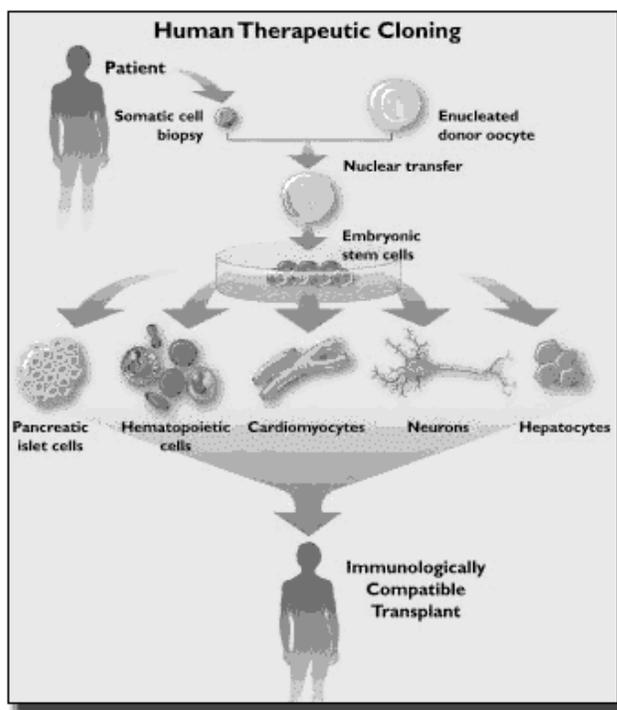


## EDITORIAL

El 12 de febrero de 2004, la prestigiosa revista Estadounidense *Science* publica online el artículo: *Evidence of a Pluripotent Human Embryonic Stem Cell Line Derived from a Cloned Blastocyst* del científico Surcoreano (y su equipo de trabajo de la Universidad Nacional de Seúl) Hwang Woo-Suk (2004, 1669-1674) en el que se divulgaba a la comunidad científica internacional la ocurrencia de un logro extraordinario: por primera vez en la historia se obtenían embriones humanos clonados y la producción de células madres a partir de ellos (el artículo también es publicado en la revista *Science* impresa el 12 de marzo del mismo año). Como era de esperarse, la noticia fue cubierta por los diferentes medios de comunicación y difundida mundialmente. En el mismo día, por ejemplo, el diario El Mundo de España anunciaba en un titular «Científico Coreano extrae por primera vez células madres de

embriones humanos clonados» (ELMUNDOSALUD, 2004). El 19 de mayo de 2005, la revista *Science* publica online del mismo científico surcoreano y su equipo de trabajo (y de manera impresa el 17 de junio del mismo año), el artículo: *Patient-Specific Embryonic Stem Cells Derived from Human SCNT Blastocysts* (Hwang et. al., 2005, 1777-1783), relativo a la extracción por primera vez de embriones clonados de pacientes con enfermedades, generando la posibilidad de crear tejidos idénticos a éste y trasplantarlos sin el rechazo fisiológico natural; es la clonación terapéutica (medicina regenerativa) consistente en la obtención de tejido idéntico al paciente, por medio de células madres trasplantadas que, al contener el mismo material genético, no genera rechazo en el tratamiento de una enfermedad o lesión. Ver Fig.1.



**Figura 1.** Técnica de clonación terapéutica

**Figure1.** Human Therapeutic Cloning

Fuente: <http://carrigil.webnode.es/ingenieria-genetica-clonacion-y-evolucion-humana/>

En el procedimiento, por medio de una biopsia se extraen las células (somáticas) de la piel de pacientes que sufren de alguna enfermedad o lesión para extraerle el núcleo, que tiene todo su genoma o código genético, para transferirlo o implantarlo en un óvulo (al que se le ha removido también el núcleo; en el citoplasma) obtenido de donante sano; la implantación se realiza por medio de una fusión eléctrica. Con la fusión del nuevo núcleo se inicia la división celular que al cabo de cinco días forma el blastocisto conformado por células madres embrionarias, es decir, células que aún son indeterminadas y que pueden ser inducidas a madurar como cualquier tipo de célula que dan lugar a tejidos u órganos. Las células obtenidas pueden ser de tipos sanguíneas, nerviosas, musculares, de islotes pancreáticos, etc., que al tener el mismo código genético del paciente podrían trasplantársele sin rechazo en el tratamiento terapéutico.

Además del logro científico, con la clonación terapéutica se abriría la posibilidad de tratamiento de enfermedades cardíacas, de la diabetes, el alzheimer, el parkinson, como de lesiones de la espina dorsal, por ejemplo. Ante estas posibilidades, se comprende por qué la divulgación de estas investigaciones revolucionó al mundo científico y a la sociedad en general.

Según K. Popper (1994, 386) «todo aquel que haya aprendido el procedimiento para comprender y verificar las teorías científicas puede repetir el experimento y juzgar por sí mismo». Se reconoce la objetividad de las teorías científicas, la intersubjetividad del método científico y su carácter público, por lo que es posible repetir y juzgar. Al repetir el experimento, bajo las mismas condiciones y metodología, se espera obtener el mismo resultado del descubrimiento científico ofrecido en la investigación original; de lo contrario, existirían dudas sobre los hallazgos.

Con la publicación de artículos originales de investigación en las revistas especializadas,

como por ejemplo *Science* o *Nature*, se hacen públicos los conocimientos, los métodos de trabajo y resultados de las investigaciones que, al ser avalados por la comunidad científica, confirman los avances de las disciplinas científicas.

Empero, «poco a poco, aparecieron dudas sobre cómo se habían conseguido los resultados y, según las últimas noticias, parece haberse probado que se habrían falsificado algunos resultados. Se trata de malas noticias para el equipo científico, para la ciencia surcoreana y para la ciencia en general» (Puigdoménech, 2005). Incluso «una serie de científicos lo acusaron públicamente de haber fabricado partes fundamentales de su investigación sobre la producción de células madre» (AFP, 2005); parece ser que los estudios no se habían desarrollado bajo condiciones propiamente éticas.

Para comienzos del año 2006, una Comisión de Investigación de la Universidad Nacional de Corea del Sur, constata que las investigaciones del Científico Hwang son un fraude: había falsificado los experimentos sobre clonación de embriones humanos (publicación de 2004) y sobre la obtención de células madres de pacientes enfermos (publicación de 2005).

Al científico Hwang se le acusa de violar principios éticos al utilizar en la investigación de 2005 óvulos provenientes de dos investigadoras integrantes de su equipo de trabajo, y por ello, con interés en la investigación, siendo esto una práctica prohibida a nivel internacional. También de manipular datos y fotografías de las líneas de células madres por él obtenidas. La Universidad de Seúl confirmó que «ninguna de las líneas celulares supuestamente clonadas coincide con el ADN o material genético de los pacientes y tampoco existe evidencia de que se obtuvieran esas líneas celulares por clonación. Al parecer, las muestras que aparecieron fotografiadas en la revista *Science* no eran más que óvulos fertilizados procedentes del hospital MizMedi de la capital surcoreana..., concluyó

que las cinco líneas de células proceden de células madres ordinarias, es decir que no son de un embrión clonado sino de un óvulo fertilizado» (ABC, 2005).

Sobre las consecuencias de este fraude, del orden científico, ético, económico y social, nuestro interés es el relativo a la divulgación científica. En particular, la revista de divulgación científica y de gran prestigio internacional *Science* había publicado dos artículos que, al pasar los estrictos filtros para la selección y publicación de los artículos, no detectó el fraude contenido en ellos (muy a pesar de la exhaustiva revisión de los resultados y métodos utilizados en la investigación contenida en el artículo). El daño estaba hecho: se socavaba el prestigio de esta revista científica.

En la determinación de la calidad científica de un artículo, se acude a la revisión de expertos con semejante o superior formación o prestigio a los autores de un artículo (conocido también como 'peer review'); sin embargo, como la revisión se hace sobre el material (artículo) que entregan los investigadores a las revistas, a ellos les queda muy difícil en la evaluación de los métodos y resultados detectar la falsificación - fabricación de datos, la alteración de resultados e incluso el plagio. A pesar de esto, la revista *Science* tomó medidas sobre el asunto:

- Realiza una revisión editorial sistemática de ambos artículos y se retracta de la publicación de ambos. Ver Tabla 1.
- Cada autor de un artículo debe detallar su contribución en la investigación o estudio y ofrecer una declaración firmada sobre la veracidad de las conclusiones.
- Realiza mejoras en los métodos para detectar alteraciones en las imágenes.

Sin embargo, «no existen medios infalibles que puedan impedir que el fraude se produzca, ni la

publicación por sí sola es un sello que garantice la fiabilidad y validez de una investigación, ni el sistema de evaluación por experto empleado tanto por las agencias de evaluación como por las revistas, es capaz de detectarlo y neutralizarlo. Básicamente por dos razones.

En primer lugar, porque el edificio científico se asienta sobre un pilar axiomático que es falseable: se basa en la buena voluntad de los científicos; la honestidad se presupone; es inconcebible que un científico premeditadamente esté dispuesto a mentir. Por consiguiente, si alguien quiere mentir lo hará. Y como no cabe en la mente de la comunidad científica que esto ocurra, la guardia estará permanentemente bajada. En segundo lugar, porque el sistema de alerta que emplea la ciencia para contrastar la verosimilitud y veracidad de un descubrimiento se aplica en muy pocos casos. La replicación y contrastación de la investigación por otros científicos, que es la auténtica máquina de la verdad, es impracticable dado el volumen actual que ha adquirido la ciencia» (Delgado, E., Torres, D. y Roldán, A., 2007,148)

En nuestro caso, no estando exenta de una situación de fraude, la *Revista CEA* aplica el arbitraje de artículos mediante el sistema de «doble ciego» y son los pares externos quienes dictaminan sobre la calidad académica y los méritos para que un artículo sea publicado. Se actúa desde el marco de las buenas prácticas editoriales que le son propias a una revista de divulgación de conocimiento derivado de proyectos de investigación e innovación. Ante un fraude, o alguna otra acción contraria a la correcta conducta en la publicación (autoplagio, conflicto de intereses, etc.) y dado que el INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO cuenta con un Comité de Ética en la investigación, la *Revista CEA* actuará bajo las normas existentes para el efecto.

**Tabla 1.** Retracción Science  
**Table 1.** Retraction Science

Retraction of Hwang et al., Science 308 (5729) 1777-1783.

Retraction of Hwang et al., Science 303 (5664) 1669-1674.

Published Online January 12 2006

Science 20 January 2006:

Vol. 311 no. 5759 p. 335

DOI: 10.1126/science.1124926

Retraction of Hwang et al., Science 308 (5729) 1777-1783.

The final report from the investigation committee of Seoul National University (SNU) (1) has concluded that the authors of two papers published in *Science* (2, 3) have engaged in research misconduct and that the papers contain fabricated data. With regard to Hwang et al., 2004 (2), the Investigation Committee reported that the data showing that DNA from human embryonic stem cell line NT-1 is identical to that of the donor are invalid because they are the result of fabrication, as is the evidence that NT-1 is a bona fide stem cell line. Further, the committee found that the claim in Hwang et al., 2005 (3) that 11 patient-specific embryonic stem cells line were derived from cloned blastocysts based on fabricated data. According to the report of the Investigation Committee, the laboratory "does not possess patient-specific stem cell lines or any scientific basis for claiming to have created one." Because the final report of the SNU investigation indicated that a significant amount of the data presented in both papers is fabricated, the editors of *Science* feel that an immediate and unconditional retraction of both papers is needed. We therefore retract these two papers and advise the scientific community that the results reported in them are deemed to be invalid.

Fuente: <http://www.sciencemag.org/content/311/5759/335.2>

## REFERENCIAS

- ABC (2005, 30 de diciembre). La Universidad de Seúl confirma que Hwang falseó sus trabajos de clonación. Recuperado de <http://hemeroteca.abc.es/nav/Navigate.exe/hemeroteca/madrid/abc/2005/12/30/053.html>
- AFP (2005, 23 de diciembre). Investigación sobre células madre es parcialmente falsa. *El Tiempo*. Recuperado de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1868652>
- Delgado López Cózar, E., Torres Salinas, D. y Roldán López, A (2007). El fraude en la ciencia: reflexiones a partir del caso Hwang. *El profesional de la información*, 16 (2) pp. 143-150, doi: 10.3145/epi.2007.mar.07
- ELMUNDOSALUD (2004, 12 de febrero). Científicos coreanos extraen por primera vez células madres de embriones humanos clonados. Recuperado de: <http://www.elmundo.es/elmundosalud/2004/02/12/biociencia/1076574632.html>.
- Popper, K. (1994). *La sociedad abierta y sus enemigos*. España: Paidós.
- Puigdoménech, P. (2005, 26 de diciembre). Malas noticias para la ciencia desde Corea de Sur. *El País*. Recuperado de: [http://elpais.com/diario/2005/12/26/sociedad/1135551604\\_850215.html](http://elpais.com/diario/2005/12/26/sociedad/1135551604_850215.html)
- Woo Suk Hwang, Sung Il Roh, Byeong Chun Lee, Sung Keun Kang, Dae Kee Kwon, Sue Kim, Gerald Schatten. (2005). Patient-Specific Embryonic Stem Cells Derived from Human SCNT Blastocysts. *Science*, 308 (5729), 1777-1783, doi: 10.1126/science.1112286

Woo Suk Hwang, Young June Ryu, Jong Hyuk Park, Eul Soon Park, Eugene Lee, Ja Min Koo, Shin Yong Moon. (2004). Evidence of a Pluripotent Human Embryonic Stem Cell Line Derived from a Cloned Blastocyst. *Science*, 303(5664), 1669-1674, doi: 10.1126/science.1094515

**José Benjamín Gallego Alzate**  
M.Sc. Ciencias Económicas  
Instituto Tecnológico Metropolitano  
Medellín-Colombia  
Editor