

GRANO DE SAL



Ciencia ciudadana

Cómo
podemos
todos
contribuir
al conocimiento
científico

Caren Cooper

Ciencia ciudadana

Ciencia ciudadana

Cómo podemos todos contribuir al conocimiento científico

CAREN COOPER

Traducción de Laura Lecuona

Ciencia ciudadana. Cómo podemos todos contribuir al conocimiento científico

Título original: *Citizen Science. How Ordinary People are Changing the Face of Discovery*

Primera edición, 2018

Primera edición en inglés, 2016

© 2016 by Caren Cooper, por el texto

© Laura Lecuona, por la traducción

Diseño de portada: León Muñoz Santini

D. R. © 2018, Libros Grano de Sal, SA de CV

Av. Casa de Moneda, edif. 12-b, int. 4, Lomas de Sotelo,

11200, Miguel Hidalgo, Ciudad de México, México

contacto@granodesal.com

www.granodesal.com  GranodeSal  LibrosGranodeSal

Las características gráficas y tipográficas de esta edición son propiedad de Libros Grano de Sal, SA de CV. Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, la fotocopia o la grabación, sin la previa autorización por escrito de los editores.

ISBN 978-607-98059-5-1 Libros Grano de Sal, SA de CV

Impreso en México • *Printed in Mexico*

GS^o

Índice

[Introducción | Marcar la ola](#)

[Parte I | Descubrir como pasatiempo](#)

[1. Meteorología | Cómo atrapar un diluvio](#)

[2. Ornitología | Pájaro es un verbo](#)

[3. Entomología | De monarcas y hombres](#)

[4. Astronomía | La atracción de los planetas](#)

[Parte II | La necesidad de ocio](#)

[5. Bioquímica | La magia del plegamiento de proteínas](#)

[6. Microbiología | Los mundos invisibles salen a la luz](#)

[7. Biología de la conservación | Evaluar la situación](#)

[Parte III | Un mundo en el que todos cuenten](#)

[8. Biología marina | Tortugas y microcápsulas de plástico](#)

[9. Geografía | Comunidades cercadas](#)

[10. Salud pública | Pacientes, no paciencia](#)

[Conclusión | Izar las velas](#)

[Entrevistas y fuentes](#)

[Llamamiento a la acción](#)

[Agradecimientos](#)

*A mis hijas, mis personajes más fuertes,
mi alfabeto completo: Abby y Zoe*

*Produzcan un cambio sobre algo
que no sea ustedes mismos*

TONI MORRISON

Introducción

Marcar la ola

El efecto de esta situación es que la medicina como profesión se ha convertido en una conspiración para ocultar sus propios defectos. Seguro puede decirse lo mismo de cualquier profesión: todas son conspiraciones contra los legos

GEORGE BERNARD SHAW

En 1837, en la reunión anual de la Royal Society de Londres, William Whewell finalmente recibió el reconocimiento que por tanto tiempo se había empeñado en conseguir. Tenía cuarenta y pocos años y era un profesional ambicioso. Aún no se casaba, pero a la larga tuvo dos esposas (una después de otra, no al mismo tiempo). Acababa de poner punto final a su libro *The History of Inductive Sciences* [Historia de las ciencias inductivas], que habría de convertirse en una obra sumamente influyente en la conformación de la ciencia como una actividad tan beneficiosa para la humanidad que debería recibir apoyo financiero de los gobiernos. En esa época, la reunión anual de la Royal Society tenía la tradición de honrar a dos personas que hubieran obtenido grandes logros (hoy en día honra a tres cada año). Por un giro del destino, en 1837 Whewell estuvo solo bajo los reflectores: ese año fue el único ganador de la medalla real (llamada también la "medalla de la reina"). El más alto galardón científico del Reino Unido se ha otorgado unas 400 veces desde su inicio en 1826, aunque menos de diez mujeres han estado entre los ganadores. Por si el calificativo de "real" no termina de comunicar la importancia y el prestigio de este premio, ayudará saber que Charles Darwin lo recibió dos veces. La medalla real de la Royal Society representa la entrada a un exclusivo club profesional de

académicos que producen nuevo conocimiento para beneficio de la humanidad. Su lema: *Nullius in verba* (“No te fíes de la palabra de nadie”).

Subrayo la elevada y exclusiva reputación de la medalla real porque habérsela dado a Whewell por un logro específico con sus investigaciones es de cierta manera una gran ironía. Whewell recibió ese homenaje por sus aportaciones académicas a la comprensión de las mareas oceánicas en un proyecto que llamó el “gran experimento de las mareas”, y sin embargo logró hacer su investigación basándose en casi un millón de observaciones recabadas por miles de personas comunes y corrientes que vivían en pueblos de la costa. Entre los voluntarios había oficiales de astilleros navales, marineros, capitanes de puerto, personas que confeccionaban tablas de las mareas locales, topógrafos costeros, militares profesionales y observadores amateurs. A partir de pequeñas notas reunidas por miles de personas mientras se ocupaban de sus vidas cotidianas, Whewell elaboró y puso a prueba sus teorías.

Whewell fue un pionero de lo que hoy llamamos ciencia ciudadana. Lo fue, sin duda, por necesidad: él hizo lo que se necesitaba para cumplir con su programa de investigación, y basarse en el trabajo de voluntarios ubicados a la orilla de los mares mejoró la calidad de su investigación. Como director de una orquesta global, coordinó a miles de personas de nueve países y colonias en ambos lados del Atlántico para la medición sincronizada de las mareas. En nuestra época, cuando millones de personas se sientan y ven el Super Bowl al mismo tiempo, esta sincronía puede parecer trivial a primera vista. Te reto, pues, a que organices, sin ayuda del teléfono o de internet, una reunión de aunque sea cinco amigos a determinada hora en una cafetería concreta el mes entrante: a ver cuántos se aparecen. En el caso de Whewell, organizó a los voluntarios en más de 650 estaciones de observación de mareas para que siguieran sus instrucciones específicas y midieran la marea

día y noche *exactamente* en los mismos momentos a lo largo de dos semanas de junio de 1835. Las mediciones simultáneas en playas y puertos de todo el mundo eran un factor clave porque esperaba trazar líneas cotidales a todo lo ancho del océano: era como jugar a unir los puntos de puerto a puerto. Se preguntaba si la hora de las mareas bajas, por ejemplo, en Londres correspondía con la de las mareas altas, digamos, en Boston. Descubrió que el océano era más complejo que un plato de sopa balanceándose.

Hoy en día la ciencia ciudadana no sólo cumple con objetivos de investigación, sino que ayuda a lo que se califica de educación científica informal (es decir, aprendizaje que tiene lugar sin un libro de texto o fuera del salón de clases). Whewell no tenía el propósito de aumentar los conocimientos científicos de la población, y el hecho de que sus ideas fueran un esfuerzo colectivo no representó una ventaja a ojos de la Royal Society. Recibió la distinción porque sus ideas eran importantísimas. El Reino Unido era un imperio y, si dominaba los viajes transoceánicos, podía monopolizar el comercio mundial. Resolver la complejidad de las mareas tenía sus bemoles y era fundamental para moverse de puerto en puerto. El conocimiento básico de que la Luna influye sobre las mareas estaba aceptado desde tiempos de Galileo, pero esa abstracta relación de causa y efecto no era útil en la predicción cotidiana del nivel de las mareas locales. Quienes preparaban las tablas de mareas eran personas con sencillos secretos transmitidos de generación en generación; en lo local eran muy confiables, pero no podían extrapolarse a otros puertos. Como pionero de la ciencia ciudadana, Whewell también creó una nueva especialidad científica a la que llamó *mareología* y estaba a la vanguardia de los empeños por separar el estudio de las mareas de los estudios celestes y poner los pies en el suelo (o en la playa) para poder hacer predicciones reales y confiables en cualquier puerto. Sin embargo, incluso después del logro real de Whewell, las tablas de mareas todavía fueron

difíciles de mejorar. Más de cien años después del trabajo de Whewell, 300 personas murieron ahogadas a consecuencia de una inesperada marea alta en el río Támesis en 1953.

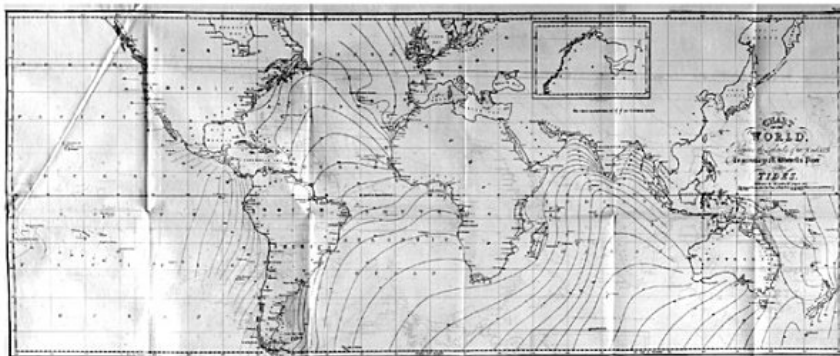


FIGURA 1. En un ejemplo pionero de ciencia ciudadana, William Whewell organizó el “gran experimento de las mareas”, un ejercicio de recolección de datos que contribuyó en gran medida a sus premiadas investigaciones sobre las mareas oceánicas. En el “gran experimento de las mareas”, miles de personas comunes y corrientes monitorearon de manera simultánea las mareas con instrumentos especiales en cientos de ubicaciones a lo largo del mundo entero, ofreciendo a Whewell millones de observaciones, con las que él pudo elaborar y probar sus teorías.

En tiempos de Whewell no existía la expresión “ciencia ciudadana”. De haber existido, tendría que haber sido él quien la acuñara, pues era la persona a la cual recurrir cuando se trataba de jerga científica; él es responsable de términos como *ion*, *ánodo* y *cátodo*, a pesar de no haber participado en su descubrimiento. Cuando Whewell estaba preparando el terreno para su “gran experimento de las mareas”, acuñó el término *scientist* [científico]. De entrada, en 1833 eso fue una jugada caballerosa: creó la palabra para evitar tener que referirse a Mary Sommerville como un “hombre de ciencia”. Esto nos permite sostener, sin faltar a la verdad, que técnicamente la primera persona en ostentar

el título de científico fue una mujer. Luego, en 1834 se percató de una necesidad más amplia de ese término: Whewell, Somerville y otros que trabajaban en universidades y se dedicaban a la investigación académica eran eruditos con intereses en astronomía, física, biología, química y otras ciencias. “Nos hace mucha falta un nombre para describir a alguien que cultive la ciencia en general —dijo Whewell—. Me inclino a llamarlo Científico. De este modo, podríamos decir que, así como *artista* es un músico, un pintor o un poeta, un *científico* es un matemático, un físico o un naturalista.” Tuvieron que pasar varias décadas para que el término llegara a ser de uso corriente, y muchas más antes de que hombres y mujeres científicos fueran algo normal.

La expresión “ciencia ciudadana” se necesitó muchos años después por razones semejantes. Parafraseando a Whewell, podríamos decir que *ciudadanos* son quienes tienen el derecho y la responsabilidad de participar en un colectivo más amplio (como la gobernanza) y los *científicos ciudadanos* son entonces personas que ejercen su derecho y su responsabilidad de participar en esfuerzos científicos colectivos. La participación en el proceso de gobernanza supone aportar los valores, las opiniones y las perspectivas de uno a la toma de decisiones; la participación en el proceso de la ciencia implica aportar las observaciones y la pericia amateur de uno a la creación de nuevo conocimiento. En el primero, se emiten votos; en el segundo, se entregan datos.

Decir “ciencia ciudadana” pone de manifiesto que, por ejemplo, los observadores de aves que comparten listas de control de pájaros están haciendo lo mismo, científicamente hablando, que los encargados del cuidado de los ríos que miden la calidad del agua y los astrónomos aficionados en busca de supernovas. Los científicos ciudadanos participan en la ciencia al poner en práctica sus diferentes aficiones o preocupaciones, y no necesariamente por ser su profesión.

Reconocer la importancia de actividades no relacionadas con nuestra profesión es algo poco habitual en los tiempos que corren. Desde niños nos preparamos para las profesiones: jugamos a los bomberos, al detective. Estructuramos nuestras vidas e identidades en torno a una variedad de ocupaciones. Algunos apellidos provienen de profesiones, como Herrero, Zapatero o Pescador (por ejemplo, el mío, Cooper, significa “tonelero”).

La ciencia como ocupación es un concepto bastante nuevo. En tiempos de Whewell, y por siglos antes de él, la ciencia era con menos frecuencia una carrera y más a menudo una extravagancia de gente rica. Para la ciencia no necesariamente se requería un equipo caro o un adiestramiento concreto, pero sí tiempo libre en abundancia; la mayoría de quienes se dedicaban a algún empeño científico lo hacía como un *hobby* elitista. A Charles Darwin no lo contrataron como científico en el hms *Beagle*: era acompañante del capitán Robert FitzRoy y un “caballero naturalista” viajando por el mundo antes de ocuparse, según sus planes, como párroco. Gregor Mendel, que descifró los caracteres hereditarios mediante una serie de experimentos cultivando plantas de chícharo, era monje. Las raíces de la ciencia siempre han estado en el tiempo libre para la recreación o la espiritualidad.

Las raíces también han sido imperialistas. Otra ironía de la investigación de Whewell es que, para los parámetros de hoy, podríamos usar su empleo de voluntarios que recolectaban datos como prueba de que era un científico igualitario, un adelantado a su época por haberse asociado con los legos. Por el contrario, Whewell era un hombre de sus tiempos y se concentraba en acumular observaciones científicas en un solo lugar intelectual: el Reino Unido. Cuando contemporáneos suyos, como Darwin, exploraban el mundo y recogían especímenes, éstos sólo se consideraban útiles si se llevaban al Museo Británico.

Como escribió Darwin en su diario respecto de los fósiles de *Megatherium*, “los únicos especímenes de Europa son los de la colección del rey en Madrid, donde están tan ocultos para todo propósito científico como si siguieran en su roca primigenia”. Darwin, Whewell y sus contemporáneos nunca imaginaron una ciencia igualitaria; a duras penas podían concebir una de carácter internacional. Las ideas de Whewell sobre el proceso de la ciencia apoyaban el pensamiento imperialista de sus días.

Whewell, la persona que se basó en la ciencia ciudadana para obtener su más alto reconocimiento, ayudó a definir la ciencia como una profesión exclusiva con normas y procedimientos específicos para los descubrimientos válidos. Después de *The History of Inductive Sciences* escribió *The Philosophy of Inductive Sciences* [Filosofía de las ciencias inductivas], donde se plantea detenidamente algunas preguntas sobre la producción del conocimiento, como quién crea nuevos conocimientos y quién tiene acceso a ellos. Whewell y sus coetáneos se basaron en el sistema de sus predecesores y reforzaron la idea de que, a través de su red exclusiva, los científicos eran los caciques de la producción de conocimiento. Para ellos, las observaciones científicas (como el nivel de las mareas) eran como perlas, y la inducción consistía en el proceso racional por el cual las mentes inteligentes (los científicos) podían engarzar esas perlas para formar un collar. Lo cierto, sin embargo, es que él solo no podía hacer ese collar. Después de haber acumulado casi un millón de observaciones de los voluntarios, contrató a calculadores —es decir, hombres que entendían de cálculo— para analizar los números. Se refería a sus calculadores y voluntarios como “peones subordinados”.[±] Así, Whewell fue quien obtuvo la medalla real porque ayudó a dividir el mundo en dos clases de personas: las que crean conocimiento y las que no.

Con el tiempo, Whewell y sus colegas fueron conocidos como científicos. Compartían los collares de conocimiento

que engarzaban entre ellos publicando artículos, dando conferencias en reuniones anuales y honrándose unos a otros con premios y reconocimiento. Construyeron un sistema de validación entre pares que servía para sancionar el conocimiento autorizado. A menudo trabajaban en secreto y esperaban años antes de dar a conocer sus descubrimientos, comunicándose entre ellos y no con el público, salvo que necesitaran observaciones. Por ejemplo, Darwin obtuvo observaciones de todas partes del mundo mediante su correspondencia escrita, que suma más de 15 mil cartas. ¿Y qué hay de todos los demás, gente ajena a la profesión científica establecida, que presentó sus observaciones cuando se le pidió? Sus aportaciones anónimas no fueron reconocidas, sino que se atribuyeron a los practicantes de la ciencia en solitario.

Hoy en día la ciencia está volviendo a introducir y hacer valer el reconocimiento de los estilos colectivos de investigación y transformando el sistema científico imperial que surgió con Whewell. El renacimiento del método “se necesita toda una tribu...” está ayudando a disipar las connotaciones negativas de los intereses científicos. Cuando yo era joven, la opinión común era que la capacidad de percibir los poderes del conocimiento nuevo sólo se les daba a los locos (y las locas) con pelo a la Einstein o a alfeñiques hacendosos en bata de laboratorio. Obsesos, *nerds*, cerebritos, ñoños, mataditos, sabihondos... Con esas denominaciones se refuerza la idea de que la ciencia no es para todos, que los científicos están apartados de la sociedad. Por consiguiente, los científicos son marginados y a la vez son los que cambian las reglas del juego. Son inteligentes y peligrosos, o en su defecto inteligentes y aburridos, pero nunca comunes y corrientes.

Yo era común y corriente. Me imaginaba que los científicos también lo eran en su vida cotidiana, y no me interesaban tanto los grandes laboratorios como los naturalistas. Me convencí de que los científicos naturales únicamente