esto es, que hay una reducción relativa del 50% en el riesgo, y cree que este resultado es estadísticamente no tan significativo (Q).
3. H intenta que D crea que No-Q mediante P: Aunque la reducción del riesgo relativo es del 50%, el investigador omite deliberadamente discutir la probabilidad absoluta en su presentación, que es de solo un 2% a un 1% de reducción. Al hacer esto, intenta que la comunidad médica y los pacientes crean que el medicamento es más efectivo de lo que realmente es en términos prácticos.

Un caso bien documentado lo ofrece el ensayo JUPITER con rosuvastatina (Ridker et al. 2008). El resultado principal se comunicó como una reducción relativa del 44% en eventos cardiovasculares en el grupo tratado frente al control, dato correcto en su propio plano.<sup>7</sup> Pero cuando uno pasa al

<sup>6</sup> Fernández Pinto (2019) señala que estos casos ilustran formas de producción de ignorancia basados en sesgos metodológicos que, de acuerdo con ella, son difíciles de clasificar, pues no se sabe si son voluntarios o no. Si bien creo que, efectivamente, ésta es una forma de producción de ignorancia, el mecanismo de engaño desorientador favorece la idea de que la producción es intencional.

<sup>7</sup> Vale la pena apuntar que al grupo de control se le suministraron placebos. Esto es problemático, como señala Fernández Pinto (2019), por las consecuencias éticas que tiene el suministrar placebos a un grupo de personas cuando existen ya tratamientos disponibles. Pero, además de ello, que al grupo de control le suministren placebos en vez de medicamentos existentes también puede generar una sobreestimación del resultado del ensayo clínico.

terreno absoluto, la imagen cambia: el número necesario a tratar para prevenir un evento fue del orden de 95 personas durante aproximadamente dos años, una diferencia absoluta pequeña en términos individuales aunque relevante a gran escala. Además, el ensayo observó un aumento de diagnósticos de diabetes en el grupo tratado. Informar únicamente el 44% induce la implicatura de un beneficio contundente. En contraste, informar también la magnitud absoluta permitiría reubicar el hallazgo en su justa proporción (Shishehbor y Hazen 2009; Vaccarino et al. 2009).

Esta práctica encaja en el esquema del engaño desorientador presentado en la sección anterior. H dice P a D: “el fármaco muestra una reducción relativa del riesgo de un 44 por ciento”. H toma P como verdadero y además conoce Q: “la diferencia absoluta es pequeña, por lo que el beneficio individual es pequeño”. Pero H intenta que D tome como falso Q o que adopte No-Q como verdadero, esto es, que perciba un beneficio clínico globalmente grande y suficiente como para desplazar opciones existentes. La fuerza persuasiva no proviene de una mentira sobre P, sino de la explotación de implicaturas: al presentar la reducción relativa de riesgo, se invita a D a inferir lo que no se dijo. El mismo patrón se aplica a la comunicación de efectos adversos: expresar incrementos relativos sin su base absoluta puede inflar temores o, al inverso, minimizarlos, orientando la decisión en una dirección no justificada. De ahí que se recomiende, explícitamente, comunicar siempre los riesgos y su reducción en términos absolutos evitando siempre la comparación relativa (Freeman 2019; Gigerenzer et al. 2007).

Conservaré, por tanto, la tesis de que el engaño desorientador se realiza aquí con enunciados verdaderos que funcionan como generadores de inferencias pragmáticas. No hace falta mentir; basta con escoger el formato de comunicación que, apoyado en nuestras expectativas cooperativas, empuja al destinatario a sobrestimar la eficacia del nuevo medicamento frente a alternativas preexistentes. En otras palabras, la reducción relativa de riesgo puede operar como un elemento distractor que invisibiliza la reducción absoluta de riesgo, provocando en el oyente la creencia que interesa a quien comunica.

El mecanismo que habilita el engaño desorientador en la comunicación de resultados clínicos descansa en dos capas que se refuerzan. La primera es pragmática y es la que ya hemos analizado: el hablante activa implicaturas que el destinatario completa bajo el supuesto de cooperación griceana. La segunda es psicofísica: nuestra percepción de magnitudes sigue la ley de Weber, según la cual los cambios se juzgan en proporción al estímulo de base y no en términos absolutos (Weber et al. 2020). Cuando un investigador destaca una reducción del 50 por ciento de riesgo relativo, el oyente percibe un salto grande porque su sistema de evaluación es relativo. En cambio, si se informa que el riesgo pasó de 2,0 por ciento a 1,0 por ciento, el mismo efecto se representa como una diferencia apenas perceptible. La primera formulación alinea la presentación con la forma en que nuestro sistema perceptivo procesa variaciones proporcionales y, por esa vía, potencia la implicatura de que el beneficio es clínicamente relevante, aunque la diferencia absoluta sea modesta. Esto explica por qué el formato relativo sistemáticamente sobreestima la eficacia percibida del tratamiento.

un producto de 2 dólares es percibida como grande si el producto puede conseguirse por 1 dólar, pues entonces 3 dólares se estimará como un precio muy caro. Pero la misma diferencia puede percibirse como irrelevante si nos ponen a elegir entre un producto que vale 980 dólares o 982 dólares. De modo análogo, en la evaluación de fármacos, el porcentaje relativo funciona como categoría notable que conduce a la conclusión de que el nuevo medicamento supera con claridad a los preexistentes, incluso cuando la diferencia absoluta sea pequeña. El hablante aprovecha una regularidad de nuestra percepción intuitiva para orientar la implicatura del destinatario y con ello consumir el engaño por desorientador, sin incurrir en algún tipo de mentira. Este entrelazamiento entre las implicaturas y la ley de Weber da una razón adicional para la exigencia de acompañar toda reducción relativa con diferencias absoluta. En ausencia de esa presentación, el reporte, aunque informa un dato correcto, también provoca una creencia sobredimensionada.

#### 4. Aprovechar la incertidumbre

Abro esta sección con el diagnóstico ya clásico de Oreskes y Conway (2010): la duda puede ser un producto social deliberadamente fabricado por redes empresariales y expertos afines. Su reconstrucción muestra que la industria tabacalera perfeccionó una táctica que no consistía necesariamente en refutar la evidencia de forma directa, sino en sembrar incertidumbre pública persistente sobre el vínculo causal entre el consumo de tabaco y el cáncer de pulmón, pese a que la evidencia experimental era abundante y convergente. La consigna “mantener el debate abierto”, junto con la financiación selectiva de estudios, la apelación a exigencias inalcanzables de prueba y la amplificación mediática de disensos minoritarios, operó como una máquina social de desinformación. Según estos autores, esa matriz estratégica se convirtió en hoja de ruta para campañas posteriores que buscaron desacreditar consensos científicos, como las que niegan o minimizan el cambio climático, desplazando la atención desde el peso conjunto de la evidencia hacia anomalías locales, márgenes de error o episodios de incertidumbre genuina pero no decisiva. Lo que me interesa subrayar es que, en el núcleo de esta ingeniería retórica, se reconoce el mecanismo del engaño desorientador: se seleccionan enunciados verdaderos y fragmentarios para activar implicaturas que llevan al público a inferir No-Q, por ejemplo que “no hay consenso” o que “la relación causal sigue sin demostrarse”, cuando precisamente el balance de razones sostiene Q. En lo que sigue analizaré cómo este patrón opera y por qué resulta epistémicamente dañino. En este caso, no se trata de un engaño que surge desde las prácticas científicas, pero que sí resulta en desinformación científica.

A comienzos de los años cincuenta, el vínculo entre fumar y el cáncer de pulmón pasó del laboratorio a la prensa popular. Tras los estudios de Wynder (1950) y de Doll y Hill (1950), reportajes masivos alimentaron la alarma pública y forzaron a las tabacaleras a una respuesta coordinada. El 15 de diciembre de 1953, los presidentes de las principales compañías se reunieron en el Plaza Hotel de Nueva York con John W. Hill, de la firma de relaciones públicas Hill & Knowlton. Allí adoptaron una estrategia que evitaría la admisión de riesgos y, en cambio, presentaría la situación como una “controversia científica” abierta. La pieza central sería crear un organismo “independiente” que financiara investigación y sirviera de

pivote comunicativo: el *Tobacco Industry Research Committee* (TIRC), cuyo primer director fue el genetista C. C. Little, figura académica con prestigio suficiente para conferir respetabilidad pública al proyecto. La idea no era refutar la ciencia emergente punto por punto, sino desplazar la atención hacia preguntas alternativas, sembrar dudas metodológicas y amplificar voces minoritarias, con el objetivo de que la ciudadanía percibiera que no había consenso concluyente.

El lanzamiento del TIRC se hizo a la vez como operación de relaciones públicas. En enero de 1954, las compañías pagaron un desplegado a página completa en más de cuatrocientas cabeceras, con un alcance estimado de cuarenta y tres millones de lectores, para anunciar la creación del comité y prometer una respuesta científica “responsable” al problema. El anuncio fue concebido por Hill & Knowlton y ejecutado con una precisión que, como documenta la historiografía, inaugura una etapa nueva en la gestión corporativa de la controversia sanitaria: a partir de entonces, el TIRC, rebautizado luego *Council for Tobacco Research*, serviría para financiar líneas de estudio útiles a la industria, dilatar conclusiones y producir el clima de indeterminación necesario para que el consumo continuara creciendo. La táctica, analizada por Oreskes y Conway (2010) como fabricación social de la duda, combinó la producción de más investigación con una comunicación pública diseñada para instalar la impresión de debate permanente. Así nació el TIRC y, con él, la campaña que se presentaría públicamente bajo el título “*A Frank Statement to Cigarette Smokers*”. Parte de la declaración decía lo siguiente:

1. Que la investigación médica de los últimos años indica numerosas causas posibles del cáncer de pulmón.
2. Que no hay consenso entre las autoridades sobre la causa.
3. Que no hay pruebas de que el tabaquismo sea una de las causas.
4. Que las estadísticas que pretenden vincular el tabaquismo con la enfermedad podrían aplicarse con igual fuerza a cualquier otro aspecto de la vida moderna. De hecho, la validez de las propias estadísticas es cuestionada por numerosos científicos (Tobacco Industry Research Committee 1954).

Desde la propia declaración pública del TIRC se ve operar el engaño desorientador en cada uno de sus cuatro puntos. El primer enunciado afirma que la investigación reciente indicaba “numerosas causas posibles” del cáncer de pulmón. Esa proposición es verdadera: el cáncer es multifactorial y en los años cincuenta se discutían agentes ambientales, ocupacionales y genéticos. Sin embargo, la selección de este aspecto fragmentario activa una implicatura que devalúa la evidencia disponible sobre el daño que causa el tabaco. Quien lee “hay muchas causas” tiende a inferir “por tanto, fumar no destaca como causa principal”, cuando ya existían resultados sólidos y convergentes que apuntaban precisamente a su peso etiológico. La estrategia permite que la declaración no sea mentirosa, pero orienta la inferencia del destinatario hacia No-Q: que la asociación con el tabaco no es decisiva.

El segundo punto declara que “no hay consenso entre las autoridades”. También aquí la literalidad podía sostenerse: había voces discrepantes y algunos especialistas escépticos. Lo relevante es

cómo se produjo y comunicó ese disenso. Oreskes y Conway (2010) señalan que la industria financió selectivamente a un puñado de científicos, amplificó sus intervenciones y los situó como “contraparte” de un debate artificial, de modo que la existencia de unos pocos disidentes se presentó como ausencia de consenso. De nuevo, el enunciado verdadero P “existe desacuerdo” se aprovecha para inducir No-Q: “no hay convergencia de la evidencia”, que era justamente lo que ya se estaba consolidando en la investigación empírica.

El tercer punto sostiene que “no hay pruebas de que el tabaquismo sea una de las causas”. Tomado literalmente, dicho enunciado apela a un ideal de prueba fuerte, cercano a la demostración necesaria. Esa exigencia es inalcanzable para la inferencia causal en poblaciones, donde se trabaja con evidencia probabilística y explicaciones por mecanismos y patrones robustos. En 1954 podía decirse, sin faltar a la verdad, que no existía una “prueba” entendida como demostración deductiva, pero sí había evidencia suficiente para aceptar la hipótesis causal con alto grado de justificación, como mostraban las tasas de riesgo relativas elevadas, la consistencia entre diseños y la plausibilidad biológica emergente (Doll y Hill 1950; Wynder 1950; Brandt 2012). La implicatura buscada es que, si no hay prueba en ese sentido fuerte, entonces no hay base para creer, lo cual es una maniobra retórica que desplaza el estándar desde evidencia suficiente a certeza absoluta.

El cuarto punto afirma que las estadísticas que vinculan tabaquismo y la enfermedad “podrían aplicarse con igual fuerza a otros aspectos de la vida moderna” y que “numerosos científicos” cuestionan su validez. Es cierto que toda inferencia estadística exige cautela ante sesgos y variables de confusión. El engaño consiste en presentar esa cautela metodológica como razón para suspender la creencia sobre el vínculo tabaco-cáncer, cuando el patrón acumulado ya superaba holgadamente la hipótesis. La invocación genérica a “numerosos científicos” maximizaba la percepción de controversia sin mostrar su peso real en la comunidad, y encajaba con la estrategia más amplia de fabricar incertidumbre como mercancía pública. Se afirma algo verdadero en abstracto, pero se induce la conclusión equivocada sobre este caso concreto.

En suma, la declaración no falsea hechos puntuales, sino que, en cuatro movimientos, provoca implicaturas conversacionales previsibles: que la multiplicidad de causas diluye la relevancia del tabaco, que unos pocos disidentes anulan el consenso, que la ausencia de prueba en sentido fuerte invalida la aceptación racional y que la falibilidad de la estadística neutraliza el patrón convergente de la evidencia. La consecuencia práctica es instalar, a partir de enunciados verídicos pero selectivos, la creencia de que no hay evidencia suficiente de la conexión causal entre el tabaco y el cáncer.

Este patrón reposa en un rasgo constitutivo del conocimiento científico: su falibilidad. Desde Hume (2004) sabemos que ninguna generalización empírica alcanza necesidad lógica. La inferencia inductiva no garantiza verdades apodícticas, de modo que siempre es posible exigir “más prueba”. Ese rasgo de la inferencia inductiva se convierte aquí en un recurso comunicativo: transformar la ausencia de certidumbre absoluta en ausencia de evidencia suficiente, mediante implicaturas que deslizan el estándar desde justificación robusta a prueba irrefutable.

Popper (2017), por su parte, subrayó que el conocimiento científico es conjetural y que las teorías sobreviven a intentos de refutación, nunca quedan verificadas de manera definitiva. La industria tabacalera convirtió esa condición metodológica en un dispositivo retórico: si todo es provisional, entonces nada está probado. La maniobra no responde al espíritu popperiano, que exige considerar la mejor corroboración disponible, sino que aprovecha la retórica del falibilismo para inducir la implicatura de que, en ausencia de certeza, la suspensión del juicio es la única actitud racional. Con ello, la fabricación social de la duda se alinea con el engaño desorientador que vengo describiendo.

## 5. Recolectar cerezas

Para cerrar este artículo, examinaré cómo la desinformación científica opera mediante la selección sesgada de evidencia: el llamado “*cherry picking*”. Esta práctica no inventa datos ni incurre necesariamente en falsedad, sino que ordena y selecciona resultados verdaderos de modo que el conjunto presentado favorece una conclusión que el conjunto total de evidencia no alcanza a sostener. A mi juicio, esto es un engaño desorientador: el emisor sostiene que P, pero construye un contexto en el que el destinatario infiere No Q, por ejemplo, que un tratamiento supera a sus alternativas, que una tendencia es robusta o que un riesgo es despreciable. En términos pragmáticos, P fija el marco de relevancia que activa implicaturas de representatividad y suficiencia. La decisión de reportar resultados de forma selectiva, cambiar desenlaces primarios *a posteriori* o privilegiar subgrupos favorables distorsiona el cuadro inferencial y eleva la tasa de conclusiones espurias en la literatura publicada, con efectos en medicina y políticas públicas (Chan et al. 2004). En lo que sigue mostraré cómo, en ciertos contextos, internos y externos a la práctica científica, el *cherry picking* se convierte en una técnica sistemática de presentación que, al explotar nuestras expectativas cooperativas, termina por respaldar creencias para las que no hay una evidencia suficiente y encarnando una forma de desinformación científica.

En primer lugar, el *cherry picking* encarna una violación sistemática y explícita de la máxima griceana de cantidad: el hablante no es suficientemente informativo porque omite evidencia relevante que el oyente razonablemente espera en un intercambio cooperativo. De nuevo, no se recurre a una aseveración falsa, sino a una verdad incompleta que activa implicaturas de suficiencia y representatividad. En comunicación científica esto ocurre cuando se reportan solo desenlaces favorables, se privilegian subgrupos *post-hoc* o se publican selectivamente los ensayos con resultados positivos, dejando fuera los nulos o los negativos. Esto hace que el destinatario suponga que lo mostrado es un resumen fiel del panorama, cuando en realidad se trata de una muestra sesgada.

Un caso paradigmático es el de los antidepresivos aprobados por la FDA a comienzos de los 2000. Al comparar los ensayos registrados ante la agencia con lo efectivamente publicado, Turner et al. (2008) mostraron que los estudios con resultados positivos tenían una probabilidad muy superior de ver la luz, mientras que muchos ensayos con resultados nulos o negativos no se publicaron o se presentaron como positivos. Así, la literatura disponible sobrestimó el tamaño del efecto frente al

placebo. En términos de mi esquema, H afirma P: “varios ensayos publicados muestran eficacia sobre placebo”, proposición que es verdadera. H cree además Q: “el conjunto completo incluye numerosos ensayos nulos o negativos que reducen sustantivamente la estimación del efecto”. H busca que D crea No-Q: “la evidencia publicada representa adecuadamente el estado de la cuestión y apoya una eficacia robusta y generalizable”. No hay mentira en P. Hay una selección (u omisión) que viola la máxima de cantidad, activa la implicatura de suficiencia y conduce a una conclusión inflada sobre la eficacia. Este esquema coincide con hallazgos previos sobre reporte selectivo de desenlaces frente a los protocolos originales, que terminan elevando la tasa de hallazgos espurios y reforzando inferencias injustificadas (Chan et al. 2004).

Un caso claro de *cherry picking*, de índole negacionista y por tanto exterior a las prácticas científicas mismas, es la declaración del supuesto “hiato” del calentamiento entre 1998 y 2012. La táctica consiste en fijar el inicio de la serie en 1998, año excepcionalmente cálido por el fenómeno de El Niño, y en elegir conjuntos de datos o capas atmosféricas que minimizan la tendencia, para luego concluir que el calentamiento “se detuvo”. El enunciado P que se comunica es verdadero: “si se toma 1998 como punto de partida, la pendiente reciente de la temperatura superficial parece pequeña”. Sin embargo, H cree (de hecho sabe) que Q: la elección de 1998 es atípica y, al considerar ventanas temporales robustas, cobertura completa y series actualizadas, la tendencia de calentamiento persiste; además, la energía del sistema se redistribuye entre océano y atmósfera con variabilidad interna, sin anular el forzamiento antropogénico. P se usa para que D adopte No-Q: “el calentamiento se detuvo” o “los modelos están equivocados”. El resultado es un engaño desorientador basado en selección sesgada de intervalos y métricas. La literatura identifica explícitamente esta práctica como *cherry picking* y muestra que, una vez que se corrigen definiciones, series y sesgos de cobertura, el hiato desaparece como problema sustantivo (Medhaug et al. 2017; Lewandowsky et al. 2016, 2015).

Al actualizar series de temperatura marina y terrestre, la supuesta desaceleración se desvanece y los análisis sostienen una tendencia de calentamiento compatible con el forzamiento por gases de efecto invernadero (Karl et al. 2015). Algunos estudios sobre la troposfera muestran que los intervalos móviles de veinte años exhiben calentamiento significativo más allá de la variabilidad interna, lo cual debilita la lectura negacionista del hiato (Santer et al. 2017). La revisión de artículos contrarios al consenso identifica patrones repetidos de configuraciones analíticas que dependen de elecciones *ad hoc* y recortes selectivos, rasgos típicos del *cherry picking* y coherentes con un uso estratégico de implicaturas de representatividad y suficiencia (Benestad et al. 2016). Leídos a la luz de mi definición, estos casos no requieren aseveraciones falsas. Requieren elegir enunciados verdaderos, pero parciales disparando expectativas cooperativas de completitud informativa para instalar una conclusión que el conjunto total de la evidencia no respalda.

Finalmente, el *cherry picking* como engaño desorientador se ve con claridad también en la selección *post hoc* de los resultados medibles, la cual se ha identificado como una forma de producción de ignorancia y desinformación (Fernández Pinto 2019) y que, en este caso, tiene lugar al interior mismo de las prácticas científicas. Un ensayo preespecifica un desenlace primario clínicamente relevante,

pero, al analizar los datos, no se evidencia una diferencia significativa. Entonces, se desplaza el foco a desenlaces secundarios o exploratorios que arrojaron una diferencia moderadamente significativa, o se promueve un subgrupo favorable definido *a posteriori*. El enunciado P que se comunica es verdadero es, por ejemplo, que “el fármaco mejoró el biomarcador X”. H sabe, sin embargo, Q: que el desenlace primario no cambió o la evidencia global no respalda un beneficio clínico significativo. La intención es que D adopte No-Q, a saber, que el tratamiento es eficaz a grandes rasgos. No hay falsedad en P, pero sí una omisión sistemática de la arquitectura original del ensayo y de la jerarquía de desenlaces acordada antes de observar los datos. En términos griceanos, acá también se viola la máxima de cantidad al no ofrecer la información que un oyente cooperativo espera para evaluar el peso probatorio y, con ello, se instalan implicaturas de suficiencia que el diseño no justifica. Comparando protocolos con artículos publicados, Chan et al. (2004) muestran este desalineamiento con regularidad, con desenlaces primarios que desaparecen o se sustituyen en la publicación cuando resultan nulos, y con positivos selectivos que sobreviven como aparente balance total de la evidencia.

En síntesis, el *cherry picking* puede en ocasiones adquirir la estructura de un engaño desorientador, donde si bien no se inventan o se fabrican los datos o la evidencia de una investigación, se presentan selectivamente datos que, aunque son verdaderos, inducen en el destinatario una serie de creencias falsas, tal y como hemos mostrado en el caso de los antidepresivos, el hiato climático y la selección *post hoc* del resultado medible. Estos casos muestran, entonces, cómo es que el engaño desorientador es un tipo reconocible de desinformación científica.

## 6. Conclusiones

En este artículo, he defendido una caracterización clásica de la mentira, según la cual ésta consiste en una aseveración de una oración que el hablante considera falsa (y en algunas ocasiones sabe que es falsa) para que el destinatario la tome como verdadera. Esta caracterización tenía como objetivo lograr una definición más clara del engaño desorientador, el cual, argumenté, es un tipo de engaño lingüístico, diferente de la mentira, donde el hablante dice o asevera algo que toma como verdadero para disparar creencias falsas en el destinatario sin decirlas explícitamente. El objetivo principal de este artículo era mostrar que este engaño por implicatura o engaño desorientador es un mecanismo de desinformación científica que vale la pena sistematizar, pues no se lo ha identificado con claridad (o explícitamente), al menos en los relativo a los estudios de comunicación en ciencia. Mostré cómo la presentación de resultados de ensayos clínicos de riesgos relativos es un engaño de este tipo, que tiene como resultado la sobreestimación de los fármacos objetos del ensayo clínico. A continuación, analicé cómo el engaño desorientador es una práctica presente en las famosas estrategias tabacaleras que intentaban crear dudas acerca de la relación entre el tabaco y el cáncer de pulmón. Finalmente, mostré cómo el *cherry picking*, que es un fenómeno más familiar, encarna la estructura de un engaño desorientador en los ensayos sobre antidepresivos, en formas de negacionismo del cambio climático y en la mala práctica de selección *post hoc* de los resultados medibles. Con esto, debería ser evidente que este tipo de engaño es una forma extendida de desinformación científica. Trabajos a futuro

deberían centrarse en poder identificar dónde más están presentes como formas de desinformación en ciencia, así como en la creación de protocolos que pudiesen evitar su materialización.

## Bibliografía

- Adler, Jonathan E. 1997. "Lying, Deceiving, or Falsely Implicating". *The Journal of Philosophy* 94 (9): 435–52. <https://doi.org/10.2307/2564617>
- Benestad, Rasmus E., Dana Nuccitelli, Stephan Lewandowsky, et al. 2016. "Learning from Mistakes in Climate Research". *Theoretical and Applied Climatology* 126 (3–4): 699–703. <https://doi.org/10.1007/s00704-015-1597-5>
- Biddle, Justin B., y Anna Leuschner. 2015. "Climate Skepticism and the Manufacture of Doubt: Can Dissent in Science Be Epistemically Detrimental?" *European Journal for Philosophy of Science* 5 (3): 261–78. <https://doi.org/10.1007/s13194-014-0101-x>
- Brandt, Allan M. 2012. "Inventing Conflicts of Interest: A History of Tobacco Industry Tactics". *American Journal of Public Health* 102 (1): 63–71. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2011.300292>
- Carson, Thomas L. 2006. "The Definition of Lying". *Nous* 40 (2): 284–306. <https://doi.org/10.1111/j.0029-4624.2006.00610.x>
- Chan, An-Wen, Asbjørn Hróbjartsson, Mette T. Haahr, Peter C. Gotzsche, y Douglas G. Altman. 2004. "Empirical Evidence for Selective Reporting of Outcomes in Randomized Trials: Comparison of Protocols to Published Articles". *JAMA* 291 (20): 2457–65. <https://doi.org/10.1001/jama.291.20.2457>
- Covey, Judith. 2007. "A Meta-Analysis of the Effects of Presenting Treatment Benefits in Different Formats". *Medical Decision Making* 27 (5): 638–54. <https://doi.org/10.1177/0272989X07306783>
- Doll, R., y A. B. Hill. 1950. "Smoking and Carcinoma of the Lung". *British Medical Journal* 2 (4682): 739–48. <https://doi.org/10.1136/bmj.2.4682.739>
- Fernandez Pinto, Manuela. 2017. "To Know or Better Not to". *Science & Technology Studies* 30 (2): 53–72. <https://doi.org/10.23987/sts.61030>
- \_\_\_\_\_. 2019. "Scientific ignorance: Probing the limits of scientific research and knowledge production". *THEORIA. An International Journal for Theory, History and Foundations of Science* 34 (2): 195–211. <https://doi.org/10.1387/theoria.19329>
- Frankfurt, Harry. 2006. "Sobre El Concepto de Bullshit". En *La Importancia de Lo Que Nos Preocupa*. Ensayos Filosóficos, traducido por Verónica Inés Weinstabl y Servanda María de Hagen. Katz.
- Freeman, Alexandra L. J. 2019. "How to Communicate Evidence to Patients". *Drug and Therapeutics Bulletin* 57 (8): 119–24. <https://doi.org/10.1136/dtb.2019.000008>
- Gigerenzer, Gerd, Wolfgang Gaissmaier, Elke Kurz-Milcke, Lisa M. Schwartz, y Steven Woloshin. 2007. "Helping Doctors and Patients Make Sense of Health Statistics". *Psychological Science in the Public Interest* 8 (2): 53–96. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6053.2008.00033.x>
- Goldacre, Ben. 2013. *Bad Pharma: How Drug Companies Mislead Doctors and Harm Patients*. Faber & Faber.
- Grice, H. P. 1975. "Logic and Conversation". En *Speech Acts*, editado por Peter Cole y Jerry L. Morgan. Academic Press. [https://doi.org/10.1163/9789004368811\\_003](https://doi.org/10.1163/9789004368811_003)
- Grimaltos, Tobies, y Sergi Rosell. 2021. *Mentiras y engaños. Una investigación filosófica*. 1a. edición. Cátedra.
- Hume, David. 2004. *Investigación sobre el entendimiento humano*. Traducido por Vicente Sanfélix y Carmen Ors Marqués. Istmo.
- Hwang, Woo Suk, Sung Il Roh, Byeong Chun Lee, et al. 2005. "Patient-Specific Embryonic Stem Cells Derived from Human SCNT Blastocysts". *Science* 308 (5729): 1777–83. <https://doi.org/10.1126/science.1112286>
- Hwang, Woo Suk, Young June Ryu, Jong Hyuk Park, et al. 2004. "Evidence of a Pluripotent Human Embryonic Stem Cell Line Derived from a Cloned Blastocyst". *Science* 303 (5664): 1669–74. <https://doi.org/10.1126/science.1094515>
- Kakuk, Péter. 2009. "The Legacy of the Hwang Case: Research Misconduct in Biosciences". *Science and Engineering Ethics* 15 (4): 545–62. <https://doi.org/10.1007/s11948-009-9121-x>
- Karl, Thomas R., Anthony Arguez, Boyin Huang, et al. 2015. "Possible Artifacts of Data Biases in the Recent Global Surface Warming Hiatus". *Science* 348 (6242): 1469–72. <https://doi.org/10.1126/science.aaa5632>
- Kennedy, Donald. 2006. "Editorial Retraction". *Science* 311 (5759): 335–335. <https://doi.org/10.1126/science.1124926>
- Kupfer, Joseph. 1982. "The moral presumption against lying". *The Review of Metaphysics* 36 (1): 103–26.
- Lewandowsky, Stephan, James S. Risbey, y Naomi Oreskes. 2015. "On the Definition and Identifiability of the Alleged 'Hiatus' in Global Warming". *Scientific Reports* 5 (1): 16784. <https://doi.org/10.1038/srep16784>
- Lewandowsky, Stephan, James S. Risbey, y Naomi Oreskes. 2016. "The 'Pause' in Global Warming: Turning a Routine Fluctuation into a Problem for Science". *Bulletin of the American Meteorological Society* 97 (5): 723–33. <https://doi.org/10.1175/BAMS-D-14-00106.1>

- Medhaug, Iselin, Martin B. Stolpe, Erich M. Fischer, y Reto Knutti. 2017. "Reconciling Controversies about the 'Global Warming Hiatus'". *Nature* 545 (7652): 41–47. <https://doi.org/10.1038/nature22315>
- Meibauer, Jörg. 2005. "Lying and Falsely Implicating". *Journal of Pragmatics* 37 (9): 1373–99. <https://doi.org/10.1016/j.pragma.2004.12.007>
- Mirsky, Yisroel, y Wenke Lee. 2022. "The Creation and Detection of Deepfakes: A Survey". *ACM Computing Surveys* 54 (1): 1–41. <https://doi.org/10.1145/3425780>
- Moberger, Victor. 2020. "Bullshit, Pseudoscience and Pseudophilosophy". *Theoria* 86 (5): 595–611. <https://doi.org/10.1111/theo.12271>
- Oreskes, Naomi, y Erik M. Conway. 2010. *Merchants of doubt: how a handful of scientists obscured the truth on issues from tobacco smoke to global warming*. 1st U.S. ed. Bloomsbury Press.
- Popper, Karl R. 2017. *La lógica de la investigación científica*. Traducido por Víctor Sánchez de Zavala. Tecnos.
- Primoratz, Igor. 1984. "Lying and the 'Methods of Ethics'." *International Studies in Philosophy* 16 (3): 35–57. <https://doi.org/10.5840/intstudphil198416353>
- Proctor, Robert N., y Londa L. Schiebinger. 2008. *Agnostology: The Making and Unmaking of Ignorance*. Stanford University Press.
- Ridker, Paul M, Eleanor Danielson, Francisco A.H. Fonseca, et al. 2008. "Rosuvastatin to Prevent Vascular Events in Men and Women with Elevated C-Reactive Protein". *New England Journal of Medicine* 359 (21): 2195–207. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0807646>
- Rivera-Novoa, Angel. 2022. "Argumentos ad hominem y epistemología de las virtudes: cómo atacar a la persona sin cometer una falla lógica o moral en el intento". *THEORIA. An International Journal for Theory, History and Foundations of Science* 37 (3): 357–377. <https://doi.org/10.1387/theoria.23046>
- Rodriguez, Nathan J. 2024. "Anti-Vaxxers: Wakefield and the Autism Scare". En *Pandemic Resilience*, editado por David M. Berube. Risk, Systems and Decisions. Springer Nature Switzerland. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-74062-6\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-031-74062-6_6)
- Romero-Fresco, Pablo, y Nazaret Fresno. 2023. "The accuracy of automatic and human live captions in English". *Linguistica Antverpiensia, New Series – Themes in Translation Studies* 22 (diciembre): 114–33. <https://doi.org/10.52034/lans-tts.v22i.774>
- Santer, Benjamin D., Susan Solomon, Frank J. Wentz, et al. 2017. "Tropospheric Warming Over The Past Two Decades". *Scientific Reports* 7 (1): 2336. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-02520-7>
- Saul, Jennifer Mather. 2015. *Lying, Misleading, and What Is Said: An Exploration in Philosophy of Language and in Ethics*. Oxford University Press.
- Shishehbor, Mehdi H., y Stanley L. Hazen. 2009. "JUPITER to Earth: A Statin Helps People with Normal LDL-C and High Hs-CRP, but What Does It Mean?" *Cleveland Clinic Journal of Medicine* 76 (1): 37–44. <https://doi.org/10.3949/ccjm.75a.08105>
- Shore, David y Singer, Byan. 2004. *House. Episode 1, "Pilot"*, produced by Paul Attanasio, written by David Shore. Aired noviembre 16, on *Heel and Toe Films*; *Shore Z Productions*; *Bad Hat Harry Productions*; *NBC Universal Television Studio*.
- Sokal, Alan D. 1996. "Transgressing the Boundaries: Toward a Transformative Hermeneutics of Quantum Gravity". *Social Text* 46/47: 217–52.
- Sokal, Alan D., y J. Bricmont. 1998. *Intellectual Impostures: Postmodern Philosophers' Abuse of Science*. Profile Books.
- Sorensen, Roy. 2007. "Bald-faced Lies! Lying without the Intent to Deceive". *Pacific Philosophical Quarterly* 88 (2): 251–64. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0114.2007.00290.x>
- The Editors of The Lancet. 2010. "Retraction—lIeal-Lymphoid-Nodular Hyperplasia, Non-Specific Colitis, and Pervasive Developmental Disorder in Children". *The Lancet* 375 (9713): 445. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)60175-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)60175-4)
- Tobacco Industry Research Committee. 1954. "A frank statement to cigarette smokers". *The New York Times*, enero 4.
- Turner, Erick H., Annette M. Matthews, Eftihia Linardatos, Robert A. Tell, y Robert Rosenthal. 2008. "Selective Publication of Antidepressant Trials and Its Influence on Apparent Efficacy". *New England Journal of Medicine* 358 (3): 252–60. <https://doi.org/10.1056/NEJMsa065779>
- Turri, Angelo, y John Turri. 2016. "Lying, Uptake, Assertion, and Intent". *International Review of Pragmatics* 8 (2): 314–33. <https://doi.org/10.1163/18773109-00802006>
- Turri, John. 2021. "Objective Falsity Is Essential to Lying: An Argument from Convergent Evidence". *Philosophical Studies* 178 (6): 2101–9. <https://doi.org/10.1007/s11098-020-01525-9>
- Vaccarino, Viola, J. Douglas Bremner, y Mary E. Kelley. 2009. "JUPITER: A Few Words of Caution". *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes* 2 (3): 286–88. <https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.109.850404>
- Wakefield, Aj, Sh Murch, A Anthony, et al. 1998. "RETRACTED: lIeal-Lymphoid-Nodular Hyperplasia, Non-Specific Colitis, and Pervasive Developmental Disorder in Children". *The Lancet* 351 (9103): 637–41. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(97\)11096-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(97)11096-0)
- Weber, E. H., David J. Murray, Helen E. Ross, y E. H. Weber. 2020. *E. H. Weber on the Tactile Senses*. 2nd ed. Taylor & Francis Group.
- Williams, Bernard. 2010. *Truth and Truthfulness: An Essay in Genealogy*. Princeton University Press. <http://VH7QX3XE2P.search.serialsolutions.com/?V=1.0&L=VH7QX3XE2P&S=JCS&C=TC0000443610&T=marc&tab=BOOKS>
- Wynder, Ernest L. 1950. "Tobacco Smoking as a Possible Etiologic Factor in Bronchiogenic Carcinoma; a Study of 684 Proved Cases". *Journal of the American Medical Association* 143 (4): 329–36. <https://doi.org/10.1001/jama.1950.02910390001001>