

CREAR VIDA EN EL LABORATORIO

A FAVOR:

- La posibilidad de crear nuevas formas de vida que puedan servir para algo (como limpiar derrames de aceite, generar energía, producir fármacos y otros productos...).
- Las lecciones que aprendamos con estas técnicas se podrían aplicar a otras áreas de investigación genética, microbiológica, etc.

EN CONTRA:

- El peligro de crear nuevos organismos que puedan escapar de nuestro control y desestabilizar ecosistemas naturales.
- El peligro que algunos científicos generen organismos nocivos expresamente para usarlos en ataques terroristas.
- Puede que no obtengamos muchos más beneficios que manipulando organismos que ya existen.

Apéndice CONFÍA EN MÍ: ¡SOY UN CIENTÍFICO!

SOLO POR ESTA VEZ...

Phil cogió las muestras de la nevera. El gesto le recordó que era la tercera vez esta semana que se quedaba a trabajar hasta tan tarde en el laboratorio. Dejaría pasar unos minutos antes de llamar a Claire para decirselo. Aún no estaba preparado para oír su respuesta. No era la voz desilusionada de Claire lo que le costaba más asumir, sino la resignación ya cansada con la que aceptaba que, otra vez, la había abandonado y la había dejado que se encargara sola de acostar a los niños. Claro que se sentía culpable por dejarla plantada otra vez... pero ¿qué alternativa tenía?

Hacía ya seis meses que el director del Instituto, el profesor Sanderson, lo había citado en su despacho. Según le había dicho inicialmente, solo sería una conversación rutinaria para hacer una evaluación general de sus proyectos. Pero la reunión había acabado tomando un aire mucho más amenazador de lo que se imaginaba inicialmente. Como era hombre de pocas palabras, Sanderson fue directamente al grano.

VOCABULARIO

- Fabricar:** crear datos que no existen.
- Falsificar:** decidir mostrar solo los datos que encajan en una hipótesis.
- Peer-review (evaluación realizada por un «tribunal de iguales»):** proceso de evaluación al que se someten la mayoría de los artículos científicos antes de hacerse públicos. Un editor de una revista especializada escoge de dos a cuatro expertos del mismo campo (que permanecerán anónimos). Estos evaluadores comentan el manuscrito y deciden si se puede publicar tal como está o hay que reforzar antes los datos con más experimentos. El editor siempre tiene la última palabra.
- Plagiar:** copiar los resultados de otro y hacerlos pasar como propios.

Le explicó que el Instituto Crombie había conseguido labrarse una reputación a nivel mundial gracias a la calidad de la ciencia que llevaban a cabo. Le recordó que, como correspondía a una institución de su estatura, le habían dado un adelanto extremadamente generoso para financiar sus trabajos en el laboratorio. Y Sanderson remarcó que en los dos años y medio que hacía que Phil se había incorporado al Instituto no había publicado ni un solo artículo de investigación. Esta situación no se podría tolerar durante mucho tiempo más. Phil tenía de plazo un año para conseguir que le aceptaran un artículo en una de las revistas científicas importantes. De no ser así, desgraciadamente tendrían que echarlo.

Phil ahora estaba sentado en su laboratorio. Le invadió una profunda sensación de pánico. No se trataba solo de la humillación de saber que su carrera profesional estaba a punto de irse al garete. Si perdía su trabajo, su familia tendría que dejar el piso donde vivían, probablemente incluso Nueva York. Tendrían que mudarse a donde fuera que pudiera encontrar una plaza. Y no le sería nada fácil después de haber sido expulsado del Instituto Crombie. Era consciente de lo que le gustaba a Claire vivir en el Upper East Side y de lo bien que los niños se habían adaptado a la escuela... ¡Habían hecho muy buenos amigos en el barrio! Tener que mudarse a una ciudad pequeña y alejada sería un golpe muy duro para toda la familia. No les podía decepcionar.

Lo cierto era que en las últimas semanas, los experimentos habían salido muy bien. La mayoría de los datos que los investigadores de su equipo habían conseguido se adaptaba perfectamente a la hipótesis que había planteado inicialmente. Pero Phil estaba encallado en el experimento final, el que necesitaba para asegurar la publicación del estudio en una de las revistas punteras. Lo había intentado él mismo tres o cuatro veces en los últimos días, pero los resultados no habían sido concluyentes.

Cuando decidió quedarse esa noche, Phil planeaba repetir una vez más el experimento que se le resistía. Pero de repente entendió de forma muy clara la extrema urgencia de su situación. Un tribunal de científicos debe leer todos los artículos antes de que se puedan

publicar. Teniendo en cuenta el tiempo que su manuscrito tardaría en ser evaluado por este comité, posiblemente varios meses, calculó que solo le quedaban unos días para obtener los resultados necesarios si quería cumplir el plazo que le había dado Sanderson.

En aquel momento, una idea le vino a la cabeza como un relámpago. Se le había ocurrido una solución alternativa: podía crear los datos que le faltaban usando Photoshop. ¿Por qué no? Phil no se habría considerado nunca un experto del Photoshop, pero había usado el programa a menudo y tenía una idea bastante aproximada de lo que había que hacer. No tenía más que coger una imagen de uno de los experimentos fallidos y añadirle la información que faltaba. Nunca había pensado en hacer nada parecido, claro, pero en situaciones desesperadas hay que tomar medidas drásticas.

El corazón le latía con rapidez y el cerebro le iba a mil por hora. Empezaba a buscar argumentos para justificar las medidas que había decidido tomar. No se trataba de que no tuviera ningún dato real, se repetía. Los resultados hasta ahora ya encajaban y formaban una historia plausible. Lo que pasaba era simplemente que ese maldito experimento se resistía a mostrar lo que se suponía que debía mostrar. En algún lugar había un error técnico que se le escapaba y ¿quién sabe?, quizá tardaría meses en encontrarlo. No se lo podía permitir.

Lo que estaba haciendo era tan solo acelerar el proceso de obtener la imagen final para el artículo. No se trataba exactamente de hacer trampas. Estaba completamente seguro de que la foto que estaba a punto de generar era exactamente el resultado que daría el experimento si tuviera tiempo de perfeccionarlo. Y mientras los miembros del comité revisaban el manuscrito, tendría todo el tiempo del mundo para conseguir los datos de verdad, y así confirmar que tenía razón. De hecho, no estaba fabricando datos. Por pura necesidad se estaba saltando algunos pasos, nada más. ¡No había nada malo en hacer algo así!

Satisfecho con esta excusa, se levantó para poner las muestras de nuevo en la nevera. Pero mientras lo hacía, se dio cuenta de otra cosa: todo el mundo en el laboratorio sabía que había estado intentando desesperadamente que funcionara el experimento. Si al día siguiente

les decía que finalmente lo había conseguido, la presencia de los tubos podría levantar sospechas. Tenía que esconder las pruebas. En lugar de volver a la nevera, se metió los tubos en el bolsillo del abrigo. Los tiraría en un cubo de la basura de camino a casa.

Phil se dirigió hacia su ordenador, abrió una carpeta de datos y escogió la foto de los resultados de un experimento que había hecho a finales de la semana anterior. En la imagen había una serie de bandas de color negro sobre un fondo blanco. Solo tenía que añadir una más y la última pieza del rompecabezas encajaría perfectamente en su lugar.

Elegió una banda de otro archivo, una que pudiera compararse de forma creíble con el resto. Seleccionó la región de la fotografía que quería y la copió. Volvió a la foto original, pegó la banda y utilizó las teclas del cursor para colocarla en el lugar preciso. ¡Era como si aquel fuese realmente su lugar!

Se sorprendió al ver que los datos parecían tan auténticos. Los bordes rectos y afilados alrededor de la sección importada delataban su engaño, pero el aspecto general era mejor de lo que había imaginado. Para arreglarlo, Phil ajustó el contraste y el brillo del material añadido para hacerlo así idéntico al resto de la fotografía. Después usó la brocha de «copiar formato» en su posición más fina y, trabajando con cuidado alrededor de los bordes haciendo un movimiento circular, fue armonizando las dos imágenes. Le llevó un rato conseguir el resultado que buscaba.

Cuando acabó, se reclinó en la silla para admirar su obra. El resultado era asombroso. No se veía ningún indicio del engaño. Ningún miembro del comité se daría cuenta. Guardó el archivo con la nueva imagen y se concentró en solucionar los aspectos prácticos de su artificio. Para asegurarse de que no lo descubrieran, tendría que elaborar una historia consistente. No le diría a nadie lo que había hecho, ni siquiera a Claire. No pensaba convertir este tipo de cosas en algo habitual, se repitió. No era más que una excepción, un mal menor. Si acababan aceptando el artículo, y estaba seguro de que así sería, el pase a la siguiente fase de su contrato en el Instituto estaba totalmente asegurado. Su futuro y el futuro de su familia, estarían resueltos.

REFLEXIONEMOS...

Si tenemos en cuenta que tanto su carrera profesional como el futuro de su familia estaban en peligro, ¿es justificable la acción de Phil?

¿Se puede considerar injusta la presión del director, si tenemos en cuenta que Phil estaba a punto de completar sus experimentos?

En esta situación, ¿se puede considerar que se ha hecho trampa? Phil no se inventaba los datos, solo añadía algunos detalles que estaba seguro de poder reproducir más adelante... Pero ¿qué pasaría si estaba equivocado?

¡QUÉ DURA ES LA VIDA DEL INVESTIGADOR!

Basta con mirar a nuestro alrededor para poder apreciar los frutos del trabajo de los científicos. A veces no somos conscientes de que todos los aparatos que tenemos a nuestra disposición, las medicinas que tomamos cuando estamos enfermos e incluso la ropa que llevamos existen gracias a las investigaciones que se realizan en los laboratorios. La ciencia moderna es un negocio globalizado que mueve cientos de millones y emplea a muchas personas. Antes de que pasemos a discutir situaciones en las que los científicos son culpables de comportamientos moralmente dudosos (y sus posibles consecuencias), es importante entender cómo funciona el mundo de la investigación hoy en día.

Hasta hace aproximadamente un siglo, la ciencia solía ser más un hobby que un trabajo. Por ejemplo, Gregor Mendel, que estableció las leyes básicas de la genética en el siglo XIX, era un monje que pasaba su tiempo libre estudiando cómo se heredaban las características físicas de las plantas. Charles Darwin pudo dedicar todo el tiempo del mundo a elaborar su teoría de la evolución porque no tenía que

preocuparse por lo que costaba una barra de pan: había tenido la suerte de nacer en una familia rica. De esta manera, aficionados entusiastas como Mendel y Darwin observaban el mundo que les rodeaba y si alguna vez llegaban a compartir sus estudios con el resto de la humanidad, tendían a hacerlo en libros o en artículos escritos por ellos mismos como únicos autores.

En cambio, hoy en día los científicos suelen formar parte de grandes grupos, a veces repartidos entre varios países o continentes. Cada miembro aporta un conocimiento, una técnica o un método en concreto que complementa las habilidades de los demás miembros del colectivo. Casi sin excepciones, la ciencia es su ocupación exclusiva y por tanto necesitan un sueldo que compense su trabajo. Alguien que quiera investigar necesitará un presupuesto considerable para poder financiar sus proyectos, un presupuesto que deberá cubrir varias nóminas y, en la mayoría de los casos, una serie de reactivos carísimos para los experimentos. En la actualidad, esta financiación suele venir de una empresa, de los presupuestos del gobierno o de donaciones benéficas.

En el caso del dinero que proviene de fondos públicos o de donaciones, los científicos normalmente solicitan la financiación para investigar mediante una «propuesta de subvención» o *projecto*. Este documento explica detalladamente los experimentos que proponen hacer si les conceden el capital que piden. Aparte del resumen de cómo se gastarán el dinero, las organizaciones que ofrecen la financiación querrán ver también algunos resultados preliminares que demuestren que la idea no es un disparate y que los científicos tienen los conocimientos adecuados para llevar a cabo lo que proponen. El proceso de selección de proyectos es muy competitivo y todos los investigadores saben que una parte considerable de sus solicitudes será rechazada.

También hay que tener en cuenta la importancia de hacer públicos los resultados de los experimentos cuando se llega al final. Es la única manera que tiene el científico de demostrar que ha cumplido las promesas que había hecho en la solicitud inicial. Esto último es muy importante si en el futuro piensa seguir pidiendo dinero para investigar. De ahí un dicho que se ha hecho famoso en el mundo de la ciencia: «publica o perece». Como demuestra la situación

de Phil en nuestra historia, existe el peligro de que la carrera de un científico llegue bruscamente a su fin si no puede probar que ha hecho un uso adecuado de los fondos que ha recibido.

Cuando un grupo de investigadores cree que ha conseguido resultados lo suficientemente interesantes como para compartirlos, primero deberá convencer a un grupo reducido de compañeros de profesión de que vale la pena hacer público el trabajo. Este proceso es conocido en inglés como *peer review*, una especie de «tribunal de iguales» similar al concepto de los jurados populares.

Todo empieza cuando se envía un manuscrito a una revista científica (que hoy en día son los foros de comunicación preferidos de los investigadores). Primero, uno de los editores lo pasará a dos o tres expertos para que lo evalúen. Algunos trabajos de investigación son aceptados directamente por este comité, y serán publicados tal y como están, aunque lo más habitual es que un artículo se apruebe con la condición de que se hagan algunos cambios. Los miembros del comité pueden considerar que el estudio contiene una historia interesante, pero devuelven el artículo a sus autores para que hagan uno o dos experimentos adicionales que creen que son esenciales. Si los evaluadores deciden que el artículo está mal escrito, que los datos son inconsistentes o que el tema de la investigación no encaja en las áreas de interés de la revista en cuestión, entonces pueden rechazarlo. Hecho de forma adecuada, este proceso de crítica y revisión es una manera importante de evitar que los investigadores hagan trampas y asegurarse de que todo lo que se publica tiene la calidad adecuada. Pero si se abusa de él, puede convertirse en un problema aún peor (véase el recuadro).

UN ARMA DE DOBLE FILO

El proceso de evaluar un artículo puede dar lugar a conductas moralmente dudosas. Por definición, los evaluadores son científicos que trabajan en un área de investigación cercana a la de los autores del trabajo. Por tanto, es muy posible que los conozcan personalmente y sean o amigos o rivales. En el primer caso, el evaluador podría mirar los resultados de sus compañeros con benevolencia. El problema es peor en el segundo caso, ya que el evaluador puede tener la tentación de robarle las ideas a su rival o decir que el trabajo es mucho peor de lo que realmente es para evitar que se publique antes que el suyo. Desgraciadamente, no hay que hablar con muchos científicos para descubrir que este tipo de experiencias son más frecuentes de lo que parece.

CIENTÍFICOS QUE HACEN DE LAS SUYAS

Sería estupendo si toda investigación se llevara a cabo siguiendo un código ético lo más riguroso posible y que los datos que se publican fueran siempre correctos (o, en el peor de los casos, que si hubiera errores fueran accidentales). Por desgracia, la ciencia es una actividad humana como cualquier otra y, como muy bien sabemos, las personas caemos fácilmente en la tentación de actuar de forma reprochable si se dan las condiciones adecuadas. Los científicos no somos una excepción.

Últimamente han salido a la luz varios casos importantes de conductas censurables en el mundo de la investigación. En este tipo de situaciones se suelen ver tres tipos principales de problemas: la fabricación, la falsificación y el plagio de datos. La fabricación consiste en inventarse los resultados. La historia de Hwang Woo-Suk (véase el capítulo 2) es un claro ejemplo. Como

ocurría con Phil en nuestra historia, ciertas imágenes de los artículos publicados por Hwang habían sido retocadas e incluso algunas eran repetidas. En un caso similar que tuvo lugar recientemente en Gran Bretaña, se descubrió que dos artículos distintos publicados en el *British Journal of Obstetrics and Gynaecology* por Malcolm Pearce describían pacientes imaginarios. El engaño se descubrió gracias a un estudio clínico sobre un tratamiento hormonal para mujeres que tenían un ovario poliquistico y que habían sufrido abortos repetidamente. Alguien sospechó que el Dr. Pearce había incluido datos de más pacientes de las que podía haber reclutado. En un segundo artículo, Pearce detallaba un trabajo innovador en el que a una mujer con un embarazo ectópico (que se ha iniciado fuera del lugar habitual)

EL ROTULADOR MÁGICO

El público se ha dado cuenta de la cantidad de casos de fraude que hay en el mundo de la investigación desde que han empezado a aparecer en la prensa general. Pero no son ni mucho menos un fenómeno nuevo. Un caso curioso es el de William Sumnerlin. En los años setenta del siglo XX, el Dr. Sumnerlin trabajaba en el prestigioso Sloan-Kettering Institute de Nueva York. Sus trabajos sobre cómo superar el rechazo le llevaron a presentar el exitoso trasplante de un trozo de la piel de un ratón negro a un ratón blanco. Poco después se descubrió que el color negro del pelo del ratón trasplantado se iba con agua y jabón. Sumnerlin se había limitado a usar un rotulador para pintar manchas de pelo en el ratón blanco.

se le había transferido con éxito el embrión al útero. Más adelante se supo que esta paciente no había existido nunca.

La historia de Scott Reuben, un antiguo catedrático de anestesiología del Baystate Medical Center de Massachusetts, en Estados Unidos, es también un caso de fabricación. Pero esta vez las consecuencias fueron peores: en junio de 2010, Reuben fue sentenciado a seis meses de prisión cuando admitió que se había inventado los resultados de unas pruebas clínicas sobre el tratamiento del dolor. Tras su confesión, se retiraron veintitún artículos fraudulentos de diversas revistas científicas. Otro investigador que acabó entre rejas fue Eric Poehlman, que había trabajado en la Universidad de Vermont. El Dr. Poehlman cumplió una condena de doce meses de prisión tras admitir en 2006 que se había inventado datos en artículos y en solicitudes de financiación relacionados con el envejecimiento, la menopausia y el tratamiento hormonal. Además de ir a la cárcel, Poehlman tuvo que devolver unos 200.000 dólares, una pequeña fracción de los 2,9 millones que había recibido para financiar sus proyectos.

El investigador que acaba fabricando datos a menudo es culpable también de otro tipo de fraude: la falsificación. En este caso, tendríamos resultados auténticos pero sería selectivo a la hora de enseñar los resultados. Es decir, presentaría solo los valores que confirmarían su historia y ocultaría el resto. A veces esto es difícil de descubrir, a no ser que se tenga acceso a todos los datos originales. Es precisamente por este motivo que últimamente se pide más rigor al almacenar resultados en los laboratorios y se espera que los científicos lleven al día unos cuadernos donde se detalla los resultados de cada experimento. En caso de duda, se podrá recurrir a ellos para ver toda la información.

Finalmente, el plagio se diferencia de la fabricación y la falsificación en que los datos son auténticos y válidos. El único problema es que no pertenecen a la persona que se declara como autora. Un caso reciente de plagio es el del psiquiatra británico Raj Persaud, que fue acusado de robar de otras publicaciones partes importantes de su libro de 2003 *From the Edge of the Couch*. Un artículo suyo sobre el famoso psicólogo Stanley Millgram se retiró porque era muy parecido a otro trabajo de Thomas Blass sobre el mismo tema. En una vista

del General Medical Council (el grupo de profesionales que regula la profesión médica en el Reino Unido), Pearsaud finalmente admitió que «no había citado correctamente sus fuentes» y fue suspendido de su trabajo durante tres meses.

¡NO SE SALDRÁ CON LA SUYA, DR. JONES!

¿Qué se puede hacer para reducir las posibilidades de que haya este tipo de engaños en el mundo de la investigación? Hace tiempo que se han puesto en marcha diferentes estrategias. Por ejemplo, en la actualidad se da más importancia a la enseñanza de los principios éticos básicos durante las etapas formativas de los investigadores. También se está pidiendo a las instituciones que hacen investigación que programen auditorías periódicas de sus trabajadores para asegurarse de que nadie esté involucrado en actividades fraudulentas. Y finalmente, algunos países han endurecido los castigos para aquellos que resultan culpables de despilfarrar de fondos públicos, por lo que se los condena a penas de cárcel y se les imponen multas elevadas.

En cuanto a comprobar la validez de los manuscritos que se envían a las revistas científicas, cada vez se utilizan de forma rutinaria herramientas más sofisticadas para descubrir posibles trampas. Si antes era necesario que alguien cercano a los autores denunciara el fraude o que los evaluadores estuvieran especialmente alerta, ahora los editores tienen a su alcance una serie de soluciones tecnológicas que hacen el trabajo mucho mejor. Software como *Cross-check* y *Deja vu* pueden detectar si la investigación que se describe ha sido publicada con anterioridad, bien sea por otros científicos o por los propios autores. Esto último, que no es del todo inusual, sucede cuando alguien intenta exagerar su currículum al describir más de una vez los mismos experimentos y publicarlos en diferentes revistas.

También se pueden utilizar tests estadísticos para ver si los datos de un manuscrito son auténticos, ya que hay diferencias medibles entre el puro azar y una serie de números escogidos por alguien que intenta que parezcan aleatorios. Además, la mayoría de revistas

comprueban con cuidado las imágenes de los artículos que reciben. El caso de Hwang Woo-Suk y otros ejemplos tristemente célebres han provocado que los editores modifiquen su postura inicial de creer por defecto todo lo que les presentan los autores. Actualmente adoptan una actitud más activa y suelen llevar a cabo análisis minuciosos de los resultados.

En la situación que hemos descrito al inicio, Phil quizás se hubiera salido con la suya gracias al Photoshop si hubiera usado el truco diez o quince años atrás. Pero ahora probablemente no pasaría el escrutinio de los editores. Quizás él no sería capaz de detectar a simple vista signos de manipulación que pudieran delatarlo, pero un intento de fraude tan amateur acabaría siendo descubierto.

Hay personas que aún no son conscientes de este hecho. Por ejemplo Naoki Mori, un importante virologo japonés, que fue descubierto recientemente intentando una trampa similar. El Dr. Mori fue despedido de la Universidad de Ryukyus (Nishihara) en enero de 2011, después de que se le encontrara culpable de haber manipulado imágenes en más de diez artículos. Como en otros casos, sus trabajos fueron retirados de las revistas donde habían visto la luz, pero además se le prohibió que publicara

COMO LIDIAR CON UN TRAMPOSO

Las regulaciones y actitudes en relación al fraude científico varían en cada país. En marzo de 2011, Karl-Theodor zu Guttenberg, el ministro de Defensa de Alemania, recibió presiones para que dimitiera después de que se descubriera que había plagiado una buena parte de su tesis doctoral. Lo mismo ocurrió en junio de 2011 con Silvana Koch-Mehrin, que tuvo que dimitir de la dirección del Comité del Parlamento Europeo de Industria, Investigación y Energía cuando se vio que su tesis doctoral contenía plagios.

Por aquella misma época, salió a la luz que Joana Ortega, vicepresidenta del Gobierno catalán, había falsificado su currículum al decir que tenía una licenciatura en Psicología, aunque en realidad no había terminado los cursos. A pesar del escándalo público, la Sra. Ortega argumentó que solo había sido un error y en la actualidad aún ocupa su cargo. También en marzo de 2011, se encontró que Mariastella Gelmini, la ministra de Educación italiana, había hecho trampas para poder pasar los exámenes de acreditación. La comunidad académica protestó diciendo que eso era dar un muy mal ejemplo, pero tampoco dimitió. En el verano de 2011, Ömer Dinçer pasó a ocupar el cargo de ministro de Educación del Gobierno turco a pesar de haber sido condenado por plagio en uno de sus libros.

En todas estas situaciones, además de si merecían algún tipo de castigo por el fraude, se debatía también si el hecho de poseer un título o no (y haber dicho una mentira) tenía algún impacto en la capacidad de estos individuos para desempeñar sus trabajos respectivos.

durante diez años en cualquier publicación de la Sociedad Americana de Microbiología. Cuando lo entrevistaron, Mori insistió en que los datos manipulados eran solo experimentos de control y que los datos importantes de los artículos todavía eran válidos, lo que se parece bastante a la justificación que Phil adoptaba en nuestra historia.

A pesar de estos escandalosos ejemplos de fraudes, hay que decir que la mayor parte de la investigación que se lleva a cabo en todo el mundo cumple con los necesarios requisitos de integridad. Casi todos los científicos están motivados por una curiosidad sincera de entender el mundo que les rodea y trabajan muy duro para diseñar los experimentos, llevarlos a cabo de forma adecuada y obtener datos que sean lo más precisos posibles. Naturalmente, se cometerán errores de forma involuntaria, quizás incluso más a menudo de lo que cabría esperar. Según un estudio reciente, menos de la mitad de todos los artículos que se retiran de las revistas científicas son por fraudes reales. El resto contienen errores inocentes introducidos por científicos demasiado ansiosos por publicar rápidamente sus resultados. También es interesante resaltar que solo un 4% de todos los trabajos que se han de retirar han sido patrocinados por una compañía farmacéutica. A pesar de ello, todavía se cree que la presión económica de las grandes farmacéuticas es uno de los motivos más importantes que lleva a los científicos a hacer trampas.

En resumen, hay que destacar que últimamente han aumentado mucho los controles en este tipo de situaciones en las que alguien podría estar tentado a no seguir las normas. Además, cuando se pilla a un culpable, las penas son severas: la pérdida del trabajo, el escrutinio de todos sus trabajos anteriores, la desacreditación pública y oficial de alguno de ellos y, como hemos visto, hasta multas cuantiosas e incluso penas de prisión. Esto debería hacer que los fraudes fueran cada vez menos frecuentes.

ESTÁ EN JUEGO MUCHO MÁS QUE LA REPUTACIÓN DE ALGUIEN

El impacto del fraude científico puede afectar a mucha gente, aparte de los profesionales que están involucrados directamente. Debido a la naturaleza de la investigación biomédica, cualquier engaño puede tener también consecuencias serias para la salud pública. Un ejemplo es el caso de Andrew Wakefield. En 1998, el Dr. Wakefield y sus colegas publicaron un estudio que asociaba la vacuna triple vírica (contra el sarampión, la rubéola y la parotiditis) con el autismo, un trastorno del desarrollo en el que los enfermos tienen dificultades para relacionarse adecuadamente con las otras personas. El artículo tuvo un gran impacto en los medios de comunicación y fue de gran ayuda para los que hacían campaña contra la vacunación infantil. El hecho de que rápidamente se involucraran varios famosos no hizo más que contribuir a dar publicidad al trabajo de Wakefield.

Desde el principio, los especialistas se mostraron escépticos en cuanto a la supuesta conexión entre la triple vírica y el autismo. Con el tiempo, se fueron publicando más y más datos que refutaban la asociación, pero la prensa general los ignoraba. Finalmente, algunos periódicos y documentales de televisión comenzaron a hacerse eco de los científicos que denunciaban la falta de rigor de Wakefield. Sus métodos irregulares para reclutar a niños para el estudio, los intereses económicos creados que tenía y la prueba de que había sido selectivo a la hora de presentar algunos datos (otros fueron directamente falsificados) pusieron en duda su historia. En 2010, el artículo original fue retirado por la revista que lo había publicado después de que se terminara demostrando más allá de cualquier duda que simplemente no era válido. En mayo del mismo año, Wakefield fue inhabilitado por el General Medical Council por mala conducta profesional de tipo grave.

Desgraciadamente, las consecuencias del fraude de Wakefield van más allá de los efectos sobre su futuro profesional (de hecho, todavía sigue en activo, gracias al apoyo de varias clínicas americanas).

El problema real proviene del período de aproximadamente doce años durante el cual algunos padres, preocupados por las teorías de Wakefield, dejaron de vacunar a sus hijos. El porcentaje de niños inmunizados en el Reino Unido bajó de un 98% en los años noventa del siglo pasado hasta el 78% a principios de esta década. En algunas áreas, como por ejemplo Londres, cayó hasta el 50%, muy por debajo de los niveles necesarios para mantener la llamada «inmunidad de grupo» (si hay suficientes niños vacunados, una enfermedad no se transmite de forma eficaz, y hasta aquellos que no están vacunados están protegidos). La consecuencia es que recientemente ha habido un incremento espectacular de casos de enfermedades infecciosas que estaban casi erradicadas. Por ejemplo, en 1998 había habido cincuenta y seis niños con paperas en el Reino Unido, mientras que en 2008 hubo 1.500. Recordemos que en determinadas circunstancias, sarampión, paperas y rubéola pueden llegar a ser mortales. Se ha propuesto que el fraude de Wakefield está directamente relacionado con la muerte de más de 240 niños. Esto demuestra que personas inocentes pueden acabar siendo las víctimas cuando los científicos deciden saltarse las normas, y es un buen ejemplo de la necesidad de regular de cerca la investigación biomédica.

SECRETISMO Y ABUSO

Aunque el impacto del caso Wakefield fue desastroso desde el punto de vista sanitario, a lo largo de la historia ha habido casos con consecuencias aún más graves. Existen numerosas situaciones en las que se han ignorado totalmente las normas morales más básicas, como por ejemplo, cuando algunos mal llamados científicos han experimentado con personas que ellos percibían como «inferiores», por ejemplo prisioneros, esclavos o minusválidos (véase el recuadro). Hoy en día sería prácticamente imposible ver casos tan extremos como éstos, pero la reputación de los científicos se ha visto irremediadamente empañada por estas historias.

El miedo a ser conejillos de indias involuntarios en experimentos secretos financiados por el gobierno aún está presente en la mentalidad colectiva. También persiste la sospecha de que algunas compañías farmacéuticas son culpables de llevar a cabo ensayos éticamente dudosos en países en desarrollo (como se dramatiza en la novela y la película *El jardinero fiel*, por ejemplo), a pesar de que normalmente hay pocas pruebas que lo corroboren. Por motivos similares, en muchas partes de África se puede encontrar una franca hostilidad por parte de la población, e incluso de los gobiernos para introducir nuevas vacunas o tratamientos para enfermedades comunes, simplemente porque provienen de países desarrollados.

Uno de los ejemplos más graves de exploración de sujetos de investigación fue el experimento de Tuskegee sobre la sífilis. Durante cuarenta años, empezando en 1932, el Gobierno de los Estados Unidos estudió los efectos de la sífilis en un grupo de hombres de raza negra del condado Macon, Alabama. Una de las tácticas era dejar a los sujetos intencionadamente sin tratamiento para poder estudiar así como

progresaba la enfermedad, aunque desde 1947 los médicos sabían que la penicilina podía curarlos. A las víctimas, que eran de clase social baja, nunca se les informó de la razón del estudio o ni siquiera de que estaban enfermas. Incluso se les prohibía recibir tratamiento si se les diagnosticaba la sífilis en evaluaciones médicas rutinarias.

CRIMINALES DE GUERRA

La experimentación con humanos ha sido común en las guerras del siglo XX. La tristemente célebre Unidad 731 japonesa utilizó prisioneros chinos para probar armas biológicas durante la Segunda Guerra Mundial. La experimentación nazi con internos de campos de concentración ha sido detallada en muchos libros e informes. La mayoría de estas atrocidades se llevaron a cabo no solo con una franca indiferencia en lo que se refiere a los derechos humanos más básicos, sino también siguiendo unos tratamientos absurdos y poco científicos. Por eso estos estudios no dieron ninguna conclusión útil.

Una excepción es el Atlas de Anatomía de Pernkopf, que plantea un dilema moral interesante. Eduard Pernkopf, de la Universidad de Viena, empezó a trabajar en él en 1933. Sus ilustraciones, sacadas del estudio metódico de cadáveres humanos, son de las más respetadas en el campo. El problema surgió en 1998, cuando se descubrió que los cuerpos que recibía el departamento de Pernkopf provenían de prisioneros ejecutados por la Gestapo. ¿Deberíamos dejar de lado uno de los mejores Atlas de Anatomía por la manera poco ética de obtener los sujetos de estudio? ¿O deberíamos valorar el libro solo por su contenido científico, independientemente de los crímenes que lo hicieron posible?

EXPORTAR ENFERMEDADES

La exploración de granjeros pobres durante el estudio de Tuskegee no fue un caso aislado. En 2005 se descubrió que un grupo de científicos americanos habían llevado a cabo experimentos similares en Guatemala entre 1946 y 1948. Los oficiales de los Estados Unidos y de Guatemala habían organizado un estudio en el que soldados, prisioneros y pacientes psiquiátricos habían sido infectados con la sífilis y otras enfermedades de transmisión sexual. Se vieron involucradas 1.500 personas, pero no se llegó a publicar ningún resultado del estudio.

El principal responsable de estos experimentos fue John C. Cutler, que también había participado en el experimento de Tuskegee.

Cutler murió en 2003 y fue cuando un archivo de sus documentos se donó a la Universidad de Pittsburg que se desató el caso. La historiadora Susan Reverby encontró informes del experimento de Guatemala mientras buscaba en el archivo documentación relacionada con otro estudio y dio la alarma. El gobierno de Estados Unidos pidió disculpas oficialmente a Guatemala en 2010. También reunió a un tribunal internacional de expertos para investigar los ensayos clínicos que se llevan a cabo en todo el mundo, para asegurarse de que siempre se trata a los voluntarios éticamente y que lo que pasó en Guatemala no se repita nunca más.

Como consecuencia, muchos hombres murieron, muchas mujeres fueron infectadas y muchos niños nacieron con la forma congénita de la enfermedad. En 1972, una filtración a la prensa obligó a detener por fin el estudio.

El experimento de Tuskegee es una de las razones por las que se han modificado las normativas que regulan la participación de sujetos humanos en estudios clínicos. Hoy en día se pone especial énfasis en obtener el llamado «consentimiento informado», un documento firmado que demuestra que los participantes saben que están involucrados en un estudio clínico, el objetivo del estudio, y cuáles son los riesgos potenciales. Experimentos como el de Tuskegee han dejado un legado de desconfianza en la comunidad negra americana, que aún recela de los servicios sanitarios que dependen del gobierno.

SE BUSCAN COBAYAS

Algunos de los experimentos iniciales de un proyecto biomédico se tienen que llevar a cabo en animales. Pero al final, cualquier fármaco que vaya a usarse en humanos se probará directamente en personas antes de que pueda ser comercializado. En la actualidad los ensayos clínicos deben diseñarse con mucho cuidado y hay que obtener siempre la aprobación de un comité ético oficial. Los primeros tests, conocidos como Fase I, se llevan a cabo en un grupo pequeño de voluntarios

sanos, y se hacen para asegurarse de que no hay efectos secundarios inesperados. Curiosamente, algunas personas llegan a convertirse en participantes asiduos de este tipo de estudios (véase el recuadro).

Si en esta fase no se descubre ningún problema, los investigadores tendrán permiso para pasar a probar la eficacia del medicamento en personas enfermas. Esto se hará de nuevo con un grupo pequeño, quizás unas 200, algunas de las cuales recibirán un medicamento sin ninguno de los ingredientes activos que se están estudiando. Es lo que se llama *placebo*. Este proceso sirve para eliminar la mejora aparente que no es causada por el medicamento en sí, sino por el efecto psicológico derivado de creer que se está recibiendo un tratamiento (lo que recibe el nombre de *efecto placebo*). La prueba clave es el estudio *doble ciego*, que se llama así porque para evitar influencias externas, ni los pacientes ni los médicos directamente involucrados saben quién recibe el tratamiento real y quién recibe el placebo.

El uso de placebos también plantea ciertas cuestiones éticas. Si pensamos un poco en ello, entenderemos que los pacientes que lo reciben no serán tratados con la medicina que en teoría les podría ayudar a vencer su enfermedad. De una forma premeditada les estamos privando de un fármaco con posibles efectos beneficiosos. Es una técnica polémica, pero como es extremadamente importante descartar estos efectos y en la actualidad no tenemos otras alternativas, el uso de placebos está moralmente aceptado y se lleva a cabo en todos los ensayos clínicos.

EL VOLUNTARIO PROFESIONAL

Hasta mediados de los años setenta, los «voluntarios» para los experimentos de Fase I de las pruebas clínicas se reclutaban en las cárceles. Después de considerar las implicaciones éticas de esta práctica, se cambiaron las normas para que cualquier persona que quisiera participar pudiera hacerlo. Además, a los voluntarios se les remuneraría por los «inconvenientes» de someterse a las pruebas (oficialmente, solo se les paga gastos de desplazamiento y otros costes asociados). Dependiendo de la naturaleza del experimento, pueden llegar a ganar hasta 5.000 dólares por solo unas semanas de «trabajos».

En la actualidad hay una comunidad anarquista en Filadelfia que sobrevive mayoritariamente de este tipo de ingresos, y dicen que de esta manera evitan ser «explotados» por la sociedad capitalista. El hecho de que haya aparecido la figura del conejillo de indias «profesional» supone un nuevo problema. Si alguien decide participar en una prueba porque necesita el dinero para vivir, ¿se puede decir realmente que lo hace de forma voluntaria?

Si el nuevo fármaco que se está estudiando todavía parece prometedor después de estas dos fases de estudios, se pasará a administrarlo a un grupo más amplio de voluntarios, entre dos y tres mil. Posiblemente también se compararán sus efectos con los del mejor tratamiento que exista en ese momento para aquella enfermedad. En este estudio, se reclutará deliberadamente a un rango de personas más diverso en cuanto a edades y razas, para asegurarnos así de que el medicamento funciona en todo el espectro de posibles pacientes. Finalmente, después de quizás una o más décadas de investigación, se autorizará que el nuevo medicamento sea recetado de forma general.

CONFLICTOS DE INTERESES

En EE. UU., las Institutional Review Boards (IRB) son las entidades que revisan y aprueban todos los ensayos clínicos que implican a voluntarios humanos. Algunas IRB dependen del gobierno, pero otras son compañías privadas. Esto plantea un conflicto de intereses obvio: si una IRB privada es demasiado dura, las farmacéuticas que buscan aprobar un estudio acudirán a otra que sea más permisiva. Por tanto, el riesgo está en que las IRB privadas sean menos estrictas para evitar perder clientes.

El gobierno y los periodistas han encontrado una manera de evitarlo. Periódicamente envían formularios falsos a diferentes IRB, pidiendo aprobación para estudios que contienen problemas éticos evidentes. Si la IRB no los detecta y aprueba el estudio, el gobierno les envía un aviso. La mayoría de IRB privadas supera los estándares mínimos, pero algunas acumulan avisos (y por desgracia siguen con su negocio).

A menudo hay motivos suficientes para cancelar el proyecto en una de las fases del estudio clínico, sea porque los efectos positivos no son tan buenos como se esperaba o porque los efectos secundarios son demasiado fuertes. Según unos cálculos recientes, cada medicamento que llega al mercado requiere una inversión de más de un millón de millones de dólares y un millón de horas de trabajo.

Todos estos esfuerzos para seguir las normativas y los estrictos protocolos de investigación es la demostración de cómo llega a ser de riguroso actualmente el proceso de desarrollo de un fármaco. De hecho, hoy en día se puede cancelar un estudio clínico solo porque los formularios pertinentes no están en orden. En febrero de 2011, el anestésista alemán Joachim Boldt fue despedido cuando se descubrió que no tenía la aprobación del comité ético de su hospital para llevar a cabo los ensayos clínicos que tenía en marcha. Alrededor de noventa artículos fueron inmediatamente retirados de las revistas

médicas por esta razón y los nuevos protocolos de tratamiento que había descrito fueron suspendidos mientras se esperaba a que se completara una investigación.

Ojalá los problemas derivados de la mala conducta de los investigadores fueran una cosa del pasado, pero ya hemos visto que no es así. A los científicos todavía les tienta coger atajos poco éticos cuando se ven sometidos a las presiones de cumplir un plazo o los deslumbra la gloria de ser el primero en hacer un descubrimiento importante. De todas formas, la vigilancia exhaustiva está dando sus frutos. Que los casos que hemos citado hayan salido a la luz recientemente ha de verse más como el resultado de un mejor control que no de un empeoramiento de la integridad de los científicos.

¿ES ÉTICA LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA?

- Varios escándalos muestran que, en nombre de la ciencia, se ha explotado a personas vulnerables a lo largo de la historia.
- Todavía hay científicos que se ven tentados a fabricar o falsificar datos, o hacer pasar como suyos los trabajos de otras personas.
- Hacer un seguimiento más exhaustivo de la investigación que se lleva a cabo y mejorar la formación de los futuros científicos debería reducir los casos de fraude.
- Siempre puede haber errores accidentales, pero la mayoría de la investigación se realiza siguiendo los estándares éticos pertinentes.