



- SUSCRIPCIÓN ACCEDER MI CUENTA ▼ AUTORES FOTÓGRAFOS TIENDA
- LIBRERÍAS CONTACTO ▼ LEGAL ▼ NEWSLETTER

JOT DOWN



- ARTE Y LETRAS ▼ CIENCIA ▼ CINE Y TELEVISIÓN ▼ DEPORTES ENTREVISTAS
- MÚSICA OCIO Y VICIO ▼ POLÍTICA SOCIEDAD

CIENCIAS

Érase una vez un pitecántropo...

Escrito por Emiliano Bruner



INGRESAR

Nombre de usuario

Contraseña

☐ Recuérdame



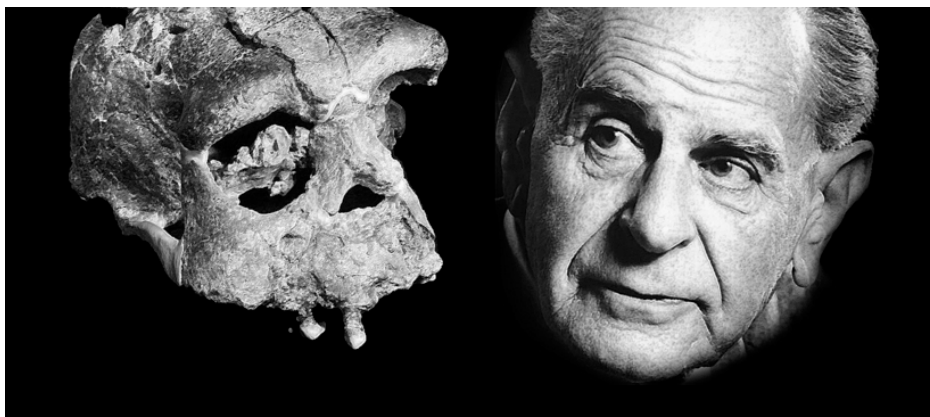


Imagen: Emiliano Bruner.

Karl Popper, Thomas Kuhn y un pitecántropo se encuentran en el Paraíso. Popper afirma que el estar muerto no demuestra haber vivido. Kuhn le responde que a los demás les da igual creer haber vivido o haberlo hecho de verdad. Los dos miran al pitecántropo y le preguntan lo que opina. Y el prehistórico responde: «Caballeros, en mi caso es diferente, porque muerto no es lo mismo que extinto. De hecho, es muy difícil demostrar que mi gente no haya existido: miren a los fósiles».

La ciencia, así como la conocemos hoy en día y en nuestra cultura occidental, se ha forjado durante miles de años tambaleándose entre dudas y certezas, verdades y leyendas, desinformación y conocimiento, mezclando sabiduría y negocio, intereses e inquietudes, y muchas, muchas contradicciones. Las religiones promovían el desarrollo cultural para luego reprimirlo cuando no caminaba por el derrotero deseado. Los gobiernos siempre han querido aprovecharse de la tecnología, pero sin tener que lidiar con los despertares intelectuales asociados con el impulso del progreso. La sociedad exige soluciones, pero rechaza por defecto —y a menudo agresivamente— cualquier cambio de sus dogmas, de sus creencias y de sus preceptos. Todos anhelan el fruto prohibido del conocimiento, pero le tienen miedo a sus consecuencias. Así que la ciencia ha evolucionado en un marco donde quizás el centro de gravedad puede que sea claro, pero sus fronteras son increíblemente borrosas. Cuando intentamos comprender los fenómenos de la naturaleza sufrimos limitaciones asociadas al mismo proceso de conocer, y limitaciones asociadas a nuestros contextos históricos y sociales.

Por esto, aunque nos gusta decir que la ciencia puede *descubrir*, en realidad lo que hace sobre todo es *interpretar*. Su objetivo es

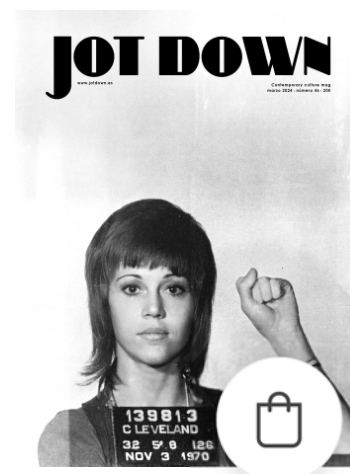
ACCEDER

Contraseña olvidada

SUS
SUSCRIPCIONES

No estás conectado.

¿QUIERES
ACCEDER A
TODOS LOS
CONTENIDOS
DE JOT DOWN?



proporcionar interpretaciones sólidas, sensatas y coherentes con las observaciones y con las experiencias, y luego someterlas a prueba hasta el agotamiento. Hay quien piensa que existen ciencias duras y ciencia blandas, pero la verdad es que nadie trabaja manipulando la mismísima realidad, y todos, al fin y al cabo, solo podemos proponer modelos fundados en los datos que tenemos, y buscar más datos para evaluar si estos modelos son suficientemente buenos para poder suponer lo que pasa en una célula, en un organismo, en una comunidad o en el universo. Karl Popper decía que tal vez exista una verdad, pero lo que no puede existir es la certeza de haberla alcanzado. Por eso nuestros modelos pueden falsearse, demostrando que no funcionan, pero no confirmarse, porque siempre puede pasar que de repente se vengán abajo a la luz de nuevas evidencias. Una hipótesis que cae frente a la evidencia es errónea, pero una que aguanta no por ello es verdadera: que no haya caído no quiere decir que nunca caerá.

Hay que reconocer que la perspectiva de Popper tiene una lógica impecable. Y, si la ciencia farda de razón y coherencia, no puede prescindir de esta lógica. Es una perspectiva algo frustrante, pero desde luego sincera. Por ende, lo que podemos pedir a nuestras teorías no es que sean ciertas sino que, por lo menos, funcionen. El poder predictivo de una teoría no es garantía de su exactitud, pero alivia, sugiere un buen camino, y además es fundamental a la hora de transformar la teoría en una posible aplicación.

Las religiones se aprovechan del concepto de *posibilidad*, es decir, se limitan a considerar una serie de contingencias que son posibles. Claro está que, en ausencia de adecuadas informaciones, todo es posible, incluso algo aparentemente ilógico o absurdo. De ahí surge su fuerza social, porque si todo es posible nada es criticable o falseable. Es posible que la Tierra haya sido creada por una fuerza consciente y barbuda, es posible que existan dragones en las entrañas de la tierra, es posible que yo sea un marciano y vosotros no os hayáis ni enterado. En cambio, la ciencia se funda en el principio de *probabilidad*, intentando valorar en qué medida cierta teoría es probable a la luz de las evidencias. En este caso se puede proceder a una selección de ideas. Algunas de estas ideas caerán y otras se quedarán, por el momento, en pie, y no porque sean posibles o ciertas, sino porque tienen una decorosa probabilidad de ser acertadas. No tenemos evidencia de un ser sobrenatural barbudo, nunca hemos encontrado dragones a pesar de haberlos buscados en todos los rincones del planeta, y que yo sea un



BUSCAR EN JOT
DOWN

Buscar...

BUSCAR



marciano es posible pero, lo admito, es improbable.

Así que lo que intentamos hacer los científicos es diseñar una teoría en función de la información que tenemos, y luego testar hipótesis que puedan ayudar a valorar la probabilidad de que esta teoría se acerque a una interpretación adecuada de la realidad. Desde luego hay que reconocer que el grado de certeza (o, mejor dicho, de incertidumbre) no será lo mismo en todos los campos. Habrá situaciones donde las evidencias cuantitativas, empíricas y experimentales ofrezcan una buena probabilidad de poder tantear una cierta idea, y otras donde los datos sean tan escasos que el dilema de su validez se quedará sin muchas respuestas.

Y esto nos lleva a dos reflexiones. Primero, tenemos que admitir que se trata de una diferencia de grado y no de sustancia. Sin embargo, todavía hay quien piensa que existen ciencias nobles que revelan certezas y otras de papel maché que sirven de adorno. Pero asociar ciencia y verdad es algo bastante peligroso, porque en este caso se está contaminando el saber con dogmas y sentencias más propias de la religión, lo cual, a bote pronto, no suena prometedor. Segundo, tenemos que ser sinceros con nosotros mismos y, una vez planteada la cuestión según un criterio de probabilidad y un principio de falsabilidad, luego hay que aceptar el veredicto: si los datos no hablan, no deberíamos torturarlos hasta que confiesen algo que no han hecho. Es decir, en todos los campos habrá situaciones donde es posible evaluar una hipótesis o una teoría, y situaciones donde esto, científicamente, no será posible. Cuando esto ocurra, es posible intentar orientarse con opiniones personales, pero sin adornarlas con garantías que, sencillamente, una opinión no puede ofrecer.

Entre las disciplinas que tienen limitaciones serias en este sentido se encuentra la paleontología humana que, a pesar de ofrecer las únicas preciosas evidencias directas sobre nuestra propia evolución, se sustenta en un registro fósil extremadamente reducido. No tenemos todas las especies de una cierta época evolutiva, sino solo unas pocas, las que han podido dejar rastros en los sedimentos geológicos por su peculiar ecología (habitar ambientes propicios a la fosilización), por su comportamiento (meterse donde no deben y morir donde luego las podemos encontrar) o por azar. De estas especies tampoco conocemos su variabilidad, sino solo uno o pocos individuos, que pueden no representar anatómicamente a todos los ejemplares de su especie. De

NUEVO

Mentiras gozosas: la domesticación de la infancia (2)

27/02/2024 por Carlo Frabetti

Jot Down News #9 2024

27/02/2024 por

Si te avisan del peligro (1)

26/02/2024 por Iván Tarrés

‘Scooby Doo’: simpáticos power

26/02/2024 por Mona León Siminiani

Cómo Kepler inventó la ciencia ficción y defendió a su madre en un juicio por brujería mientras revolucionaba nuestra comprensión del universo

25/02/2024 por María Popova

¿Eres capaz de identificar estas diez figuras retóricas?

25/02/2024 por Jot Down Magazine



Noli timere. ¿Quién no

estos pocos individuos tampoco conocemos toda su anatomía, sino solo el sistema esquelético, que es importante pero que no cuenta toda la historia detrás de su compleja biología. Y tampoco tenemos todo su sistema esquelético, sino a menudo solo algunos fragmentos, a veces hechos pedazos o deformados. En resumidas cuentas, los fósiles difícilmente pueden sostener un estudio biológico exhaustivo, una valoración estadística suficiente, o una evidencia experimental reproducible. Vamos, que la situación no está como para soltar certezas.

Pero tampoco sería inteligente obviar y olvidar esta información quitando valor a estos trocitos de huesos fosilizados porque, al fin y al cabo, como hemos dicho es la única prueba directa que tenemos del proceso evolutivo, así que su valor es inestimable. Entonces de lo que se trata es de sacar cuanta más información posible, aprovechando lo que hay pero sin pasarse demasiado con especulaciones. Desafortunadamente a los humanos se nos dan bien los excesos, y no sobresalimos por moderación. La evolución humana es un tema fascinante (se vende muy bien), difícil de falsear en muchos aspectos (hay cosas que no podremos averiguar nunca) y totalmente inocuo (un error, una imprecisión o una mentira no matarán a nadie). Así que es un campo más sensible que otros a la especulación, y a la venta de opiniones personales como fundadas hipótesis científicas. Y esto ocurre en la divulgación y en el periodismo (donde precisamente esta disciplina encaja perfectamente a la hora de proporcionar cierto tipo de entretenimiento culto), pero también en el mismo mundo académico, donde a estos tipos de estudios se les exigen muchas menos cautelas que a otros.

Desde luego sería interesante y necesario saber el peso que esta flexibilidad conlleva en el desarrollo de este o de otro campo. Primero se trataría de saber, tanto en esta disciplina como en las demás, qué porcentaje de la producción científica es realmente sólido, o por lo menos coherente, para saber si el ruido de fondo es escaso y, de todas formas, tolerable, o si por el contrario es demasiado y está afectando el desarrollo del conocimiento. Con frecuencia se dice que algo siempre es mejor que nada pero no es así, porque a menudo una falta de información hace menos daño que una información incorrecta. Segundo, se trataría de saber si ciertas simplificaciones del método científico son útiles para promocionar sus objetivos, o si en cambio los están desviando y obstaculizando. Como podéis imaginar, todo ello es

quiere morir en Irlanda?

25/02/2024 por María Sirvent

Realismo mágico: de Faulkner a García Márquez sin clichés

24/02/2024 por Agustina del Vigo

‘El planeta de los simios’: hablo en inglés, he nacido en el planeta de los simios y hablo en inglés

24/02/2024 por Octavio Domosti

Sinéad O’Connor: «Nothing Compares 2 U»

23/02/2024 por Grace Morales

HEMEROTECA

Elegir el mes 

SUSCRÍBETE A NUESTROS CONTENIDOS

¿Quieres recibir cada martes un email resumen de los publicados durante la



algo que no va a ser posible medir con métodos irrefutables, así que me temo que cada uno lo tendrá que valorar en conciencia.

Ahora bien, que estas limitaciones no sirvan de excusa, y que nadie se esconda detrás de las dificultades. Muchas veces te dicen que seguir un criterio riguroso «es difícil». Y esto es cierto, pero no por ello no hay que seguirlo. Nadie ha dicho que la profesión de investigador o de divulgador sea fácil. Tampoco es fácil la de cirujano o ingeniero, pero cuando se trata de nuestro corazón o de un rascacielos exigimos rigor y seguridad. Si a alguien le parece demasiado difícil una tarea, no es necesario que se dedique a ello profesionalmente. Y tampoco vale tomar una posición todavía más extrema y decir que en ciertos campos «no es posible» seguir un criterio riguroso, porque se estaría afirmando implícitamente que aquel sector no es de fiar. Aplicar un criterio de probabilidad y un principio de falseabilidad es posible incluso con los fósiles, aunque en este caso es probable que, como consecuencia, haya que mitigar las aseveraciones. A veces solo es una cuestión de terminología, de una concienzuda elección de las palabras.

Por poner un ejemplo sencillo, no es lo mismo decir «los neandertales tenían un cerebro de nuestro mismo tamaño» que decir «los fósiles actualmente interpretados como neandertales no sugieren que tuviesen un cerebro más grande o más pequeño que el nuestro». La segunda frase es más larga, pero mucho más precisa, porque deja entender muy bien que hablamos de inferencias y que hay falta de información, con lo cual la conclusión que sigue no es una verdad, sino una probabilidad, por el momento compatible con los datos. O, cuando se presentan estos arbolitos majos con ramas y especies, sería lo suyo no presentarlo como una realidad (por ejemplo: la filogenia de los homínidos) sino como lo que es, o sea una hipótesis en busca de apoyo (por ejemplo: hipótesis filogenética de los homínidos). En cambio, a menudo se estudia un rasgo biológico o una muestra con un algoritmo que te da un resultado numérico (el arbolito) y, en lugar de utilizar este resultado para evaluar una hipótesis previa, se usa directamente como hipótesis en sí misma. Por ende, el dato coincide con la hipótesis que él mismo ha generado, y se confunde el resultado con la conclusión, violando todas las posibles normas de circularidad y de sensatez. Por ejemplo, puedo hacer la hipótesis, basada en distintas informaciones precedentes, que humanos y chimpancés son primos hermanos evolutivos, y luego calcular arbolitos para ver cuántos y cuáles la apoyan, y cuántos y cuáles no. Lo que se hace, sin embargo, es lo

semana anterior en Jot Down?

Nombre:

Introduce tu nombre

Dirección de correo:

Introduce tu email

☐ He leído y acepto la política de privacidad.

SUSCRIBIRSE

Acceso a los contenidos
vía Telegram

¿QUIERES
ACCEDER A
TODOS LOS
CONTENIDOS
DE JOT DOWN?

¿QUIERES
ACCEDER A
TODOS LOS
CONTENIDOS
DE JOT DOWN?



contrario, es decir pongo unas variables y unos criterios específicos en un caldero algorítmico sin una idea por testar, y si sale que humanos y chimpancés se acoplan evolutivamente entonces concluyo que son primos hermanos. Es decir, estoy haciendo coincidir el resultado (una solución numérica, de las muchas y diversas que se pueden encontrar) con la conclusión (la supuesta realidad). El resultado se vuelve hipótesis y se confirma a sí mismo, sin haber interpuesto una adecuada interpretación.

Otras veces, comentar una evidencia fósil puede necesitar algo más complicado que un fraseo prudente y una adecuada elección de palabras, aunque siempre habría que hacer hincapié en que una evidencia puede ser compatible con una cierta teoría, pero casi nunca ser su confirmación concluyente. Y, desde luego, estas teorías deben sustentarse en un panorama de evidencias mucho más amplio, ajeno a la evidencia misma que estamos evaluando. En evolución, las teorías se deberían construir integrando informaciones que vienen de la anatomía, de la ecología, de la genética, de la geología, de la arqueología y de muchas otras disciplinas, y no a partir de una secuencia molecular o de la falange de un meñique.

Dicho de paso, seguramente habría que usar frases más largas, un lenguaje mucho más cuidadoso y un criterio de interpretación mucho más discreto, pero a mí personalmente me parece que esto, además de cumplir con los mandatos de la ciencia, presentaría todo con una luz mucho más interesante, revelando que hay muchas cosas por descubrir, ideas todavía por diseñar, y un mundo entero que nos está esperando con sus sorpresas. Eso sí, esta perspectiva también arrancararía de cuajo un cierto porcentaje de literatura, científica y divulgativa, totalmente fundada sobre especulaciones y opiniones personales. Opiniones que a veces son sensatas, y a veces no. Y, lo repito una vez más, el problema no lo generan las opiniones en sí (una especulación a veces puede ser reveladora), sino el hecho de presentarlas como hipótesis científicas o incluso como certezas.

Es curioso como todo este marco de incertidumbre se puede volver más borroso aún cuando los tiempo se reducen, es decir cuando pasamos de la prehistoria a la historia. Cuando el tiempo pasado se acorta, aumentan desde luego las informaciones disponibles, pero también aumenta la pretensión de alcanzar más detalles en las respuestas. Detalles que, a veces, no es posible conseguir. La historia



Unión Europea
Fondo Europeo
de Desarrollo Regional



es una disciplina que acumula informaciones que pueden venir de un libro de hace siglos que ha cruzado traducciones y versiones de todo tipo, de un código de otro milenio encontrado en circunstancias que no son completamente claras, o de un documento transcrito decenas de veces en épocas distintas. Si hoy leemos el periódico de ayer, ya sabemos que las cosas pueden no haber sido como se cuentan. Entre los que se explican mal, los que sesgan, los que rellenan informaciones incompletas, los que interpretan y los que mienten, leyendo un periódico corriente (con todas sus páginas bien impresas y sus fuentes bien documentadas) puede ser difícil entender o interpretar algo que ha pasado la semana pasada. Con lo cual la duda de poder saber algo innegable sobre lo que ha pasado hace siglos o milenios, es una duda totalmente lícita. Pero la historia siempre ha sido catalogada como disciplina humanística y no científica, con lo cual quizás tampoco se ha sentido demasiado vinculada por la invitación a la prudencia de Popper. Aun así, quizás las cautelas deberían ser las mismas mencionadas para los que investigan el pasado más profundo, separando las opiniones y las evidencias, los resultados y las conclusiones, los datos y sus interpretaciones.

Todo esto es teoría. Luego, ahí fuera, está el mundo real, un mundo donde la ciencia se convierte en investigación, es decir en un sistema donde entran en el juego relaciones personales e institucionales, intereses privados y profesionales, amores y odios, competición y conflictos, limitaciones económicas y sociales, reglas y papeleos de una administración más y más engorrosa, vicios y vínculos de unas dinámicas de grupo que delatan sin piedad nuestras raíces simiescas y tribales. Contrariamente a Popper, Thomas Kuhn hizo un análisis de la ciencia mucho menos racional y más emocional. Nos hizo notar que la mayoría de los investigadores se limitan a confirmar lo que ya se sabe, a avalar lo conocido, a defender su posición de forma a menudo dogmática y tajante, lo cual implica rechazar cualquier tipo de innovación o de variación sustancial en los paradigmas o en las supuestas certezas. Los pocos que apuestan por el cambio son, generalmente, obstaculizados por los demás.

Ha habido mucho que debatir sobre cómo y dónde Popper y Kuhn chocan a la hora de interpretar lo que vemos en nuestra ciencia cotidiana, y la respuesta podría ser sencilla: Popper ha descrito cómo debería ser la ciencia, Kuhn ha descrito cómo es de verdad. Hay quien piensa que esta diferencia no es fundamental y quien, como yo, piensa



que es determinante. La teoría nos enseña el horizonte lejano, la práctica nos revela lo que tenemos más cerca. La primera nos sirve porque nos indica la dirección, la segunda es necesaria para movernos a cada paso. Mirar solo al horizonte nos puede hacer tropezar con cada piedra en el camino, pero mirarnos solo los pies nos haría perder el rumbo en cada esquina. Es un error superficial y peligroso confundir espiritualidad con religión, ideología con política, ciencia con investigación. Los primeros son conceptos, personales y tal vez utópicos. Los segundos son lo que queda de ellos una vez que han aterrizado en este planeta y se han impregnado de los vínculos de las sociedades humanas y de sus incoherentes comportamientos. Por esto creo que si bien las diferencias entre Popper y Kuhn son fundamentales, no son antagonistas. Al contrario, se integran perfectamente la una con la otra. Popper nos indica sabiamente el camino, mientras que Kuhn nos guarda, concienzudamente, las espaldas.

Los dos siguen debatiendo con el pitecántropo un buen rato, cuando se acerca un señor con barba que estaba escuchando atentamente la conversación, y comenta: «La vida se demuestra por sí sola, por el mero impulso de dejar descendencia, que se convierte en lucha y selección natural». El pitecántropo entonces levanta las cejas peludas mirándole con repentina admiración y le dice: «Claro que sí hombre, está hablando del instinto de reproducción, usted es **Charles Darwin**». El otro se ajusta la pajarita y contesta: «No sé, yo solo me refería al sexo, y me llamo **Sigmund Freud**».

ciencia

ciencias

Karl Popper

paleontología

pitecántropo

Thomas Kuhn

 €/MES

