

18/12/2017

La ciencia que no fue

TXT MARÍA ALEJANDRA PETINO ZAPPALA IMG PAULA MONTEAGUDO

¿Quién determina qué debe investigar (y qué no) un científico? ¿Cómo distribuimos los recursos para hacer investigación?

Cine. Pochoclos. A un par de filas de distancia, el clásico desubicado que lleva caramelitos envueltos en ese papel que hace *crrrch-crrrch* cada vez que los abre. A tu lado, la persona que te gusta. ¿Hacés como que bostezás y la abrazás? Mmm, eso sólo pasa en las películas, no va a funcionar. Epa, te ganó de mano y te abrazó a vos. *The plot thickens*. Ahora prestá atención, que te estás perdiendo la peli y justo está pasando algo importante. El personaje es un científico (que no es Batman); seguramente un señor con un guardapolvo blanco, medio despeinado, sentado en una habitación con muchos aparatos complejos y escribiendo símbolos griegos en un pizarrón mientras abusa de la cafeína. Cada tanto le pinta hacer algún

experimento, porque la curiosidad científica es así: de pronto se le ocurren grandes preguntas como '¿de dónde venimos?', '¿cómo funciona nuestro cerebro?' o '¿por qué Sibarita es tan rica?', y acto seguido se pone a mezclar tubitos de colores y a mirar cosas en un microscopio para entender esos misterios del Universo. Al final seguro descubre la manera de viajar en el tiempo y decide volver al pasado para frenar el lanzamiento de la bomba atómica o avisarle a Palacio que era por abajo, pero se encuentra con otras versiones viajeras de sí mismo y empiezan las paradojas espaciotemporales, todo mientras vos te preguntás por qué no fuiste a ver la última de Rápido y Furioso.

En la realidad, **la vida de los científicos no es tan espectacular como se muestra en las películas**, al menos para la mayoría. Para empezar, en general nos peinamos, aunque capaz lo de la cafeína es bastante cierto. Tampoco todos los científicos son hombres (aunque serlo parecería ser una ventaja), ni todos usamos guardapolvo ni aparatos estrambóticos. Pero, yendo al meollo del asunto, **¿hasta qué punto un científico está aislado en su torre de marfil estudiando lo que le pinta? ¿Puede investigar lo que se le antoje? ¿Cómo se decide qué temas debe abordar la ciencia y quién lo hace?**



¿Qué pasa si quiero dedicarme a investigar cómo construir robots que me alcancen la manteca?

Empecemos por decir que **los científicos estamos inmersos en un sistema que tiene sus reglas y sus lógicas, en el cual de una u otra forma se determina la relevancia de lo que uno estudia**. Y eso es importante por muchos motivos, pero especialmente porque hacer ciencia cuesta plata, incluso para quienes no usan

aparatos de altísima tecnología. A diferencia de lo que vemos en las películas, en la realidad **los investigadores necesitan invertir una gran parte de su tiempo en conseguir financiamiento**. Como diría John Lennon PhD, 'la vida es aquello que pasa mientras estás ocupado presentándote a un subsidio'. Esa parte es muy poco entretenida, así que es entendible por qué no suele ser de interés para el séptimo arte.

Por supuesto, hay temas que son considerados más importantes que otros y para los cuales es más sencillo conseguir financiamiento público o privado, mientras que otras líneas de investigación quedan sistemáticamente relegadas. A lo largo de la historia las prioridades estuvieron en torno al desarrollo militar e industrial, es decir, respondiendo a los intereses de élites económicas y políticas, y orientadas también hacia las necesidades de los países centrales. Hoy en día siguen siendo privilegiados ciertos temas que responden a intereses del mercado, es decir, los que resultan más rentables.

Por otro lado, no se puede negar que **la ciencia es acumulativa: hacemos en base a lo que ya está hecho**. La investigación descansa en todo lo que se hizo antes, y eso está buenísimo, pero por otra parte, algunos campos se desarrollan más que otros simplemente porque hay más información y más herramientas generadas a lo largo de la historia. Así es como terminamos sabiendo un montón sobre cierta mosquita sólo porque en una época fueron privilegiados sus cromosomas gigantes que se veían en microscopios rudimentarios, pero aún no entendemos tanto, por ejemplo, sobre las vinchucas que transmiten el Mal de Chagas que causa estragos en parte de nuestro país.

También **los Estados pueden marcar agenda para promover ciertas investigaciones que resultan 'estratégicas'**. Y ahí surgen otros problemas: **¿cómo se decide qué es de importancia estratégica?** Esos temas favorecidos, ¿implican restar presupuesto a investigaciones en temas libres? **¿Hay 'ciencia útil' y 'ciencia inútil'?**

Acá es donde aparece la otra posibilidad, que es que el financiamiento estatal sea distribuido sin marcar agenda, lo que de alguna manera es una agenda en sí misma; porque abre el campo a aquellos temas que no han conseguido ser considerados

social, política o económicamente relevantes, beneficiando el desarrollo de ciencia básica o de temas no muy amigables para los intereses del capital o de la agenda política.

En Argentina esta cuestión es el nudo de un debate actual en la comunidad científica local porque, con el cambio de gestión, **se reconfiguraron los criterios para asignar financiamiento a las investigaciones**. Así, pasamos de un sistema principalmente 'libre' a uno en el que al menos la mitad de los recursos deben destinarse a temas considerados 'estratégicos'. Y, de esta forma, de una lógica escasamente restrictiva respecto de los temas financiables, a una en la que se hace más difícil conseguir recursos para hacer ciencia básica o ciencias sociales, por ejemplo.

Además tenemos que pensar que, más allá del privilegio hacia ciertos temas, a la hora de asignar presupuesto se evalúan los antecedentes, y eso implica asignarles 'puntaje'. En esa asignación tenemos otro problema: **¿Qué es lo que el sistema premia?** ¿Es más 'valorado' hacer ciencia aplicada que básica? ¿Cuántos puntos vale un *paper*? ¿y una patente? ¿y una actividad de comunicación pública? ¿Hay disciplinas en las que es más fácil 'juntar puntos'?



"Con este paper en Nature y mis últimas dos patentes sumé millas"

En definitiva, por estos y otros motivos, dentro del sistema terminan generándose círculos de *feedback* en los cuales se asigna más presupuesto para el tema X, se avanza más en X, hay más recursos, se percibe como más importante, más gente

trabaja en eso, por lo tanto se asigna más presupuesto para X, y así. *¿Querés que te cuente el cuento del buen presupuesto para X?*

Estas cuestiones funcionan como condicionamientos a la hora de hacerse preguntas y elegir líneas de investigación. Y si entendemos que 'más ciencia es más libertad', eso también significa que ante una desigualdad en el acceso a ésta, algunas personas serán 'más libres' que otras: hay conocimientos que nunca se persiguieron y podrían haber servido a alguien para fundamentar reclamos o para tomar decisiones informadas. Esas personas entonces se van a encontrar en una situación de desventaja.

El de esta **'ciencia no hecha' (*undone science*)** es un tema que se viene estudiando en los últimos años desde el campo de la '**sociología de la ignorancia**'. ¿Qué hacen los sociólogos de la ignorancia? (además de no explotar el mejor nombre de la historia para una banda de metal progresivo introspectivo).



¿Por qué usamos estructuras rítmicas complejas? ¿Nos gusta el negro o simplemente nos hace sentir seguros vestirnos parecido?

La sociología de la ignorancia se pregunta acerca de los límites en la búsqueda del conocimiento y sus causas. **¿Cómo se pasa de no saber a saber algo? ¿Hay una intencionalidad en no estudiar ciertos temas? ¿A quién le conviene que no se estudien? ¿Quién se vería beneficiado por estudiar esos temas y qué se puede hacer al respecto?**

En general, el déficit se detecta cuando aparecen grupos sociales exigiendo el estudio de algún tema que les serviría para poder fundamentar distintos reclamos. Por ejemplo, una organización ambientalista puede exigir que se determine si algún compuesto que una industria genera es peligroso, o incluso debatir acerca de los límites establecidos como tolerables para distintas sustancias. En algunos casos, con un poco de suerte y suficiente presión (cuánto es 'suficiente' dependerá en gran medida de los intereses que haya por no estudiar el tema), se pueden terminar modificando las agendas de la investigación científica. Acá es donde una vez más nos encontramos con que 'la ciencia" y 'la sociedad' no son dos conjuntos mutuamente excluyentes ya que la ciencia es un proceso social que se ha modificado a lo largo de la historia, y resulta que las ideas tradicionales sobre su avance podrían competir con Heidi en un mundial de ingenuidad. Porque **la ciencia es poder, y cuando algunos tienen la manija, andá a lograr que la suelten**.

Un caso que ilustra el tema en Argentina es el de las Abuelas de Plaza de Mayo, un grupo de mujeres que buscan a sus nietos apropiados por la dictadura cívico-militar del '76-'83. En esa época, para determinar filiación ya se utilizaban los análisis de ADN, que se basan en que cada uno de nosotros tiene la mitad de su material genético heredado de cada uno de los padres. Sin embargo, hacer este análisis podía ser imposible, ya que muchas veces ambos progenitores estaban desaparecidos. Para colmo, la situación de la ciencia en Argentina distaba muchísimo de ser ideal y era difícil que laboratorios argentinos asumieran el riesgo de desarrollar la nueva técnica. Muchos investigadores les dijeron a las Abuelas que hacer análisis de ADN para encontrar a sus nietos era imposible. Las búsquedas avanzaron un poco con los escasos registros que había y mediante la comparación de características físicas con los padres desaparecidos (el famoso método que le costaría la cabeza al investigador amateur en genética Ned Stark). Pero no era suficiente.



Andá a buscarla al ángulo, Mendel.

Comenzó entonces un peregrinaje de las Abuelas junto con el Centro de Estudios Legales y Sociales (CELS) en la búsqueda de investigadores que pudieran ayudarlas a desarrollar una nueva metodología para determinar filiación. La respuesta llegó cuando recibieron la colaboración de Víctor Penchaszadeh, Fred Allen, Mary Claire King, Cristian Orrego y la AAAS (*American Association for the Advancement of Science*).

Como dijimos, cada uno de nosotros recibe el 50% de su ADN de cada uno de los progenitores. Pero ellos, a su vez, recibieron el 50% de su ADN de cada uno de sus padres; es decir que cada uno de nosotros recibe en realidad un 25% de ADN de cada abuelo/a. Sí, somos una jarra loca de información genética de nuestros antepasados, y a estos investigadores se les ocurrió que eso podía aprovecharse para determinar filiación aun sin muestras de los progenitores. Y además, para esta aplicación el **ADN mitocondrial** es espectacular: este tipo de ADN se encuentra dentro de la estructura celular llamada 'mitocondria' que **se hereda sólo por vía materna**. Es decir que nuestro ADN mitocondrial lo heredamos únicamente de nuestra madre, que a su vez lo heredó de su madre, que a su vez lo heredó de su madre, que a su vez lo heredó de su madre, como en una matryoshka larguísima.

En caso de contar con el ADN mitocondrial de la abuela materna, la identificación de un nieto debía ser sencilla.

Así se desarrolló el 'Índice de Abuelidad', que tenía en cuenta la falta de muestras de los padres y se basaba en la comparación con regiones del ADN de la potencial abuela (y otros parientes, de ser posible) elegidos especialmente para este uso.

Desde que en 1984 se restituyó por primera vez la identidad de una nieta gracias a la aplicación del índice de abuelidad, la tecnología fue avanzando, mejoraron las técnicas de biología de molecular y de análisis de grandes volúmenes de datos y el método es actualmente mucho más eficaz. Además, los análisis genéticos sobre familiares no progenitores fueron usados en muchos otros casos de supresión de identidad alrededor del mundo, y en la actualidad muchos laboratorios privados los ofrecen.

Gracias a la lucha de los organismos de Derechos Humanos, en 1986 se formó el Equipo Argentino de Antropología Forense y en 1987 se fundó el Banco Nacional de Datos Genéticos, que recopila y mantiene las muestras biológicas de familiares de desaparecidos para su eventual comparación con muestras de posibles nietos apropiados. Es decir que **en función de la presión ejercida por las organizaciones sociales, no sólo se desarrollarían nuevas líneas de investigación sino que también podrían surgir organismos o instituciones públicas para trabajar específicamente sobre estos temas**.

Por supuesto, **hay otros casos en que existen intereses mucho más fuertes para no perseguir una determinada línea de investigación**; por ejemplo, en estimaciones del impacto ambiental de distintas industrias o cuando no se recaban datos oficiales acerca de alguna problemática. En estos casos los movimientos sociales deben recurrir a distintas estrategias para ejercer presión e incluso pueden terminar desarrollando sus propias metodologías para documentar la situación y lidiar con los huecos en el conocimiento.

Pero el tema es que estamos ante un escenario que es desigual de forma sistemática. Porque hacer ciencia cuesta (mucha) plata, el acceso a los datos (cuando los hay) a veces también, y el que se ve obligado a hacer ciencia 'desde afuera' muchas veces es desacreditado por la comunidad científica misma por falta de rigurosidad, por no

publicar en revistas de renombre o por usar métodos poco ortodoxos. Todo esto puede transformar al sistema científico en un engranajecito más de la gran maquinaria que mantiene el *status quo*.

Entonces, ante objeciones del tipo 'dejen de politizar la ciencia' o 'saquen sus ideologías de nuestros tubos de ensayo' (?) la respuesta debería ser: **la ciencia y la política son inseparables**. No hay forma de eliminar los círculos viciosos mencionados si no es mediante cambios en la política científica. Tal vez es hora de que dejemos de pensar que estos problemas son independientes y empecemos a analizar los límites del conocimiento, si son esas fronteras intencionales, quién las fija y si contribuyen a maximizar las asimetrías de poder. **Esto es especialmente importante cuando hacemos ciencia en un país en desarrollo**. ¿Cómo determinamos nuestra agenda científica? ¿Cómo se evita que nos bajen líneas de investigación que no responden a nuestras necesidades como país? ¿Hace falta que haya espacio para temas libres o fuera de toda agenda? ¿Vamos a dejar que todo esto lo decida 'la mano invisible del Mercado' o estamos a favor de que el Estado regule? Y en ese caso ¿cómo vamos a construir la agenda para que se defiendan los intereses de todos? Porque eso queremos, ¿no?

Bonus: Hace un tiempito tuvimos la oportunidad de charlar largo y tendido con Alberto Kornblihtt sobre algunos de estos temas. Este fue el resultado: https://www.youtube.com/watch?v=qkLwziosZ6s

Referencias

http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0162243909345836

http://www.davidjhess.org/uploads/3/4/8/1/34811322/handbookignorance.finaldraft.pdf

http://www.abuelas.org.ar/

http://www.mincyt.gob.ar/ministerio/banco-nacional-de-datos-geneticos-bndg-23

http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-47572014000200016&script=sci_arttext&tlng=pt

http://www.pri.org/stories/2014-08-07/how-american-scientist-helps-grandmothers-argentina-find-their-stolen

Sumate en
eglc.ar/bancar