

# EL ERROR AL SERVICIO DE LA CIENCIA

Alumno: **VALLEJOS CARDOZO, Antonella Denise**

Escuela: San Antonio Maria Gianelli , Mar del Plata, Buenos Aires

Profesor Guía: CHALCOVICH, Gisele

## INTRODUCCIÓN

Comúnmente se tiene la concepción de que la ciencia es una disciplina infalible, en donde la perfección reina, y que a través del método científico la probabilidad de equivocación se reduce al máximo.

Esta creencia surge del modo de comunicar. En el mundo científico, el proceder habitual es divulgar los logros alcanzados. No obstante el modo de enseñar tampoco es muy diferente. La enseñanza tradicional de la ciencia imparte conocimientos acabados, sin dar importancia a los componentes que permitieron la movilidad del pensamiento común al pensamiento científico (de Camillioni, 2009). Sin embargo, al igual que el resto de las actividades realizadas por el hombre, el error siempre está presente, aunque rara vez se publiquen (Campanario, 1999); tal como lo mencionó Feynman al momento de recibir su premio Nobel de Física en 1965:

*"[...] tenemos la costumbre de escribir los artículos que se publican en las revistas científicas de manera que el trabajo aparezca tan acabado como sea posible, para tapar todos los otros caminos y no tener que preocuparnos de explicar los intentos fallidos ni tener que describir cómo la primera idea que se nos ocurrió era incorrecta."*

Incluso, la ciencia tiene muy incorporado los desaciertos, siendo la falibilidad una de sus características, tal y como lo expresa Mario Bunge en su libro "La ciencia, su método y su filosofía" (Bunge, 2009). A su vez Karl Popper especifica lo siguiente:

*"Por falibilismo entiendo aquí la idea, o la aceptación del hecho, de que podemos equivocarnos, y de que la búsqueda de la certeza (e incluso la búsqueda de una alta probabilidad) es una búsqueda equivocada. Pero esto no implica que la búsqueda de la verdad sea una equivocación. [...] Implica que, si bien podemos buscar la verdad, e incluso podemos encontrarla (como me parece que lo hacemos en muchos casos), nunca podemos estar bien seguros de haberla encontrado. [...] Cada descubrimiento de una equivocación constituye un avance real en nuestro conocimiento... Por tanto, podemos aprender de nuestros errores. Esta perspectiva fundamental es, en realidad, la base de toda la epistemología y la metodología..."* (Popper, 1992)

Los científicos al tomar conocimiento que la posibilidad de errar siempre está presente, constantemente están intentando reducir al mínimo esa posibilidad. A través del método científico se establecen pautas para evitarlos. No obstante los errores siempre han ocurrido y seguirán ocurriendo.

La presente monografía se hizo con el objetivo de evaluar el rol de los desaciertos en la actividad científica y proponer cuales son los errores que afectan gravemente a la comunidad científica y a la comunidad en general.

## EL ERROR COMO DISPARADOR DE ACIERTOS

La historia de la ciencia está repleta de desaciertos. Detrás de cada descubrimiento hay un sinnúmero de equivocaciones. Existen ejemplos muy representativos de investigaciones en las cuales el error contribuyó de manera fundamental en ciertos hallazgos. Tal es el caso del descubrimiento de

la estructura del DNA. En este, los científicos James Watson y Francis Crick mediante la observación de los errores presentes en el trabajo "A Proposed Structure for the Nucleic Acids" publicado por el célebre bioquímico norteamericano Linus Pauling, donde postulaba una estructura aproximada del DNA, sumado a los aportes de la cristalógrafa Rosalind Franklin y otras investigaciones precedentes, les permitió comprender que la idea de tres cadenas era inviable, por lo que lograron reestructurar su hipótesis y establecer la apropiada estructura del DNA: la doble hélice.

A partir de este hallazgo se abrió la puerta para la comprensión del funcionamiento del DNA, su modo de replicación, y, consecuentemente, su rol principal en los mecanismos de la herencia. Asimismo genero un cambio de paradigma, es decir, se produjo un cambio de dirección en el estudio de la vida. Se comenzó a darle un lugar más significativo a la genética, lo que impulsó a que la atención en las investigaciones biológicas cambien de las células a las moléculas, originando consecuentemente la biología molecular. (Herrero Uribe, 2008)

Este es un claro ejemplo que sirve para mostrar que comunicar las ideas, incluso cuando sean erróneas, resulta de suma importancia para el avance de la ciencia, ya que da la posibilidad de que terceros puedan reflexionar sobre ellas, aportar su mirada, siendo esto una de las bases del progreso científico, ya que muchos de los conocimientos surgen de la reformulación o corrección de un conocimiento previo.

**"ERRARE HUMANUM EST, SED PERSEVERARE DIABOLICUM"<sup>1</sup> (SAN AGUSTIN, SERMÓN 164, 14)**

Como se ha visto, cometer un error no tiene porque ser visto como un elemento negativo en las investigaciones científicas, ni hay motivo por el cual avergonzarse de ellos, por lo contrario es un elemento enriquecedor que permite el avance de la ciencia, es un tipo de aproximación a la verdad. (Schulz, 2015)

Sin embargo existen ciertas actitudes erróneas que presentan algunos científicos que son definitivamente negativas para esta actividad, y por ende para la sociedad. Una de ellas es persistir en el error, es decir, no aceptar que se está equivocado a pesar que existen pruebas que lo confirman. Esto provoca una limitación al avance científico-técnico y una desviación hacia una actitud dogmática, totalmente contraria a los principios de la ciencia. Muchos científicos han tenido que luchar contra el escepticismo de sus colegas y han encontrado enormes dificultades para publicar descubrimientos que serían muy influyentes en su campo o que serían reconocidos con posterioridad, pero que diferían con las teorías del momento. Esto se debe, generalmente, a que existe una implicación personal muy fuerte con sus propios descubrimientos que les provoca una resistencia a aceptar que es errónea, provocando un impedimento al cambio conceptual en la ciencia. Otro de los motivos puede ser que en muchos casos, los autores de las nuevas teorías pertenecen otros campos diferentes al ámbito en cuestión, lo que genera resistencia por parte de los especialistas (Campanario, 1997a), tal como ocurrió en el caso del descubrimiento de la estructura del DNA ya visto –Crick y Watson provenían de la física y la zoología, respectivamente-. Pero esto solo es posible gracias al trabajo colaborativo. Probablemente los máximos referentes, los que se manifestaban como autores de las teorías, poseían apenas una noción acerca del área relacionada con ese descubrimiento. Pero ellos no trabajaban solos en la investigación, sino que muchas otras personas cooperaban con ellos, cada uno aportando los conocimientos que poseían de su ámbito de mayor competencia.

Respecto a ello, Popper plantea que debe ocurrir una reforma ética, en la que la vieja actitud, de intentar ocultar los errores, debe ser reemplazada por un nuevo principio: aprender de los errores para prevenir su repetición en el futuro. Por este motivo afirma que intentar ocultar los

---

<sup>1</sup> Del latín, "errar es humano, pero perseverar (en el error) es diabólico."

errores “es el pecado más grande que existe”. Además propone que la comunidad científica debería ser más tolerante con las nuevas teorías alternativas que difieren de las teorías dominantes del momento, debido a que los errores pueden ocultarse incluso en las teorías más probadas.

Pero la equivocación más grande que puede cometer un científico es hacer un mal uso de los avances que provee la ciencia, es decir, utilizarlos para el beneficio propio o para perjudicar a terceros. Aquí es donde la ética hace su aparición para evitar que ocurra esto. La ética, más precisamente la bioética, se encarga de valorar la moralidad de todos aquellos actos que intervienen en procesos vitales en su condición de fenómenos naturales (Villarán Cantavalli, 2003). El objetivo de esta es rescatar los valores humanos ante la supremacía de los saberes científicos y de los procederes tecnológicos.

Básicamente la bioética es no hacer a otros lo que no queremos que nos hagan a nosotros, es decir, hacer el bien y evitar el mal. El conocimiento implica poder, pero también responsabilidad. Por ello los científicos poseen una enorme responsabilidad ética respecto al porvenir de los seres vivos.

## CONCLUSIÓN

Como se ha expuesto a lo largo de la monografía, es muy importante comunicar los errores y no deben considerarse como un elemento negativo en las investigaciones científicas, sino como disparadores de futuros aciertos, ya que saber cuál es el camino equivocado contribuye para orientarse hacia una versión más cercana a la realidad.

Por lo tanto, comunicar los errores posibilita que el resto de la comunidad científica pueda hacer sus aportes para corregirlos y llegar a un resultado óptimo. ¿Por qué entonces la sociedad sigue pensando que la ciencia es infalible? ¿Cómo puede superarse esta concepción, hacia una más realista en donde se entienda a la ciencia como una actividad humana y por lo tanto falible? La respuesta está en el modo en que las personas se relacionan con la ciencia desde sus inicios, es primordial que al enseñar las ciencias se haga hincapié en que el proceso para llegar a los conocimientos no es un camino lineal y perfecto sino que tiene varios obstáculos, y que ellos constituyen a la generación de los mismos. Por ello se debe promover el desarrollo de las competencias de los estudiantes, tal vez futuros científicos para hacer frente a lo inesperado, como lo puede ser una hipótesis, un resultado o una conclusión errónea (Campanario, 1999) para no aferrarse a una idea que es errónea, lo cual constituye una conducta que no debe prevalecer en ningún ámbito de la sociedad y menos en el científico, ya que impide su avance. Debemos abrir nuestras mentes y darle oportunidad a las nuevas hipótesis, ser conscientes que un desacierto puede estar presente en cualquier parte y que hasta un científico con mucho prestigio puede fallar, puesto que errar es humano. Debemos dudar acerca de las propias prácticas, incluso de las propias certezas, esto impulsa a la curiosidad y activa la duda, que conduce a la investigación; así como también nos incita a considerar otros puntos de vista (Schulz, 2015).

El error que no nos podemos permitir, es hacer un mal uso los hallazgos, es decir, utilizar los avances científicos en pos del perjuicio de un grupo social determinado o para el beneficio propio en detrimento de terceros. Debemos luchar por un desarrollo científico en donde no existan intereses, ya sean económicos, políticos, militares, etc., que nublen al verdadero objetivo de la ciencia: buscar el beneficio de la sociedad.

## BIBLIOGRAFÍA

- Beobide, G., & Polo, P. (2003). En busca de la estructura del ADN. *Anales de la Real Sociedad Española de Química*, 15-25.
- Bunge, M. (2009). *La ciencia: Su método y su filosofía*. Buenos Aires: Debolsillo.

- Campanario, J. M. (1997a). ¿Por qué a los científicos y a nuestros alumnos les cuesta tanto, a veces, cambiar sus ideas científicas? *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales* , 31-62.
- Campanario, J. M. (1999). La ciencia que no enseñamos. *Enseñanza de las ciencias* , 397-410.
- Campbell, N. A., & Reece, J. B. (2007). *Biología* (7ma ed.). Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Claros, M. G. (2004). Evolución histórica de la Biología (VII): los estructuralistas descubren cómo es el DNA para que la Biología sea, por fin, ciencia. *Encuentros en la biología* , 96, 5-6.
- Clavijo Montoya, H. A. (2004). Genética y Psicología: El nuevo paradigma. *Suma Psicología* , 11 (2), 221-230.
- de Camillioni, A. (2009). *Los obstáculos epistemológicos en la enseñanza*. GEDISA.
- Herrero Uribe, L. (2008). *Revista de Biología Tropical* , 56 (1), 399-407.
- Pauling, L., & Corey, R. (1953). A proposed structure for the nucleic acids. *Proceedings of the National Academy of Sciences* , 39, 84-97.
- Popper, K. (2001). El conocimiento de la ignorancia. *Polis* .
- Popper, K. (1992). *La sociedad abierta y sus enemigos*. Paidós Surcos 20.
- Schulz, K. (2015). *En defensa del error: Un ensayo sobre el arte de equivocarse*. Siruela.
- Suarez, E. M., & Barahona, A. (1992). Física y biología en el nacimiento de la Biología Molecular: la determinación de la estructura del ADN. *LLULL* , 15, 395-414.
- Teixidó Gómez, F. (2000). La doble Hélice (Reseña). *LLULL* , 820-823.
- Villarán Cantavalli, A. (2003). Hacia una reformulación de los principios de la bioética y su aplicación en el derecho. *Advocatus* .
- Watson, J. D. (2000). *La doble hélice*. Madrid: Alianza Editorial.