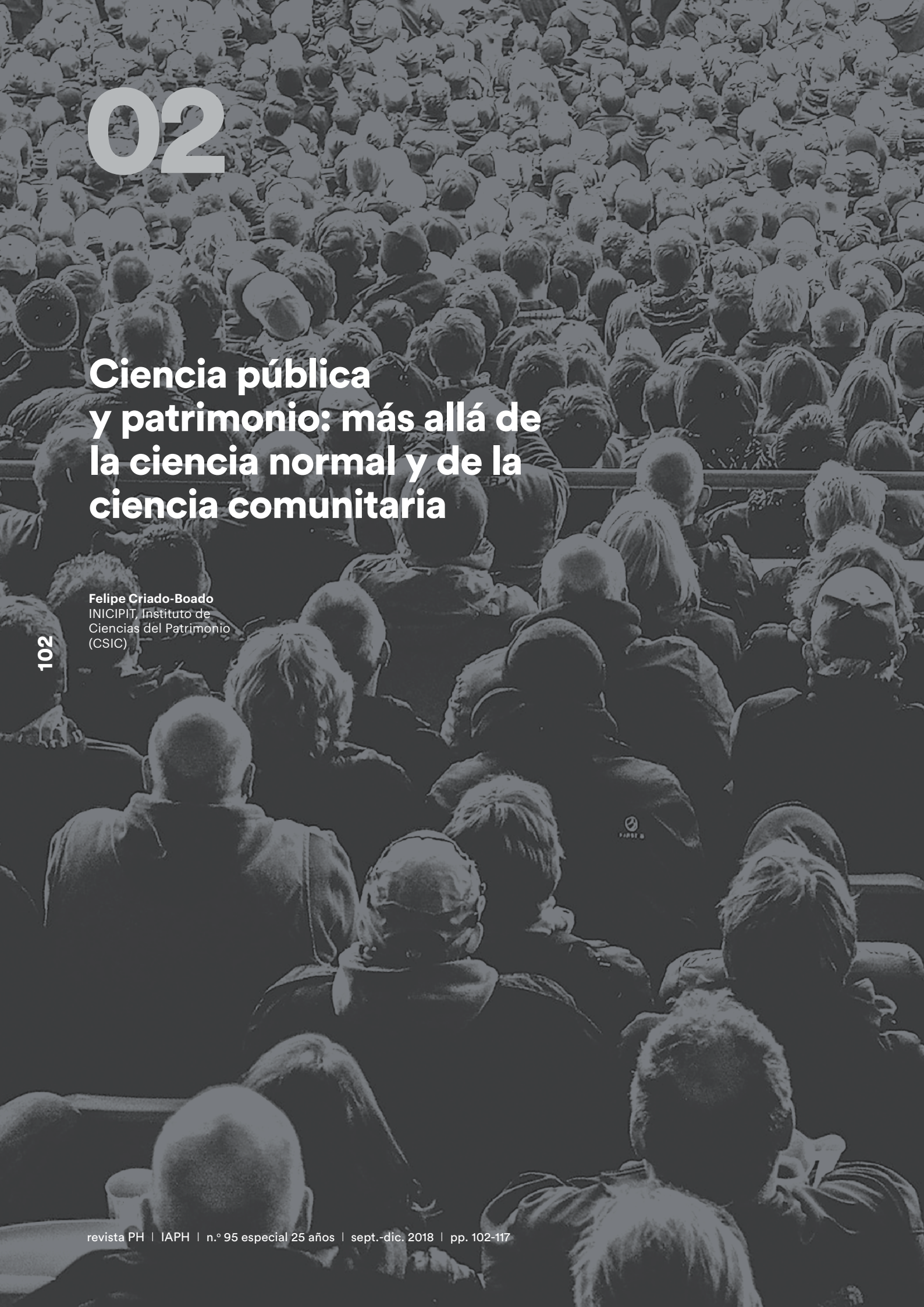


02

Ciencia pública y patrimonio: más allá de la ciencia normal y de la ciencia comunitaria

Felipe Criado-Boado
INICIPIT, Instituto de Ciencias del Patrimonio (CSIC)

revista PH | IAPH | n.º 95 especial 25 años | sept.-dic. 2018 | pp. 102-117

¿Qué es la "ciencia pública" y qué papel tendría hoy en día en relación con la investigación y valorización del patrimonio cultural? Para tratar esta cuestión, este texto explora posibles respuestas a cuatro cuestiones principales. ¿Por qué la situación de la ciencia es peor ahora que hace diez años? ¿Por qué en este contexto necesitamos derivar hacia un paradigma complementario de ciencia pública? ¿Qué es esta, y cómo se puede definir? ¿Qué ciencia pública necesitamos y cómo se puede adaptar al trabajo en patrimonio?

Palabras clave

Ciencia ciudadana, Ciencia pública, Ciudadanía, Estudios críticos de patrimonio, Participación social, Patrimonio público, Publicación científica, Revisión por pares

¿Qué es la ciencia pública y qué función tiene en patrimonio?

¿Qué es la *ciencia pública* y qué papel tendría hoy en día en relación con la investigación y valorización del patrimonio cultural? Esta es la pregunta principal que subyace detrás del tema con el que los organizadores me propusieron participar en esta jornada reflexiva con motivo del 25 aniversario de la *revista PH*, y en el que me pidieron que explorara la función de la ciudadanía y de otros interesados no académicos en la producción de conocimiento patrimonial, examinando cómo se podría enfocar ese interés con rigor y dar validez investigadora a sus aportaciones.

Al tratar este tema, prefiero desplazarme al dominio de lo que podemos llamar *ciencia pública* en vez de quedarme en los campos más habituales, y más frecuentados dentro del patrimonio, de lo que conocemos como *ciencia comunitaria*, *ciencia en comunidad*, *ciencia con la gente* o *ciencia participativa*. Prefiero hacerlo así porque soy muy crítico, y cada vez más, con esas etiquetas por múltiples razones, que comparto con mis colegas del Incipit y de otros ámbitos, expresadas por ejemplo en esta misma revista (SÁNCHEZ-CARRETERO; JIMÉNEZ-ESQUINAS, 2016; QUINTERO MORÓN; SÁNCHEZ-CARRETERO, 2017). En la práctica, el "giro participativo", aunque imprescindible, es la expresión en las ciencias sociales de la ideología de la corrección política y su problema esencial es que se queda corto. La participación no es una panacea, sino un imperativo de una ciencia democrática y transparente que debe ser incorporada dentro de un giro más radical de la práctica científica. Algo que puede ser mejor denominado *ciencia pública*, y cuya versión en el patrimonio esbocé (CRIADO-BOADO, 2012: 118 y ss.) como la cuarta etapa hasta la fecha en la formación de la teoría arqueológica durante la modernidad.

Pero ese giro es algo en construcción y de lo que resulta complicado hablar. Mi aproximación aquí a la ciencia pública no pretende ser ni una síntesis de la misma ni un manifiesto. No se podría hacer ni una ni otro porque es un tema debatido y en constante mutación, que cambia todos los días, que cambia en íntima conexión con todos los cambios que se precipitan en la actualidad, y que cambia incluso por condiciones tan coyunturales (pero que ejercerán un efecto profundo en muchos ámbitos y particularmente en las ciencias sociales) como es la entrada en vigor de la GDPR (nueva directiva europea de protección de datos personales) el pasado 16 de mayo de 2018.

La idea esencial es que "instrumentos de innovación abierta como son los mecanismos de participación masiva y la ciencia ciudadana ofrecen soluciones a desafíos reales basados en el conocimiento, creatividad y experiencia de los ciudadanos, aunque demasiado a menudo son escasamente utilizados por los gobiernos", como declara C. Coons, uno de los senadores norteamericanos que introdujeron la propuesta en 2015 para aprobar una ley sobre *Crowdsourcing and Citizen Science* (QUINN, 2015).

Precisamente por ello, crece la conciencia de que necesitamos una ciencia pública. Por la sencilla razón de que la ciencia normal ya no es suficiente. Esto no es una proclama posmoderna ni relativista (podría serlo, pero no es el caso discutir ahora la relación de esta inflexión de la práctica científica con el giro del conocimiento, la realidad y la representación en la ultramodernidad digital, aunque sí procederá brevemente volver sobre el tema del *relativismo* más abajo para conjurar el riesgo, a menudo invocado como mérito, del "todo vale" en las prácticas de ciencia pública). En realidad, la proclama por una ciencia pública deriva como una posibilidad de las capacidades que eclosionan en la sociedad del conocimiento y como una urgencia de la economía política del sistema de ciencia actual. En este sentido, esta profundización pública de la ciencia no sería una prédica de radicales antisistema, sino la condición para salvar al modelo corriente de ciencia de sus propios demonios.

La situación de la ciencia, después de 10 años de la *Gran R* (donde R puede ser Recesión o Robo), es mucho peor de lo que era. No es solo por la crisis, por recortes presupuestarios y de plazas, descenso de las convocatorias, contrataciones y oportunidades. Es por razones más estructurales que coyunturales, las cuales, aunque ya antes estaban presentes, son ahora cada vez más fuertes. Cuando se hace referencia a la crisis como causa explicativa, se da a entender de forma retórica que el problema es coyuntural. Algo que a los sujetos implicados les hace acariciar la ilusión de que, con la mejora de la coyuntura, todo volverá a ser como antes. Pero esto es mentira. Tal y como se percibe en tantos otros ámbitos sociales, la crisis ha sido la estrategia para realinear el orden social con el credo práctico del neoliberalismo. Que por el medio hayan surgido, como reacción precisamente a esa política y a que las mismas hayan sido asumidas con especial agrado por los partidos social-demócratas durante los últimos 30 años, las pulsiones populistas, nacionalistas y fascistoides que hoy cuestionan la esencia de los sujetos y medios políticos heredados de la

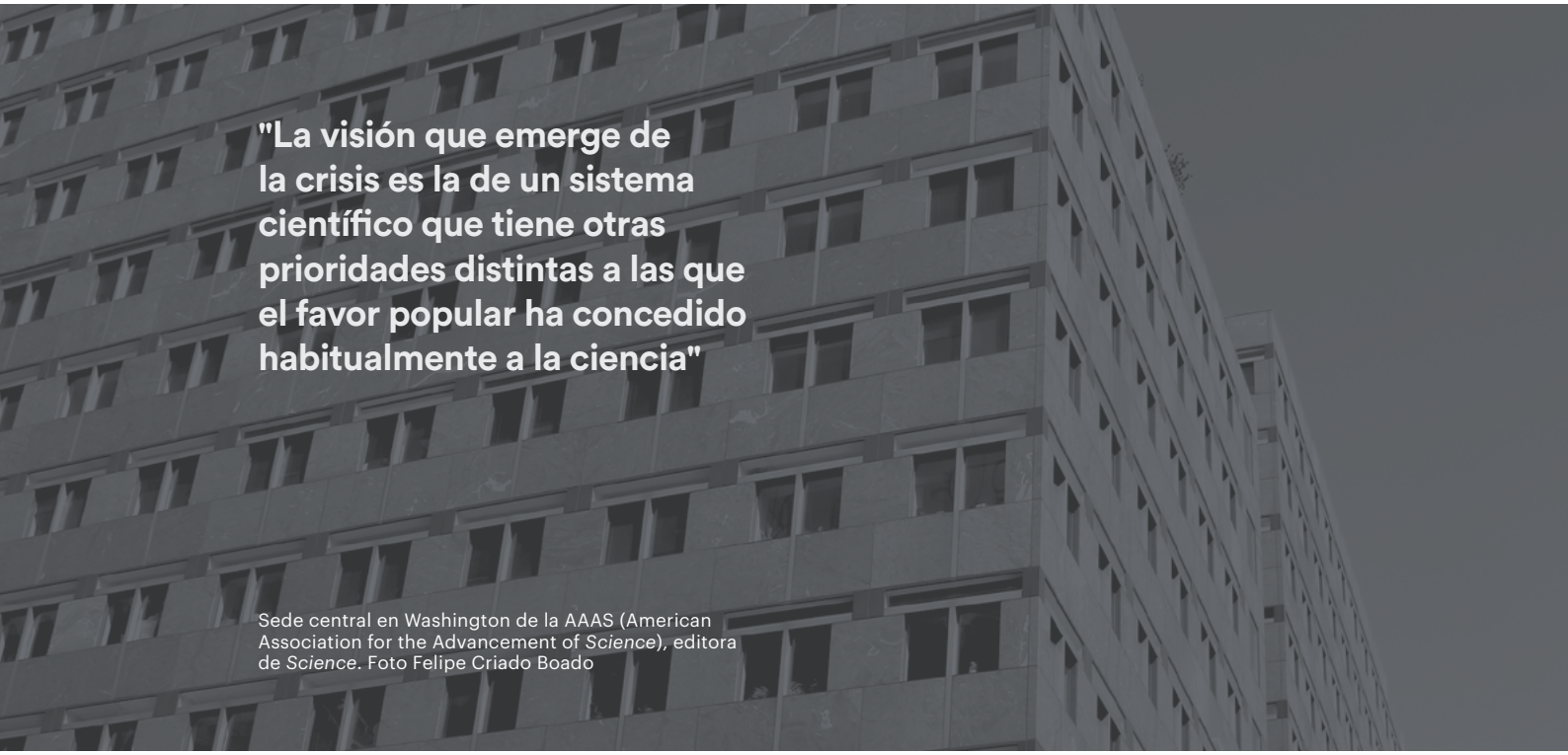
modernidad burguesa (nación, democracia liberal, representación, etc), es posible que fuera un accidente no previsto, pero es algo que al sistema le ha venido particularmente bien como muestra perfectamente la América de Trump. La colusión contra natura del populismo reaccionario con las teorías neoliberales de la gestión administrativa y política, que donde mejor se constatan es en la extensión de la *cultura de la auditoria* (STRATHERN, 2003), ha dado especial vigor a estas últimas.

Pero volvamos a la ciencia. Aunque de hecho ya estamos en ella, porque uno de los ámbitos en los que se ha impuesto con singular fortaleza la cultura de la auditoría es en la gestión de la ciencia, algo que los y las investigadoras denominan de forma no correcta *burocratización*. Esta denominación es errónea, pues hace perder de vista el auténtico problema que supone tener sistemas de gestión y auditoría cada vez más pesados: la invocación genérica a la burocratización es tan inocua en la ciencia como cualquier estrategia idealista, pues hace suponer que eso es un mal transitorio determinado por la malicia de los administrativos de los que dependemos, en vez de reconocer que forma parte del giro normativo con el que se intenta modificar el sistema social europeo en aras de la eficacia y racionalización. El no reconocer la naturaleza del problema, su fundamento realmente estructural, cómo se impone desde las instituciones europeas y a través de determinadas políticas públicas, de un signo u otro, de los últimos 20 años, hace que sea más difícil reaccionar contra él.

Pretendo en este texto explorar posibles respuestas iniciales a cuatro cuestiones. ¿Por qué la situación de la ciencia es peor ahora que hace 10 años? ¿Por qué en este contexto necesitamos derivar hacia un paradigma complementario de ciencia pública? ¿Qué es esta, y cómo se puede definir? ¿Qué ciencia pública necesitamos y cómo se puede adaptar al trabajo en patrimonio?

Situación actual de la ciencia normal

La mayor parte de los y las investigadores, las fuerzas sociales, los agentes progresistas y, por supuesto, los sindicatos aducen que el gran problema de la ciencia en nuestro país es la política de recortes. Pero esto es solo una parte del problema. Para mí el mejor exponente del problema, que no su causa, es el descenso de los índices de éxito (en convocatorias y en publicación) hasta un punto que hace ingestionable el fracaso. Se puede aducir que la caída de los índices de éxito es consecuencia directa del decremento de la financiación pública. Pero esto no es toda la verdad, porque el incremento de los porcentajes de fracaso también se da en aspectos que no dependen, como las convocatorias de proyectos o de personal



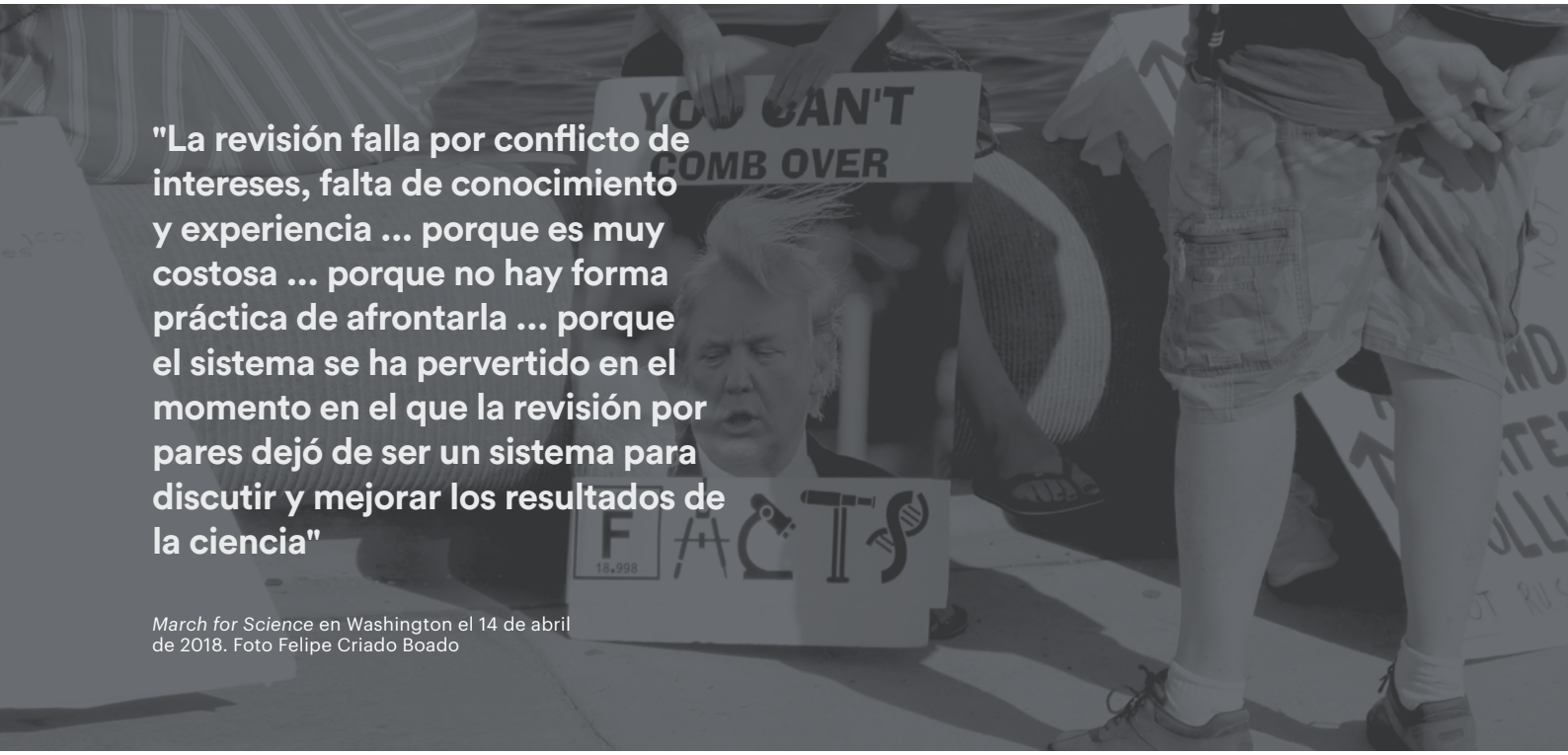
"La visión que emerge de la crisis es la de un sistema científico que tiene otras prioridades distintas a las que el favor popular ha concedido habitualmente a la ciencia"

Sede central en Washington de la AAAS (American Association for the Advancement of *Science*), editora de *Science*. Foto Felipe Criado Boado

investigador, directamente de la financiación. Un buen ejemplo es la publicación científica. El problema está en cómo se gestionan las bajas tasas de éxito y el impacto que estas tienen en el funcionamiento del sistema.

En convocatorias de grandes proyectos (*big funding*, como por ejemplo las del European Research Council o las del H2020 de la UE), de personal (como por ejemplo las convocatorias posdoctorales de la Agencia Estatal de Investigación) o en la publicación en las grandes revistas los índices de éxito son menores al 10% y a menudo solo llegan al 5% o menos. *Science* y *Nature* reconocen en sus webs (datos actualizados el 30 de julio de 2018) que la ratio de éxito en los artículos que se presentan para ser publicados son respectivamente "menos del 7%" y "solo el 8% o así".

La tragedia detrás de esto es que los especialistas en gestión de la ciencia estiman que el 30% de todo lo que se produce y se presenta a una entidad para ser financiado o publicado es excelente y merece ser considerado para financiación y publicación. La emergencia en los últimos años de las grandes revistas o *megajournals*, como *PLOS ONE* o *Scientific Reports* (del grupo Nature), es una prueba palmaria de esto y un remedio a la crisis de la publicación científica. En el 2016 ambas revistas han publicado 22.159 y 20.883 documentos respectivamente (datos de SCIMAGO); cualquier otra revista publica como mucho unos pocos cientos (*Science* y *Nature*, que editan un número a la semana, sacan alrededor de 1.000 artículos al año). Su tasa de rechazo de artículos está entre el 50% y el 60% de todo lo que reciben, pero gozan de buena reputación y nadie discute la calidad de lo que publican. Facilitan y controlan la citación y tienen un buen índice de impacto. Son de acceso abierto y cobran una tasa por la publicación de cada trabajo (alrededor de 1.300 dólares) que cubre los costes de producción y revisión y garantiza, supongo, un negocio redondo (échese cuentas de su facturación anual mínima). Los *megajournals* ofrecen, ante la incapacidad de los repositorios públicos de acceso abierto para remediar las insuficiencias de la industria editorial de la ciencia (debido a que en general no disponen de sistema de control de calidad y/o de citación), una fórmula que ofrece nuevas alternativas en la publicación científica. Además, no solo cambian el paradigma de comunicación y uso de los resultados de la ciencia, sino que cambiarán el paradigma de producción y concepción de la investigación al apostar por medios transdisciplinares, que disuelven los límites estrictos entre disciplinas científicas, y se dirigen a un público potencial constituido por la comunidad global de interesados en la ciencia y no por comunidades disciplinares concretas (una idea enfatizada por Alberto Corsín).



"La revisión falla por conflicto de intereses, falta de conocimiento y experiencia ... porque es muy costosa ... porque no hay forma práctica de afrontarla ... porque el sistema se ha pervertido en el momento en el que la revisión por pares dejó de ser un sistema para discutir y mejorar los resultados de la ciencia"

March for Science en Washington el 14 de abril de 2018. Foto Felipe Criado Boado

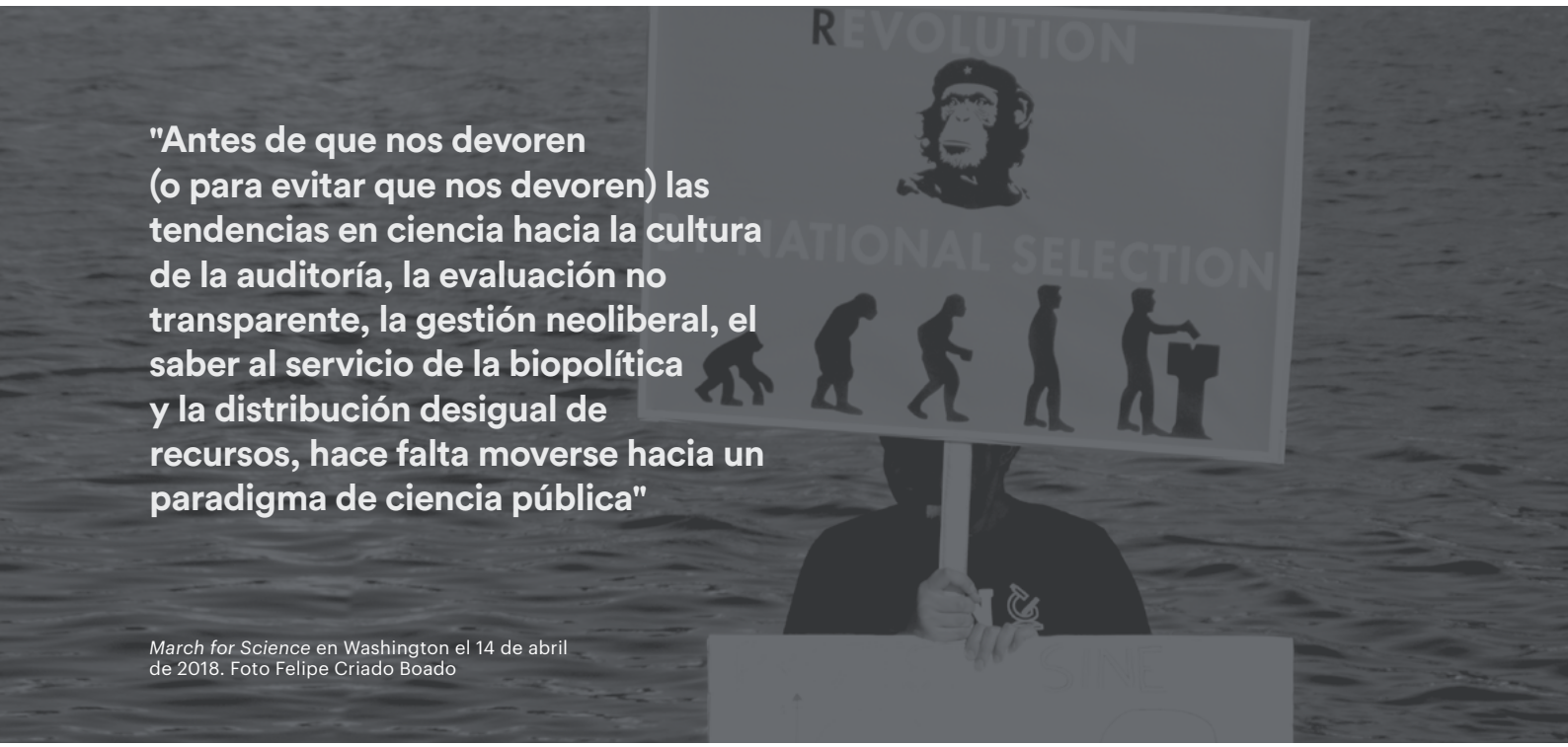
Pero mientras no se consolida un sistema nuevo, el primer problema práctico del sistema de ciencia sigue siendo cómo se pasa del 30% digno de ser apoyado al 10% que se apoya.

El sistema de ciencia normal, vigente, dispone de un mecanismo para tomar estas decisiones que es inapelable: el *peer review*, la revisión por especialistas realizada en condiciones que evitan el conflicto de intereses. La revisión por pares es un sistema idealmente tan perfecto, que de hecho constituye a mi entender una de las condiciones básicas de lo que podemos llamar ciencia, toda vez que la utopía positivista de una ciencia objetiva universal no es posible en todos los casos. Cuando los resultados están sometidos a discusión, afectan a intereses rivales y no existe un método (es decir, un sistema objetivo para dictaminar qué es cierto y qué no) que pueda operar como regla de medir imparcial, el diálogo razonado entre especialistas acreditados y que operan de una forma demostrable al margen de conflictos de intereses, es la mejor solución. Tan buena, que ha hecho avanzar el conocimiento en los últimos 70 años, y tan copiable que debería ser incorporada como procedimiento en otros ámbitos de la gestión de recursos, la administración de personas y servicios, la toma de decisiones y en el funcionamiento de la política en una sociedad democrática. En el fondo no está muy lejos de la propuesta de la filosofía política de Habermas a favor del "consenso comunicativo".

Pero hay un problema práctico: ¿cómo decide la evaluación por pares cuando ha identificado un 30% o, incluso, un 20% excelente, merecedor de apoyo, y solo puede aceptar para publicar o financiar el 10% o menos? No hay sistema de pares que pueda soportar esto sin que aparezcan sesgos que tienen que ver, en el mejor de los casos, con la proximidad profesional o afectiva (valoramos mejor aquello que conocemos), y con las relaciones de intereses o clientelares, en el peor de los escenarios. Seguro que se pueden inventar sistemas paliativos, como poner a trabajar dos paneles de evaluación distintos de forma sucesiva (uno hace la primera selección y otro la final), o en ciertas condiciones se podría decir que incluso el sorteo en la fase final es la mejor solución. Esto lo llevo pensando varios años y siempre dije que no lo publicaría hasta que estuviera dispuesto a arriesgar el prestigio que uno pueda tener, postulando esta medida tan heterodoxa. Pero, como está todo inventado, mi colega Luis Sanz (especialista en políticas de ciencia) me mostró que esto ya está planteado con seriedad (FANG; CASADEVALL, 2016) y que incluso es una solución que ha adoptado el Health Research Council de Nueva Zelanda (BARNETT, 2016).

Pero al mismo tiempo, el *peer review*, que es, insisto, una de las condiciones básicas del modelo vigente de ciencia normal pero también una de las condiciones mínimas de un modelo débil (pospositivista) de ciencia (véase sobre esto CRIADO-BOADO, 2016: 153; 2017: 277), tiene sus problemas intrínsecos. Aunque se pudiese demostrar que es siempre desinteresado, imparcial, razonable, basado en criterio experto y realizado por personas que saben evaluar, empieza a ser obvio que no hay forma de hacer un *peer review* con eficacia dadas las proporciones que está adquiriendo el sistema de ciencia. El *ranking* de revistas científicas de SCIMAGO (https://www.scimagojr.com/journalrank.php) recoge 28.600 revistas mundiales de calidad en su edición de 2016. Entre ellas han publicado más de 2,4 millones de documentos (más de 7,8 entre 2014, 2015 y 2016). Si suponemos que cada artículo ha sido revisado por dos evaluadores (la buena praxis aconsejaría un mínimo de tres, y la calidad del trabajo aumenta cuanto más evaluadores participan), eso nos da un mínimo de 5 millones de evaluaciones en 2016. Añadamos a esa cifra la cantidad de evaluaciones de proyectos y convocatorias de todos los organismos científicos internacionales. La impresión es que con estas cuantías nos abocamos a un *trilema*: o todo este trabajo consume un exceso de recursos que compromete las capacidades del sistema público de ciencia (porque fundamentalmente este trabajo lo hacen investigadores del sector público que trabajan gratis, en muchos casos para *holdings* de publicación privados que obtienen pingües beneficios, o para proyectos generosamente financiados), o se paga debidamente y entonces se compromete una financiación ingente, o simplemente no se puede hacer bien.

Estos problemas son conocidos como la crisis del *peer review* de la que cada vez se habla con más frecuencia. Bien porque la revisión falla por conflicto de intereses, falta de conocimiento y experiencia, bien porque es muy costosa, bien porque no hay forma práctica de afrontarla, o bien porque el sistema se ha pervertido en el momento en el que la revisión por pares dejó de ser un sistema para discutir y mejorar los resultados de la ciencia y se transformó en un mecanismo para aceptar y, sobre todo, rechazar, crece la idea de que el modelo estándar de revisión por pares es inaplicable. La dificultad para encontrar evaluadores se ha negado a menudo (VINES; RIESEBERG; SMITH, 2010); lógicamente, en general hay muy buenas razones para que la gente acepte las invitaciones a evaluar, desde la posibilidad de acceder a primicias del campo, hasta la posibilidad de ser influyente de un modo u otro, además del compromiso con el progreso del



"Antes de que nos devoren (o para evitar que nos devoren) las tendencias en ciencia hacia la cultura de la auditoría, la evaluación no transparente, la gestión neoliberal, el saber al servicio de la biopolítica y la distribución desigual de recursos, hace falta moverse hacia un paradigma de ciencia pública"

March for Science en Washington el 14 de abril de 2018. Foto Felipe Criado Boado

conocimiento que forma parte del *ethos* científico. Pero la crisis no está ahí, sino en los otros aspectos que he mencionado, y que la literatura científica conoce bien (KABAT, 2015; SERIO, 2016).

La crisis de la revisión por pares se puede resolver, o al menos paliar, como casi todo en esta vida, por la izquierda y por la derecha. Hace unos pocos años, esta toma de conciencia llevó a plantear como solución la generalización de un sistema frecuente en las ciencias físicas: subir los borradores de trabajos a *repositorios públicos* donde la comunidad implicada los comentaba y mejoraba. Pero los años de la crisis han visto la expansión cada vez mayor de un remedio que es totalmente contrario al anterior, que es la *evaluación en panel*: un comité de expertos o editores, que a veces es incluso un comité profesional en nómina de la empresa de publicación, decide sobre lo que merece pasar a *peer review*. Las grandes revistas reconocen que cerca del 75% u 80% de lo que reciben es directamente descartado por los editores como digno de ser publicado en la revista, bien por falta de calidad, bien porque no se adapta a los objetivos de la revista, o porque no se considera de la cualidad adecuada para ser un hito e incrementar la visibilidad de la revista y sus citaciones, lo que de paso incrementará sus ingresos por publicidad. En los paneles de evaluación de las grandes agencias los porcentajes deben ser muy similares. Sin duda es un sistema eficaz, ágil (se puede tomar la primera decisión en pocos días o semanas) y barato (hay que pagar, incluso aunque se pague bien, a unos pocos). Pero el problema básico aquí es que un porcentaje elevado del total producido ni siquiera entra en evaluación por pares; queda descartado y no necesariamente porque sea malo. Con qué criterios opera este panel, cómo se escudriñan sus decisiones o cómo es nombrado son cosas a menudo opacas. No creo que sea atrevido pensar que un sistema de este tipo (sobre todo cuando hablamos de publicación científica) tiende a no reconocer la novedad y negar lo auténticamente disruptivo porque, inevitablemente, el juicio está interferido ya no por el *bias* personal, sino por los valores medios que constituyen para cada sujeto su representación del mundo conocido.

A esto quería llegar. La adaptación a las condiciones de hegemonía de los modelos de gestión neoliberal que la crisis ha justificado, junto con el decremento de la financiación pública de la ciencia, conducen a que, por mor del descenso dramático de los índices de éxito, se erija un sistema de toma de decisiones que, sin duda, es poco transparente y, seguramente, poco democrático, pero cuyo problema esencial es que puede llegar a contradecir, según los casos, los valores universales que se han otorgado tradicionalmente al conocimiento científico: desinterés, objetividad, relevancia, novedad, capacidad disruptiva, *ergo*, incremento de bienestar social.

Insostenibilidad de la ciencia normal

Si este riesgo se confirma, se produce un deterioro que llegará al punto de cuestionar la propia sostenibilidad del ecosistema de ciencia orientado por y para el público. La visión que emerge de la crisis es la de un sistema científico que tiene otras prioridades distintas a las que el favor popular ha concedido habitualmente a la ciencia. Para abreviar, ilustraré este tema con otro ejemplo tomado de las publicaciones de ciencia.

Si se pregunta al público medianamente informado cuáles son las revistas científicas más importantes, la respuesta será siempre *Science* y *Nature*. Pero este lugar común es incorrecto. En el *ranking* 2016 de revistas de SCIMAGO, vemos que, medido en índice de impacto y citas, ambas están en los puestos 38 y 20 del *top* mundial. Si nos fijamos en el ámbito temático de las revistas más importantes, se entiende la racionalidad detrás de esta sorpresa. En el top 50 de revistas, vemos que 28 son de biomedicina, 10 de economía, las demás son de química, física, astronomía y solo hay dos generalistas (*Nature* y *Science*). Este dato, al que habitualmente no se presta mayor atención, ilustra crudamente el carácter del poder en la ciencia actual, en la sociedad del conocimiento. La salud, la enfermedad, la higiene o la esperanza de vida sobresalen como los problemas de mayor interés e importancia. Nadie discute que es mejor estar sano que enfermo. Pero, precisamente, porque eso se da por asumido, la obviedad no deja ver que a través de esta propensión al bienestar individual se asienta la *biopolítica* como tecnología de construcción de un *biopoder*, entendido como "medicalización indefinida" que constituye la esencia de las nuevas estrategias del poder en las sociedades modernas, como teorizó Foucault (1978) en sus conferencias de Río de Janeiro de 1974. También los estudios de cienciometría reclaman una perspectiva foucaltiana.

El urdido de la ciencia en el contexto actual también alcanza a la distribución de recursos. Se habla de la sociedad del 1% para indicar la situación a la que hemos llegado (y superado) en los últimos años en los que el 1% más rico tiene la mitad de la riqueza mundial. En 2015, 34 millones de personas en el mundo tenían más de un millón de dólares en el banco. Unos pocos mucho más. El auténtico carácter disimétrico y estructuralmente desigual del día de hoy lo marca el paralelismo de esta situación con la de cualquier sector al que miremos. El 1% de los músicos acapara el 77% de los ingresos de la industria musical. El 1% del total de operaciones en el mercado mundial del arte acapara el 57% de sus ingresos (que en el 2015 suponían 58.000 millones de euros). En cualquier ámbito que se mire, vemos lo mismo: se depauperan las clases medias mientras el mercado de lujo con precios inflados para la élite social sostiene a una élite (en estos casos artística), hegemónica y minoritaria (el 1%) pero no necesariamente mejor que la media, que subsiste en un mercado devaluado y *low-cost* de profesionales buenos que venden a precios por debajo de su valor para el resto de la sociedad.

No tengo datos para el sistema de ciencia, pero la distribución del *big funding*, sea para proyectos de *big Science*, de *big Infrastructures* o simplemente bien dotados, debe arrojar porcentajes similares. Mientras tanto, grandes iniciativas científicas tienen que sobrevivir con *tácticas de guerrilla* (CRIADO-BOADO, 2017), microfinanciación, *crowdfunding* y fórmulas propias de la economía colaborativa. En este contexto, la apelación a la excelencia científica (o a cualquier excelencia) es un mero recurso de justificación, un instrumento retórico de la ideología del 1% que enmascara la injusticia estructural del capitalismo avanzado. En momentos de recortes presupuestarios, el porcentaje de excelentes es mucho mayor del que la concentración de la financiación en proyectos prioritarios hace ver, pero se justifica la asignación restrictiva de recursos en el argumento de la excelencia.

Creo que hay tantas dudas razonables de que este sistema de ciencia sea sostenible como de que lo sea el modelo socioeconómico sobre el que se desarrolla. El deterioro del sistema no se basará tanto en las críticas hacia este emanadas de la ciencia misma, sino que se producirá porque los actores sociales (políticos, económicos, público...) pondrán objeciones reales al valor de la ciencia y así se incrementará la desconfianza hacia esta. Del mismo modo que, según refleja una encuesta de Gallup International en 2015 en 60 países democráticos, solo 1 de cada 10 entrevistados pensaba que "el gobierno de su país obedece a la voluntad del pueblo" (RAMONET, 2015), el mismo tipo de percepción se puede levantar en contra de la ciencia en la mayoría silenciosa. Un riesgo que hace necesario que los y las científicas vuelvan a actuar como activistas sociales y monten demostraciones como las *March For Science* de 2017 y 2018 en todo el mundo. Demasiado a menudo los y las científicas creen que las suspicacias contra la ciencia parten del desconocimiento, la ignorancia o el interés de aquellos sectores a los que beneficia sustituir el conocimiento objetivable por *fake news* y la creencia en un saber alternativo constructor de postverdades. Esta visión condescendiente omite las dudas razonables sobre el valor real de la ciencia y el conocimiento, en qué se gasta el

Tabla 1. Top 50 del SCIMAGO Journal Ranking 2016

Rank	Title	SJR	SJR Best Quartile	H index	Total Docs	Total Cites (3 years)
1	*CA-A Cancer Journal for Clinicians*	39,285	Q1	131	43	11.929
2	*Nature Reviews Genetics*	33,238	Q1	292	166	7.131
3	*Nature Reviews Immunology*	29,692	Q1	316	146	8.256
4	*Nature Reviews Molecular Cell Biology*	29,656	Q1	352	152	8.150
5	*Annual Review of Immunology*	27,631	Q1	267	23	2.513
6	*Cell*	26,947	Q1	655	693	42.666
7	*Quarterly Journal of Economics*	24,769	Q1	205	40	986
8	*Reviews of Modern Physics*	23,543	Q1	271	46	4.383
9	*Annual Review of Astronomy and Astrophysics*	22,491	Q1	151	18	1.512
10	*Nature Reviews Cancer*	21,53	Q1	355	115	7.806
11	*Handbook of International Economics*	21,452	Q1	9	0	133
12	*Journal of Finance*	20,973	Q1	233	75	1.538
13	*Nature Genetics*	20,899	Q1	496	259	19.375
14	*Nature Biotechnology*	20,253	Q1	361	335	15.185
15	*Annual Review of Biochemistry*	19,942	Q1	261	29	2.166
16	*Nature Methods*	19,544	Q1	224	306	14.017
17	*Chemical Reviews*	19,282	Q1	554	297	33.870
18	*Nature Reviews Neuroscience*	19,021	Q1	337	172	6.333
19	*Nature Nanotechnology*	18,746	Q1	242	232	16.846
20	*Nature*	18,134	Q1	1011	2.661	108.589
21	*Nature Materials*	18,032	Q1	356	297	20.048
22	*Physiological Reviews*	16,888	Q1	293	31	3.339
23	*Immunity*	16,467	Q1	329	284	12.626
24	*Nature Photonics*	15,831	Q1	216	204	14.342
25	*New England Journal of Medicine*	15,736	Q1	862	2.093	76.513
26	*Annual Review of Condensed Matter Physics*	15,173	Q1	40	16	992
27	*Chemical Society Reviews*	14,994	Q1	356	290	43.763
28	*Review of Economic Studies*	14,871	Q1	112	52	621
29	*Nature Reviews Microbiology*	14,736	Q1	221	163	5.854
30	*Nature Immunology*	14,466	Q1	323	224	8.471
31	*Econometrica*	14,396	Q1	152	57	935
32	*MMWR*	14,208	Q1	112	6	619
33	*Nature Medicine*	14,205	Q1	468	285	15.985
34	*Nature Cell Biology*	14,11	Q1	313	166	8.161
35	*Nature Neuroscience*	14,096	Q1	347	228	12.832
36	*Annual Review of Plant Biology*	14,03	Q1	215	28	2.159
37	*Advances in Physics*	13,549	Q1	93	6	349
38	*Science*	13,535	Q1	978	2.079	95.502
39	*Cell Stem Cell*	13,515	Q1	183	220	8.247
40	*Journal of Political Economy*	13,455	Q1	151	40	438
41	*The Lancet Oncology*	13,39	Q1	231	537	16.744
42	*Molecular Cell*	13,295	Q1	334	409	14.266
43	*Academy of Management Annals*	13,226	Q1	35	20	392
44	*Journal of Financial Economics*	13,218	Q1	194	123	2.153
45	*National vital statistics reports*	13,194	Q1	75	12	771
46	*Cancer Cell*	13,169	Q1	271	217	9.095
47	*Annual Review of Neuroscience*	13,113	Q1	209	19	1.141
48	*Review of Financial Studies*	12,989	Q1	135	91	1.201
49	*Annual Review of Pathology*	12,833	Q1	94	23	1.276
50	*American Economic Journal: Macroeconomics*	12,517	Q1	25	30	445

Revistas de Biomedicina Revistas de Economía Revistas generalistas

dinero del contribuyente, qué beneficios produce, cómo afecta positivamente al ciudadano normal. Omite que, para convencer al incrédulo de la llegada del hombre a la Luna (por ejemplo), hacen falta algo más que argumentos tecnocientíficos. Por eso hay tanta gente que cree que la llegada a la Luna fue una patraña. Ejemplos como este deberían ser suficientes para demostrar que el crédito de la ciencia se construye a través de los mismos y enrevesados modos con los que se construye la confianza social (ALONSO GONZÁLEZ, 2016). Por eso, casos como el de los másteres de la madrileña Universidad Rey Juan Carlos (casos de Cifuentes y Casado, entre otros) no ayudan mucho.

Cuando parecía que el modo 1 de ciencia e investigación (el académico convencional) estaba periclitado e iba a ser sustituido por el modo 2 (el de las grandes corporaciones industriales) según plantearon algunos autores en 1994 (GIBBONS; LIMOGES; NOWOTNY *et al.*), cuando parecía que ambos podían cambiar y que disponíamos de las tecnologías (los medios digitales apropiados socialmente) para transformarlos, el modo 1 y el 2 se han reforzado. La dinámica de la *big science*, con la colusión del ensimismamiento del *big funding* y de los *big journals*, el desmoronamiento del *peer review* (incapaz de gestionar de forma razonable índices de éxito por debajo del 10%), la dificultad para negociar los conflictos de intereses (que es un efecto perverso de la intensificación de la investigación y de la internacionalización de la autoría) y el reforzamiento simétrico de intereses corporativos arcanos pueden minar la transformación progresista del sistema de ciencia.

Hacia una nueva normalidad

Necesitamos *volver a hacer las cosas normales*. Para perseverar en su función y carácter normales, la ciencia requiere un giro profundamente público. Antes de que nos devoren (o para evitar que nos devoren) las tendencias en ciencia hacia la cultura de la auditoría, la evaluación no transparente, la gestión neoliberal, el saber al servicio de la biopolítica y la distribución desigual de recursos, hace falta moverse hacia un paradigma de ciencia pública. Esto plantea el problema de cómo se entiende esta, ¿qué es la "ciencia pública"?

Puede significar muchas cosas distintas. No significa una concreta. Sería ante todo una *ciencia hecha para la comunidad*, para promover el bien público; una práctica científica comprometida con el procomún, como ha defendido Antonio Lafuente (2007) (ver también sobre el concepto CRIADO-BOADO; CORSIN JIMÉNEZ; DE GREIFF *et al.*, 2010: 5). Puede ser aquello que también se denomina *ciencia posnormal* o *ciencia con la gente* (FUNTOWICZ; RAVETZ, 2000), que sería aquella investigación y procesos tecnocientíficos que se hacen siempre en correlación con el público. La clave aquí es definir quién es el público. No es una entidad irreal o grupo de personas que se autoproclama "comunidad". Funtowicz y Ravetz proponen delimitarlo como el colectivo de gente que está afectada por una decisión (que "arriesgan algo en una decisión") y que, por lo tanto, tiene que ser escuchada en el proceso de toma de decisiones. Si se quieren reservar los recursos hídricos de una región para el desarrollo turístico, eso afecta a personas concretas y la delimitación de los implicados y sus intereses permite predefinir los ámbitos de consideración de la decisión aplicando el principio estricto de que todos los que arriesgan algo en una decisión deben ser tomados en cuenta en esta. Esta definición de público es muy pertinente para repensar la "cosa pública", no solo la ciencia. Y, por supuesto, lo es para tomar decisiones o producir y movilizar conocimiento experto que se refiera a temas patrimoniales.

Puede ser una *ciencia hecha en comunidad*, con la comunidad, aplicando un modelo de construcción participativa del conocimiento. Para evitar confusiones, a esto es mejor denominarlo *ciencia comunitaria* o, incluso mejor, *ciencia ciudadana*, esto es, una ciencia hecha por no científicos y no solo por la colaboración de los y las científicos con los agentes sociales, sino directamente por estos. La idea de que personas comunes se conviertan en protagonistas de su propio quehacer científico puede parecer una quimera en la mayor parte de los ámbitos científicos, dado el conocimiento experto que es necesario reunir para dedicarse a las complejas labores de investigación. Sin embargo, "hay un consenso general de que la ciencia ciudadana abarca las empresas científicas en las que personas sin especial preparación científica participan como voluntarios en actividades relevantes para el proceso de investigación, en vez de limitarse simplemente a suministrar datos personales o recopilar muestras" (GUERRINI; MAJUMDER; LEWELLYN *et al.*, 2018: 134). Tal y como la ley norteamericana de *Crowdsourcing and Citizen Science* (aprobada en el tramo final de la presidencia de Obama a propuesta de senadores demócratas y republicanos) define, la ciencia ciudadana es "una forma de colaboración abierta en la que personas u organizaciones participan en el progreso científico de varias formas, que incluyen: capacidad de formular preguntas de investigación, creación y refinamiento del diseño de proyectos, supervisión de experimentos científicos, recopilación y análisis de datos, interpretación

de resultados, desarrollo de tecnologías y aplicaciones, realización de descubrimientos y solución de problemas" (QUINN, 2015).

Todas estas fórmulas son más sencillas en la investigación en humanidades que en otros ámbitos de investigación, y más en antropología, arqueología y patrimonio. El estatuto del *patrimonio en comunidad* o la *arqueología comunitaria* hace tiempo que está asentado. Estas prácticas permiten acceder a preguntas de investigación y niveles de información que de otro modo no se alcanzarían; un buen ejemplo es el Proyecto de Etnoastronomía Atacameña s.f. Pero no es solo por sus ventajas prácticas, sino por coherencia con la propia naturaleza de esta investigación, que involucra activamente a personas y comunidades, y tiene que ver directamente con sus condiciones de vida. El principio fundador de la ciencia posnormal comentado más arriba obliga a integrar a esos sujetos como público activo de este tipo de investigaciones.

Como se ve, la ciencia pública admite muchas definiciones posibles y capas de sentido distintas. Pero una cosa claramente no es. Ciencia pública no es sinónimo de difusión o divulgación, como a menudo se plantea. El *public engagement* en la ciencia, o de la ciencia, no se limita a operaciones, a menudo cosméticas, de difusión y diálogo entre actores no científicos y científicos (HOY, 2018). El *engagement* real con el público es crear un vínculo con la gente que ponga a esta en el centro del proceso tecnocientífico, no al final del mismo como público espectador-consumidor de lo que los científicos hacen o deciden comunicar. De todos modos, aunque no se debe descartar las posibilidades como científico del ciudadano común, esto plantea problemas importantes.

Ciencia pública y patrimonio

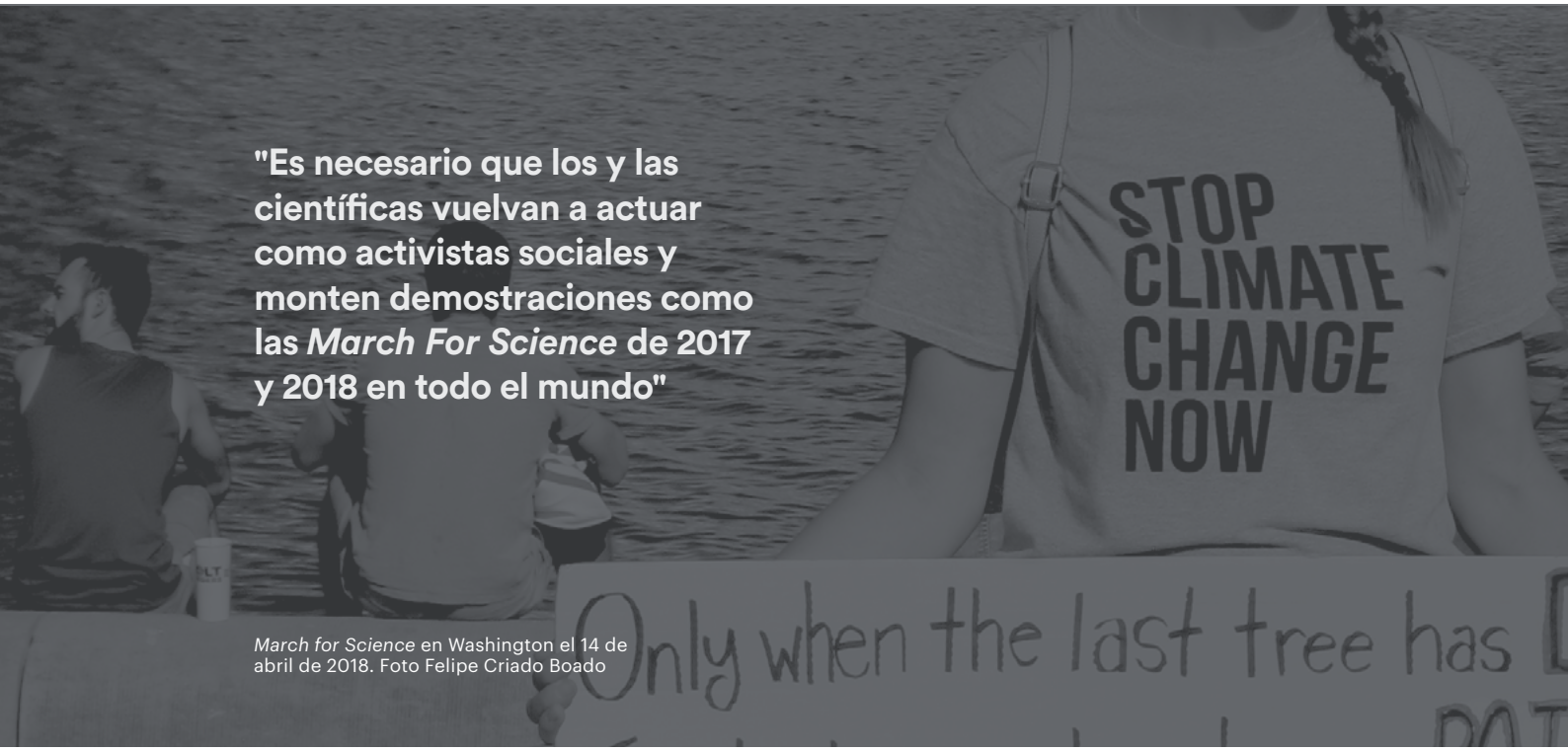
El giro público en ciencia tiene que cumplir varias condiciones. Todas están contenidas solidariamente en la propia expresión "ciencia pública": tiene que ser un conocimiento popular que sea al tiempo científico. No puede ser una cosa u otra. Esto es difícil. Hay que cumplir ciertas condiciones, casi "reglas" de inteligencia práctica, que a algunos se les antojarán una estrategia del mundo académico para limitar o domesticar la ciencia pública. Pero es lo contrario. Precisamente, la primera condición es que, para dar luz a nuevas formas de práctica, es necesario disponer de marcos referenciales comunes diseñados entre todos los actores y que todos ellos se comprometan a respetar.

Un ejemplo: cuando para garantizar un acceso igualitario al diálogo se propone que todo el mundo pida la palabra, es frecuente que aquellos sujetos más hegemónicos y con una posición asimétrica de autoridad, género o epistémica, digan que esto fosiliza el debate sin reparar en que el acceso a la palabra tiende a reproducir las relaciones sociales o académicas disimétricas, por lo que hay que crear formas para que el o la que no hable, pueda hablar.

Otra buena costumbre de inicio es evitar lo que en un trabajo reciente hemos denominado *populismo epistémico*. O sea: la aceptación acrítica de que los actores populares, en materia de ciencia y conocimiento, siempre tienen razón (GONZÁLEZ-RUIBAL; ALONSO GONZÁLEZ; CRIADO-BOADO, 2018: 509). Esto no es negar el "diálogo de saberes", sino distanciarnos críticamente del prestigio actual de las fórmulas multiculturales y multivocales de lo que Nancy Fraser denomina *neoliberalismo progresista* (FRASER, 2017). Quedarse en la multivocalidad es una expresión de la ideología de la corrección política que significa reducir el progresismo político a lo políticamente correcto y aplana las diferencias al aceptarlas en aras de un cierto "cosmopolitismo ético", en vez de analizar las estructuras de desigualdad que subyacen a ellas.

No es así como haremos una buena ciencia pública. Esta tiene, como cualquier práctica científica, que respetar estándares de lo que yo llamo la *ciencia 3R*, un modelo debilitado de ciencia postpositiva, pero que claramente se compromete con la construcción de un horizonte de objetividad basado en la conjunción de datos rigurosos, analizados por metodologías replicables, e informados por modelos teóricos robustos (CRIADO-BOADO, 2017). Este ideal de objetividad incluye cualquier medio en el que la validez del conocimiento no derive del sujeto individual, sino que enraíce en un horizonte de *intersubjetividad* (Gadamer), de *subjetividad participativa* (ROURA-EXPÓSITO; DÍAZ AGUILAR; RUIZ-BLANCH *et al.*, 2018: 12) o *contextualizada* (CRIADO-BOADO, 2012: 227-231). La integridad de la investigación, la calidad de los datos y de las técnicas empleadas es uno de los puntos críticos en los que se juega su prestigio la ciencia pública (GUERRINI; MAJUMDER; LEWELLYN *et al.*, 2018: 135).

En un trabajo reciente que revisa las versiones comunitaristas, formalmente participativas y socialmente ingenuas de las soluciones simplistas de arqueología comunitaria y de los estudios críticos de patrimonio (GONZÁLEZ-RUIBAL; ALONSO GONZÁLEZ; CRIADO-BOADO, 2018), propusimos fundar un modelo distinto de



"Es necesario que los y las científicas vuelvan a actuar como activistas sociales y monten demostraciones como las *March For Science* de 2017 y 2018 en todo el mundo"

March for Science en Washington el 14 de abril de 2018. Foto Felipe Criado Boado

arqueología pública. Para ello planteamos tres condiciones que también son aplicables como "reglas" de razón práctica a la ciencia pública (GONZÁLEZ-RUIBAL; ALONSO GONZÁLEZ; CRIADO-BOADO, 2018: 509-512):

1. Contar las cosas que no son cómodas e implicarse en la explicación de los grandes problemas históricos y sociales (por ejemplo, con valor universal, cuál es la naturaleza y efecto de las relaciones disimétricas o, si hablamos en particular de España, cuándo y cómo se pervirtió el régimen democrático de la Transición).

2. Recuperar una pedagogía crítica que utilice la arqueología (en nuestro caso concreto de arqueólogos, pero puede ser cualquier otra disciplina) y el patrimonio para, en contra del populismo epistémico, de la atracción del relativismo y del *todo vale*, comprometerse en la construcción de un conocimiento objetivo guiado por nuevos patrones de objetividad pospositivistas —no por una arcana y hoy quimérica objetividad positivista— que comprenda el mundo críticamente, contribuya a la transformación necesaria de las condiciones de existencia injustas y posibilite el incremento general del bienestar público.

3. Aprovechar el patrimonio como campo de posibilidades para explorar los modos en los que la historia y la memoria pueden "bipasear" la lógica capitalista moderna a través de formas de recuperación de las tradiciones vernaculares que dentro del proceso de modernización occidental han sido, y son ahora mismo en general, secuestradas por las ideologías reaccionarias (MILLÁN PASCUAL, 2015: 56-60).

La ciencia pública implica generar formas de participación social en la construcción y aplicación del conocimiento. El imperativo de la *participación* se ha normalizado en el patrimonio (BARREIRO; CRIADO-BOADO, 2013: 13) como consecuencia simultánea del giro que pone el énfasis en los procesos de patrimonialización (VILLASEÑOR; ZOLLA, 2012) y de los movimientos sociales que desde el 15-M y el *Occupy Wall Street* demandan una renovación real de las formas esclerotizadas de la democracia y representación liberales. Desgraciadamente, como dicen algunos autores (QUINTERO MORÓN; SÁNCHEZ-CARRETERO, 2017: 60), "los verbos de la participación [empoderar, implicarse, apropiarse...] no se conjugan sino que se quedan en su forma de infinitivo, que es la forma nominal que permite pasar de acción a ser sustantivo" reflejando, de este modo, la fosilización del paradigma participativo. Por ello, tal vez sea preferible hablar un poco menos de "participación" (palabra grandilocuente) y volver a la más modesta "colaboración" entre actores que se debe basar en metodologías explícitas y no en invocaciones retóricas o formas de participación emanadas desde arriba. En un trabajo reciente

se exponen claramente los límites y problemas de la participación en proyectos patrimoniales, pero también sus posibilidades cuando se adapta expresamente una metodología de *investigación acción participativa* (ROURA-EXPÓSITO; DÍAZ AGUILAR; RUIZ-BLANCH *et al.*, 2018). La conclusión final (que irónicamente aparece al final de los *Agradecimientos*, ejemplificando, no sé si intencionalmente o no, los límites y posibilidades de las prácticas participativas) es que "la materialización de las prácticas colaborativas requiere de enorme reflexividad y solamente es posible en el plano realmente existente de la reciprocidad, la cotidianidad y los horizontes ideológicos compartidos" (ROURA-EXPÓSITO; DÍAZ AGUILAR; RUIZ-BLANCH *et al.*, 2018: 16).

Ese mismo trabajo recuerda un argumento bien conocido en la antropología que merece convertirse en principio básico de la ciencia pública: las aportaciones de una investigación no dependerán únicamente del resultado final, sino también de la forma de alcanzarlo (ROURA-EXPÓSITO; DÍAZ AGUILAR; RUIZ-BLANCH *et al.*, 2018: 14).

Esa "forma" incluye problemas reales que, aunque no cuestionan las posibilidades de la ciencia pública, necesitan ser solucionados, a menudo a través de políticas públicas específicas (lo que fue una de las razones que condujeron en USA a la aprobación de la Ley de *Crowdsourcing and Citizen Science*, GSDI 2015). Un trabajo reciente plantea entre los desafíos pendientes, tres principales: la *integridad científica* (ya considerada más arriba), la propiedad intelectual y la protección de los participantes (GUERRINI; MAJUMDER; LEWELLYN *et al.*, 2018). Todos esos problemas tienen que ver con la colisión entre los derechos tradicionales del individuo en las sociedades occidentales y las prácticas más abiertas, horizontales y comunitarias de la ciencia pública y ciudadana. Para mí, esos conflictos potenciales muestran la contradicción entre el modelo de individualidad burguesa que sigue la ciencia moderna liberal y los nuevos sujetos sociales emergentes, que cuestionan la presunta universalidad y robustez de los primeros, tanto desde el conocimiento de otras formas de sociedad que produjeron también otras formas de individualización, como desde las nuevas prácticas emergentes en la economía colaborativa y el mundo digital.

El problema real es que esta última interpretación, aunque sea cierta, no soluciona el problema. La gestión de los *conflictos de intereses* (no extraños en la ciencia normal pero que se espera que sean expresamente declarados), los *derechos de propiedad* de los resultados, el *control de los datos*, o los posibles daños, agravios o truncamiento de expectativas, no se resuelven de igual modo cuando están involucrados científicos profesionales (que trabajan por cuenta ajena bajo condiciones contractuales que cubren todos esos aspectos) o cuando se trabaja con personal voluntario y en contextos de ciencia ciudadana o bajo un paradigma público del patrimonio.

Pondré solo un par de ejemplos. Bajo la legislación norteamericana de propiedad intelectual y, a partir de ahora, bajo la europea como consecuencia de la traslación a las normas de publicación y realización de proyectos científicos de la nueva GDPR, los voluntarios que colaboren, por ejemplo, en una excavación arqueológica, son los propietarios de la información creativa que producen (como los dibujos) y esta no se podrá utilizar sin la correspondiente cesión de derechos en el momento en el que son reclutados. Este problema ocurre incluso en el caso de utilizar excavadores bajo contrato si sus contratos no dicen nada al respecto. Nos podemos imaginar la disrupción que esto ocasionará en el proceso de investigación. Imaginemos encima si hay derechos de patentes implicados... Como norma, uno puede prever que las licencias Creative Commons (CC) se generalizarán como una condición previa al inicio de los trabajos. Pero, ¿cómo se van a gestionar estas cuando involucran a personas que no saben o no quieren saber lo que son las CC y son totalmente ajenas al GDPR? Esto no solo ocurrirá cuando trabajemos con personas de otras culturas, sino que es un problema que se da igualmente en España, o Europa, en la mayor parte de las áreas rurales o suburbiales.

Un caso muy reciente permite ver esto desde otro lado. Rochmyaningsih (2018) recoge el caso de una importante contribución científica a la que los científicos indonesios acusan de no tener los necesarios consentimientos y violar las normas éticas de la investigación. En la práctica, vemos aquí cómo la ideología de lo políticamente correcto y el patrón de conducta derivado de los modelos occidentales de individualidad que se reproducen a través de reglas de protección de datos personales cada vez más duras sirven para que la comunidad científica indonesia exija, con mayor razón o sin ella, participar de cualquier investigación que tenga lugar en su país.

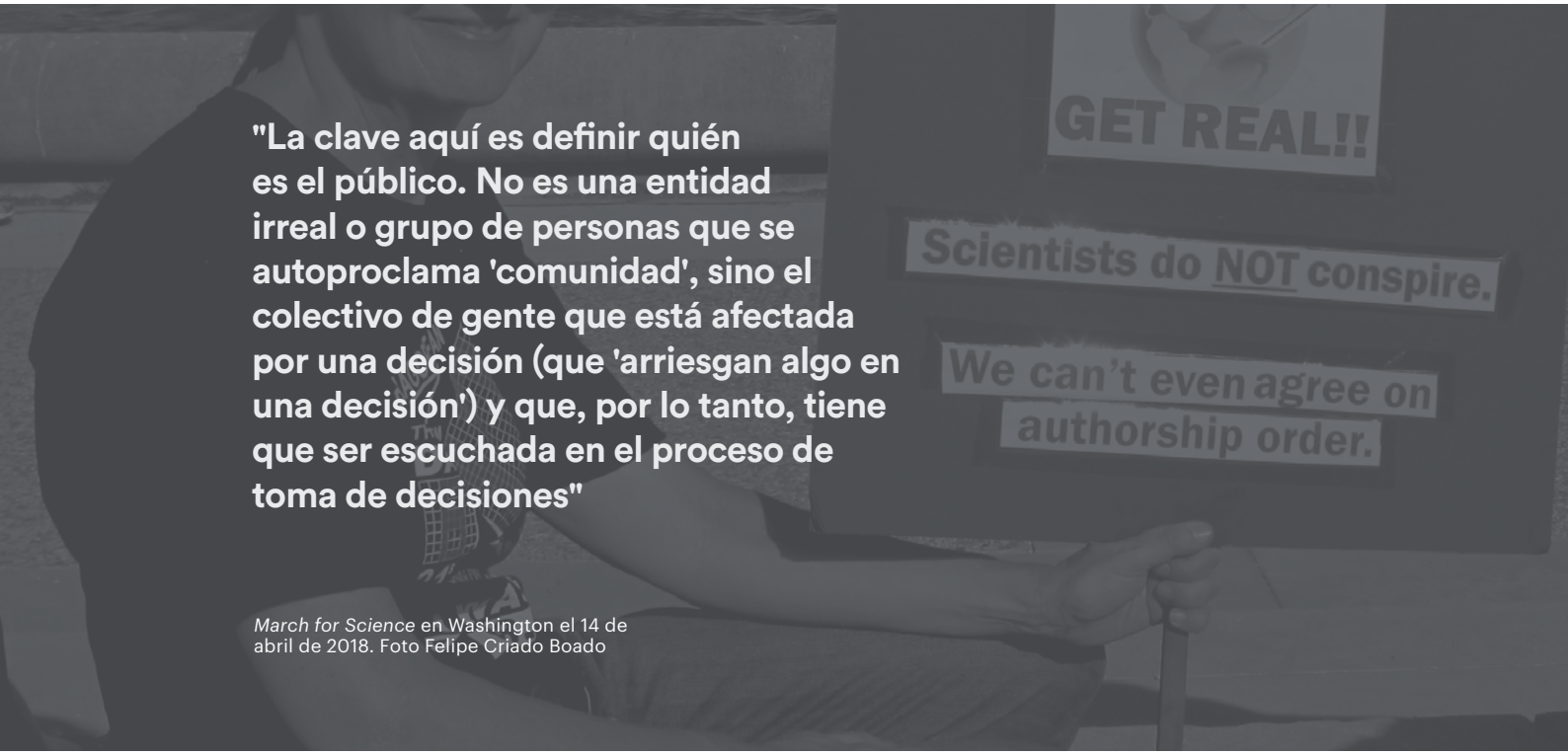
Este tema merece una reflexión detenida y trabajos específicos. El problema que está surgiendo ahora mismo es que la generalización a otros dominios del modo de tratar a los sujetos experimentales en la investigación biomédica, la necesidad de firmar consentimientos

informados, cesiones de derechos de publicación y valorización de los datos que aportan (sean sus datos personales y genéticos o los datos que ellos producen) suponen un descalabro real en los procesos de investigación en cualquier ámbito. Las normas que bendecimos, porque nos defienden de los abusos de Facebook, Google o Amazon, complican el proceso de investigación, diseño de proyectos y publicación de resultados científicos en cualquier campo, pero en concreto temo que limiten la investigación en ciencias humanas y sociales y devalúen las nuevas prácticas de ciencia pública. Establecen unas precondiciones que si difícil es cumplir en la biomedicina, es casi imposible satisfacer en los proyectos de ciencia pública y en la investigación en ciencias sociales y humanas.

Lo mismo se puede decir cuando hablamos de la protección de los datos y resultados de investigación. Contreras (2018) advierte que intensificar la defensa de los datos personales y genéticos de los individuos como consecuencia de recientes fallos judiciales en USA, definiendo sistemas más garantistas de esta propiedad que incluyen el derecho a percibir compensaciones por su uso, "podría perjudicar la investigación empírica, particularmente en la era de los estudios masivos que incluyen millones de individuos". Este autor propone que "los políticos y los jueces deberían resistirse a las demandas sobre la propiedad de los datos individuales y desarrollar en cambio medidas reguladoras y legales que protejan a los individuos contra la privatización y abusos de sus derechos por parte de los investigadores". Pero me parece que esto no solo no se está haciendo, sino que la tendencia detrás de la política de protección de datos personales va en sentido contrario.

Todo esto conduce al desvelamiento de otra característica intrínseca e inevitable de un paradigma de ciencia pública: esta es inexcusablemente política. No me refiero a una política partidista, sino a que, todo lo que he dicho en este apartado, implica una ineludible lectura política. Por lo tanto, tenemos que repolitizar nuestras prácticas científicas en el sentido de repensar constantemente los términos de nuestra acción práctica, analizando sus implicaciones sociopolíticas, a qué intereses sirve y qué efectos sociales genera (GONZÁLEZ-RUIBAL; ALONSO GONZÁLEZ; CRIADO-BOADO, 2018: 513). Esta repolitización supone abandonar las posiciones del neoliberalismo progresista que ocuparon la imaginación política del pensamiento social durante los 30 últimos años, y enfrentarse al populismo reaccionario que se impone ahora.

Solo así podremos superar los grandes problemas que el sistema de ciencia enfrenta. Haciendo uso de una comparación metafórica con la situación sociopolítica actual, podríamos decir que el problema principal es ver si ese sistema es capaz



"La clave aquí es definir quién es el público. No es una entidad irreal o grupo de personas que se autoproclama 'comunidad', sino el colectivo de gente que está afectada por una decisión (que 'arriesgan algo en una decisión') y que, por lo tanto, tiene que ser escuchada en el proceso de toma de decisiones"

March for Science en Washington el 14 de abril de 2018. Foto Felipe Criado Boado

de adaptarse a los nuevos marcos de gestión y acción que están emergiendo con fuerza como consecuencia, por un lado, de que los modelos de la cultura de la auditoría enraizados en la revolución neoliberal se han generalizado por mor de la crisis; y, por otro, de que, paralelamente, la crisis ha dado lugar a nuevas dinámicas, de carácter opuesto, que con una analogía política se pueden representar bien con el populismo de derechas o el de izquierdas (es decir: o bien con el paradigma "*Americans* —que también pueden ser italianos, franceses o, en general, *privilege—first*", o con el paradigma de la co-construcción participativa), y en términos del modelo de ciencia con el dilema "todo para el 5% excelente y migajas para el resto" o *radical Citizen Science*. Pero a mi entender el problema aún mayor que este es si seremos realmente capaces de visualizar las consecuencias disruptivas de todo lo que nos ha pasado en los últimos ocho años y de adaptarnos a un cambio epocal que no solo modifica profundamente nuestras condiciones de entorno, sino nuestros marcos referenciales. Creo que ahí nos jugamos el futuro, no solo de la ciencia, sino de nuestras sociedades. Creo que es ahí donde se debe enraizar el carácter de la ciencia pública.

Santiago de Compostela, 1 de agosto de 2018
Para Claudia, en el día de inicio de su viaje

Bibliografía

ALONSO GONZÁLEZ, P. (2016) Between Certainty and Trust: Boundary-Work and the Construction of Archaeological Epistemic Authority. *Cultural Sociology*, vol. 10, n.º 4, 2016, pp. 483-501

BARREIRO, D.; CRIADO-BOADO, F. (2013) El patrimonio era otra cosa. *Estudios Atacameños* [en línea], 2013, vol. 45, pp. 5-18. <http://revistas.ucn.cl/index.php/estudios-atacamenos/article/view/54> [Consulta: 10/08/2018]

CONTRERAS, J. L. (2018) The anticommons at 20: Concerns for research continue. *Science*, vol. 361, n.º 6400, 2018, pp. 335-337. <https://doi.org/10.1126/science.aat4684> [Consulta: 24/08/2018]

CRIADO-BOADO, F.; CORSIN JIMÉNEZ, A.; DE GREIFF, A.; OOESTERBEEK, L.; ORTEGA, F.; RODRIGUEZ, C., MEDINA, J.; TAGUEÑA, J.; MARTIN, J.; VELHO, L. (2010) Definición del Área de Ciencia y Sociedad del Programa CYTED (Ciencia y Tecnología para el Desarrollo) [en línea], CSIC, 2010. <http://hdl.handle.net/10261/20961> [Consulta: 10/08/2018]

CRIADO-BOADO, F. (2017) Arqueología como Ciencia de Guerrilla. *Revista d´Arqueologia de Ponent*, n.º 27, 2017, pp. 273-278

CRIADO-BOADO, F. (2016) Tangled between paradigms in the neo-baroque era. *Archaeological Dialogues*, vol. 23, n.º 2, 2016, pp. 152-158. <https://doi.org/10.1017/S1380203816000192> [Consulta: 10/08/2018]

CRIADO-BOADO, F. (2012) *Arqueológicas: la razón perdida. La construcción de la inteligencia arqueológica*. Barcelona: Bellaterra, 2012

BARNETT, A. G. (2016) Funding by lottery: political problems and research opportunities. *mBio*, vol. 7, n.º 4, 2016. <https://doi.org/10.1128/mBio.01369-16> [Consulta: 22/08/2018]

FANG, F. C.; CASADEVALL, A. (2016) Research funding: the case for a modified lottery. *mBio*, vol. 7, n.º 2, 2016. <https://doi.org/10.1128/mBio.00422-16> [Consulta: 22/08/2018]

FOUCAULT, M. (1978) Medicina e Historia. El pensamiento de Michel Foucault. *Organización Panamericana de la Salud, Serie de desarrollo de recursos humanos*, n.º 23, 1978

FRASER, N. (2017) The end of progressive neoliberalism. *Dissent* [en línea], 2 enero 2017. <https://www.dissentmagazine.org/online_articles/progressive-neoliberalism-reactionary-populism-nancy-fraser> [Consulta: 10/08/2018]

FUNTOWICZ, S.; RAVETZ, P. (2000) *La ciencia posnormal. Ciencia con la gente*. Barcelona: Icaria Editorial, 2000

GIBBONS, M.; LIMOGES, C.; NOWOTNY, H.; SCHWARTZMAN, S.; SCOTT, P.; TROW, M. (1994) *The New Production of Knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies*. London: Sage Publications, 1994

GONZÁLEZ-RUIBAL, A.; ALONSO GONZÁLEZ, P.; CRIADO-BOADO, F. (2018) Against reactionary populism: towards a new public archaeology. *Antiquity*, vol. 92, n.º 362, 2018, pp. 507-515 y 525-27 (comentarios). <https://doi.org/10.15184/aqy.2017.227> [Consulta: 10/08/2018]

GSDI-Global Spatial Data Infrastructure Association (2015) Crowdsourcing and Citizen Science Act. *GSDI Newsletter* [en línea], 10 de octubre de 2015. <http://gsdiassociation.org/index.php/news/global-news/55-crowdsourcing-and-citizen-science-act-of-2015.html#> [Consulta: 10/08/2018]

GUERRINI, C. J.; MAJUMDER, M. A.; LEWELLYN, M. J.; McGUIRE, A. L. (2018) Citizen Science, Public Policy. *Science*, vol. 361, n.º 6398, 2018, pp. 134-136. <https://doi.org/10.1126/science.aar8379> [Consulta: 10/08/2018]

HOY, A. Q. (2018) Public engagement helps scientists tackle global challenges. *Science*, vol. 361, n.º 6400, 2018, pp. 372-373. <https://doi.org/10.1126/science.361.6400.372> [Consulta: 22/08/2018]

KABAT, G. (2015) The Crisis of Peer Review. *Forbes* [en línea], noviembre de 2015. <https://www.forbes.com/sites/

geoffreykabat/2015/11/23/the-crisis-of-peer-review/#44f0df96463e> [Consulta: 10/08/2018]

LAFUENTE, A. (2007) Los cuatro entornos del procomún. *Archipiélago. Cuadernos de Crítica de la Cultura* [en línea], n.º 77-78, 2007, pp. 15-22. <http://hdl.handle.net/10261/2746> [Consulta: 22/08/2018]

MILLÁN PASCUAL, R. (2015) Arqueología negativa. Las fronteras arqueológicas del presente. *Complutum*, vol. 26, 2015, n.º 1, pp. 49-69

PROYECTO DE ETNOASTRONOMÍA ATACAMEÑA (S. F.) *El universo de nuestros abuelos. Observatorio Alma* [en línea]. <https://www.almaobservatory.org/wp-content/uploads/2016/11/alma-etno_2013.pdf> [Consulta: 10/08/2018]

QUINN, G. (2015) Senator Coons introduces Crowdsourcing and Citizen Science Act of 2015. *IPWatchdog* [en línea], 30 de septiembre de 2015. <https://www.ipwatchdog.com/2015/09/30/senator-coons-introduces-crowdsourcing-and-citizen-science-act-of-2015/id=62158/> [Consulta: 10/08/2018]

QUINTERO MORÓN, V.; SÁNCHEZ-CARRETERO, C. (2017) Los verbos de la participación social y sus conjugaciones: contradicciones de un patrimonio "democratizador". *Revista Andaluza de Antropología* [en línea], n.º 12, 2017, pp. 48-69. <http://www.revistaandaluzadeantropologia.org/uploads/raa/n12/quintero.pdf> [Consulta: 10/08/2018]

RAMONET, I. (2015) Democratizar la democracia. *Tercera Información* [en línea], vol. 10, n.º 241, 2015. <http://www.tercerainformacion.es/antigua/spip.php?article94553> [Consulta: 10/08/2018]

ROCHMYANINGSIH, D. (2018) Study of "sea nomads" under fire in Indonesia. *Science*, vol. 361, n.º 6400, 2018, pp. 318-319. <https://doi.org/10.1126/science.361.6400.318> [Consulta: 22/08/2018]

ROURA-EXPÓSITO, J.; ALONSO GONZÁLEZ, P. (2018) Too Little Democracy in All the Right Places. A Comment on Kelty 2017. *Current Anthropology*, vol. 59, n.º 3, 2018, pp. 332-333

ROURA-EXPÓSITO, J.; DÍAZ AGUILAR, A. L.; RUIZ-BLANCH, A.; SÁNCHEZ-CARRETERO, C.; CORTÉS VÁZQUEZ, J. A. (2018) Repensando las prácticas académicas: el diseño colaborativo de un proyecto de investigación a partir de la metodología IAP. *Revista de Dialectología y Tradiciones Populares*, vol. LXXIII, n.º 2, 2018, pp. 1-18. <https://doi.org/10.3989/rdtp.2018.02.000> [Consulta: 22/08/2018]

SÁNCHEZ-CARRETERO, C.; JIMÉNEZ-ESQUINAS, G. (2016) Relaciones entre actores patrimoniales: gobernanza patrimonial, modelos neoliberales y procesos participativos. *revista PH* [en línea], n.º 90, 2016, pp. 191-197. <http://www.iaph.es/revistaph/index.php/revistaph/article/view/3827#.W2AhbUxuLD4> [Consulta: 10/08/2018]

SERIO, T. (2016) Peer review is in crisis, but should be fixed, not abolished. *The Conversation* [en línea], 2016. <https://theconversation.com/peer-review-is-in-crisis-but-should-be-fixed-not-abolished-67972> [Consulta: 10/08/2018]

STRATHERN, M. (2003) *Audit Cultures: Anthropological Studies in Accountability, Ethics and the Academy.* Abingdon, UK: Routledge, 2003

VILLASEÑOR, I.; ZOLLA, E. (2012) Del Patrimonio Cultural Inmaterial o la patrimonialización de la cultura, Cultura y representaciones sociales. *Revista del Instituto de Investigaciones* Sociales, vol. 6, n.º 2, pp. 75-101

VINES, T., RIESEBERG, L.; SMITH, H. (2010) No crisis in supply of peer reviewers. *Nature* [en línea], vol. 468, 2010, pp. 1041. <https://www.nature.com/articles/4681041a> [Consulta: 10/08/2018]