

## ERRAR ES HUMANO:

### CAMINOS POSIBLES HACIA UN DESCUBRIMIENTO CIENTÍFICO

Alumno: **BROLLO, Franco**

Escuela: IPEM N° 391, Los Chañaritos, Córdoba

Profesor Guía: TORRES, Patricia A.

La ciencia se alimenta de los sueños y errores de personas audaces que se atreven a desafiar su entorno y a sí mismos en su afán por descubrir lo oculto. Motivados por la curiosidad que provoca la necesidad de comprender la propia mente humana y su realidad, el humano deja de lado la religión, la filosofía y adopta un carácter racional y metódico.

En su búsqueda de la verdad el hombre observa, formula hipótesis y trata de validarla para que luego se conviertan en una teoría. Sin embargo, puede tardar años e incluso décadas en formar una idea sólida que despeje todas sus dudas.

Por ello podemos decir que la ciencia es cambiante, abierta a nuevos descubrimientos, sin desviarse de su objetivo principal: la producción del conocimiento. Nunca se estanca porque nuestra ignorancia es infinita y cada mente científica retoma el trabajo de otros y de este modo continúa el ciclo.

A lo largo de nuestra historia hemos visto que el avance del conocimiento se logra cuando se modifican conocimientos anteriores. Newton, quien unificó las teorías de sus antecesores Kepler y Galileo, creó una idea más sólida acerca de las leyes del universo, fue superado a su vez por Einstein que unió las teorías de Newton con las de Maxwell, siendo este un claro ejemplo del progreso científico y lo difícil que este resulta.

Karl Popper<sup>1</sup> postula que el conocimiento, y en especial el conocimiento científico progresa a través de presunciones o de soluciones a problemáticas a las que él llama conjeturas. Estas están sujetas a críticas o refutaciones que ponen de manifiesto nuestros errores y nos hace comprender las dificultades del problema a resolver. Por eso, teniendo en cuenta lo intrínseca que puede ser la ciencia podemos deducir que el error fue y es algo muy común en la actividad científica.

La imagen de la ciencia como portadora de la verdad está tan arraigada al imaginario colectivo que no da lugar al error, pero no podemos negar la importancia que los “accidentes” tienen en la historia científica y humana.

Lejos está la noción del científico actual con el de principios del siglo pasado, donde la prueba y error era algo fundamental puesto que el conocimiento era escaso, la tecnología obsoleta y la falta de bases sólidas por las cuales empezar dificultaba el trabajo.

Un ejemplo clásico de lo que un simple descuido puede ocasionar, es el descubrimiento de la penicilina por Fleming que logró salvar a millones de vidas. Pero estaríamos hablando vagamente si decimos que ocurrió por mera equivocación humana, más bien se trató de circunstancias, aparentemente sin importancia, que sumadas resultaron en uno de los mayores logros de la ciencia moderna. Nada más acertado que citar en este punto las palabras de Louis Pasteur<sup>2</sup> “*la casualidad favorece solo a las mentes preparadas*”.

Por otro lado, grandes eminencias como Charles Darwin y Albert Einstein fallaron, suena alocado pensar que los padres de la biología moderna y la física respectivamente cometieran

---

<sup>1</sup>Popper K.C. (1972). *Conjeturas y Refutaciones. El desarrollo del conocimiento científico.*

<sup>2</sup>Cita extraída de: [http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/HistoriaMedicina/HistMed\\_17.html](http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/HistoriaMedicina/HistMed_17.html)

equivocaciones pero es una realidad, entonces ¿qué los llevó a cometer estos errores? Darwin se equivocó al intentar explicar cómo funcionaba la herencia genética, algo comprensible considerando las limitaciones de la época, mientras que Einstein erró al pensar que el universo era estático, una equivocación meramente intelectual. Estos simples ejemplos nos demuestran que nada ni nadie escapa al error y estos nos permite desechar antiguas ideas y apostar por las nuevas, como escribió a A. Stephen Wilson en 1879<sup>3</sup>, "*matar un error es un buen servicio, a veces incluso mejor que establecer una nueva verdad o hecho*".

En la actualidad ¿condiciona el error el financiamiento en la investigación científica? A partir de la Revolución Industrial (segunda parte del siglo XVIII y comienzos del siglo XIX), la actividad científica avanzó no solo en la producción del conocimiento sino en la obtención de un producto y su utilización. La globalización, con el desarrollo de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, permitió la mayor divulgación de nuevos descubrimientos, posibilitando el debate ético por parte de la sociedad de investigaciones tales como el Proyecto Genoma Humano, la clonación de órganos con fines terapéuticos, el uso de células madres, el desarrollo del armamento nuclear, etc.

La ciencia ha llegado al punto donde sus teorías centrales son sujeto de dudas y cambios radicales. El crecimiento acelerado de la investigación científica y su capacidad a la hora de resolver los problemas que nos afectan, nos hace pensar que ya todo fue descubierto y resulta difícil aceptar que la ciencia desconoce gran parte de nuestra realidad y mucho menos que se equivoca. Muchos científicos reconocen su ignorancia frente a las problemáticas de su entorno y la sociedad tiende a tomar con intolerancia estas declaraciones.

Sumado a esto, la investigación científica moderna está ligada a las condiciones del mercado por lo tanto requiere en ocasiones de importantes inversiones. Con tantos recursos en juego, el error muchas veces es homologado como "fracaso", más que todo si la producción del conocimiento implica innovación tecnológica y resolución de problemáticas sociales.

Las investigaciones científicas comienzan a enfocarse en tratar de conocer pero para actuar en situación específicas. Esto se observó a partir de 1970 en el área de la Biología, con la aparición y el avance de la genética molecular. La posibilidad de recombinaciones de ADN *in vitro* supuso un salto cualitativo en el avance científico que implicaban nuevos retos a la sociedad que debían analizarse integralmente en un contexto económico, sociológico, político y psicológico. No es casual que en esa época se hablara por primera vez de la Bioética en Medicina.

La alteración genética en humanos planteó interrogantes que fueron más allá de nuestra propia capacidad intelectual, suscitando una discusión de connotaciones públicas, dando lugar a un debate de carácter moral y/o ético para la sociedad. Por primera vez en la historia, la ciencia expresaba su total ignorancia en el área, la incertidumbre de los científicos fue muy mal vista y el temor expresado por otros, derivó en una ansiedad creciente. Mientras que los adversarios no eran capaces de postular otra cosa que temores, sin poder afirmar la realidad de los riesgos, en los años posteriores a 1974 las investigaciones disiparon todos los temores y dudas sobre este controversial método.

Actualmente no se puede negar lo benéfica que la terapia genética puede ser si de detectar, tratar y curar enfermedades congénitas se trata, aunque el debate continua los científicos tienen el conocimiento y las herramientas necesarias para detractar a sus opositores.

Nuestra sociedad crea sus propias convicciones morales y éticas, el mundo globalizado en el cual vivimos generaliza los conceptos volviéndolos universales y las nuevas tecnologías o descubrimientos se juzgan con los mismos criterios en todo el mundo. Sin embargo, esto no quiere

---

<sup>3</sup> Cita extraída de: <http://motherboard.vice.com/es/read/en-qu-se-equivoc-charles-darwin>

decir que nuestra sociedad esté preparada para hacerlo de forma correcta ya que vivimos condicionados por criterios infundados que dificultan el pensamiento claro, donde el poder y la ambición juegan un papel muy importante en la toma de decisiones y si un nuevo descubrimiento o idea nos beneficia entonces está bien, pero ¿a dónde está el límite que un científico debe cruzar?

Imaginemos un futuro distante donde la alteración genética nos permita crear humanos genéticamente perfectos, ¿tiene nuestra especie el derecho y la suficiente capacidad para decidir quien vive o muere? ¿Qué pasaría con aquellos que no cumplen con las expectativas?

Preguntas y dudas como estas dividirían a la sociedad y dificultaría este “avance” básicamente porque somos tan diferentes de persona a persona que no podríamos llegar a un acuerdo. Además un pequeño error podría afectar irremediablemente la variabilidad genética de nuestra especie. Charles Darwin<sup>4</sup> expresaba en su libro *El Origen de las Especies* que la selección natural es una fuerza que favorece a los portadores de las variaciones que en determinado medio resultan favorables. Basándonos en esta simple frase y años de investigación científica podemos deducir que la manipulación genética para crear una “sociedad más perfecta” sería un rotundo fiasco desde el punto de vista evolutivo y teniendo en cuenta las implicancias bioéticas que conlleva, pienso que no estaríamos preparados para un avance de estas magnitudes.

Frente a estos avances científicos no se debe tener una mirada reduccionista y estar dispuestos a abrir el debate a enfoques multidisciplinarios donde el Derecho, con las leyes y reglamentos de cada país, deben ser claves, sin que de este modo se detenga el avance del conocimiento del genoma humano.

En conclusión, hay varios caminos posibles para llegar a un descubrimiento o conocimiento científico, puede darse a través de un método riguroso o bien con pasos más flexibles y abiertos sin dejar de ser válidos y confiables. Por eso, el conocimiento no es absoluto e inmutable se encuentra en constante revisión y como toda actividad humana, el error y las incertidumbres forma parte de su construcción, algo inevitable si nos adentramos en nuevos horizontes donde equivocarse resulta ser la única forma de avanzar.

Para finalizar, tomo palabras de Karl Popper<sup>5</sup> *“todo conocimiento es humano y está mezclado con nuestros errores, nuestros prejuicios, nuestros sueños y nuestras esperanza... y todo lo que podemos hacer es buscar a tientas la verdad, aunque este más allá de nuestro alcance”*.

## **BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**

Benavente R. (2014). La ciencia también se equivoca: diez grandes errores de mentes brillantes. Disponible en: [http://www.elconfidencial.com/tecnologia/2014-05-28/la-ciencia-tambien-se-equivoca-diez-grandes-errores-de-mentes-brillantes\\_136968/](http://www.elconfidencial.com/tecnologia/2014-05-28/la-ciencia-tambien-se-equivoca-diez-grandes-errores-de-mentes-brillantes_136968/)

Darwin C. (1859). *El Origen de las Especies*. Planeta-Agostin (Ed.). España

Ferreira B. (2014). En qué se equivocó Charles Darwin. Disponible en: <http://motherboard.vice.com/es/read/en-qu-se-equivoc-charles-darwin>

Kaplan JC. Y Solana Ruiz JL. (2012). Ingeniería genética. El debate sobre las manipulaciones genéticas durante la década de los setenta del siglo XX. *Gazeta de Antropología* 28 (2), artículo 06. Disponible en: <http://www.gazeta-antropologia.es/?p=1245>.

---

<sup>4</sup> Darwin C. (1859). *El origen de las Especies*. Planeta-Agostini (Ed.)

<sup>5</sup> Popper K.C. (1972). *Conjeturas y Refutaciones. El desarrollo del conocimiento científico*.

MacDonald Glenn L. (2005). Cuestiones Éticas de la Ingeniería Genética y la Transgénica. Actionbiosciencia [en línea]. Disponible en:  
<http://www.actionbioscience.org/esp/biotecnologia/glenn.html>

Pérez Tamayo R. (1987). El Error de la Ciencia. En Acerca de Minerva. Cap I. La Estructura de la Ciencia. Disponible en:  
[http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/40/htm/sec\\_14.html](http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/40/htm/sec_14.html).

Popper K.C. (1972). Conjeturas y Refutaciones. El desarrollo del conocimiento científico. Paidós (Ed.)

Vega M. (2012). Aspectos y avances en ciencia, tecnología e innovación. POLIS 11 (33). Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/polis/v11n33/art22.pdf>

Vera J., Franco A. y Gutiérrez R. (1981) El Darwinismo: Una revolución teórica en la Biología. Lull 4:143-161.

### **Páginas web**

Apuntes sobre Historia de la Medicina. S.f. [en línea]. Disponible en:  
[http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/HistoriaMedicina/HistMed\\_17.html](http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/HistoriaMedicina/HistMed_17.html)

Científicos debaten límites de alteración genética en humanos. 2015. [en línea]. Disponible en:  
<http://elcomercio.pe/ciencias/investigaciones/cientificos-debaten-limites-alteracion-genetica-humanos-noticia-1860776>