

Problemas ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN en las células TRONCALES

Lizbeth
Sagols Sales

La investigación en células troncales, las cuales pueden ser *grosso modo* adultas o embrionarias, conlleva tres aspectos importantes para la bioética. Primero: la fascinación que pueden implicar estas investigaciones en sí mismas y por sus promesas para el avance del conocimiento biológico. El segundo aspecto, que ha sido considerado el principal –y en cierta medida es así– se refiere al problema del ser del embrión y su necesaria destrucción para desarrollar la terapia. Y el tercero tiene que ver con los problemas de una posible reglamentación capaz de conjugar la libertad de investigación y la calidad de esta última con los derechos de los donantes, así como con las inquietudes de justicia social.

En primer lugar es necesario reflexionar respecto a la investigación en las células troncales y la relación íntima entre la filosofía y las ciencias de la vida. Diversos filósofos han recurrido a la idea de la fertilidad y la regeneración vital para expresar el orden del universo o incluso la creatividad artística. Por ejemplo, san Agustín toma la imagen de la semilla para explicar el origen del universo a través de las *ratione seminales*. D'Alembert, por su parte, afirma con gran precisión: "Veis ese huevo: ahí está el origen de todo". Para él, la forma primigenia de la vida explica la existencia del mundo. Y Nietzsche, en un fragmento del tercer libro de la *Voluntad de poder* compara nada menos que la creación artística con las que él llamaba "células seminales".



© Ricardo Vinós, *La suave santidad: visiones del Eros crónico*. Cuauhnáhuac, 2003.

Se puede construir una analogía perfecta de la [...] sintetización de innumerables experiencias en principios generales con el devenir de la célula seminal, que lleva en sí resumido todo el pasado; y también [podemos comparar] la construcción artística, que nos lleva de ideas fundamentales creativas, hasta el “sistema”, con el devenir del organismo [...] como una reminiscencia de toda la vida pasada, como una evocación, como una transformación corporal.¹

Además, resulta digna de asombro filosófico la naturaleza misma de las células troncales. Ellas se caracterizan por ser infinitas en el tiempo y el espacio, es decir, por su capacidad de autorreproducción ilimitada (las embrionarias) y casi ilimitada (las adultas). Particularmente a las embrionarias se les ha llamado células inmortales.²

Las células troncales también se caracterizan, en general, por ser indiferenciadas y, a la vez, poseer la capacidad de diferenciarse. En su origen, ellas son potencialidad abierta, pero generan la especialización

y diferenciación. De ahí que las células embrionarias son más indiferenciadas que las adultas, pues de ellas han de surgir todos los demás tipos celulares, mientras que las adultas ya están especializadas, por ende, sólo pueden dar lugar a determinados tipos de tejidos celulares. Se ha distinguido entonces, básicamente, entre células troncales pluripotenciales: las embrionarias (que algunos llaman totipotentes) y células multipotenciales: las adultas.

Se trata en cualquier caso de unidades vivas que —como señala Juliana González— colocan al filósofo una vez más ante la pregunta por la relación entre el ser eterno y el tiempo o devenir, por la unidad y la diversidad, la mismidad y la alteridad, por el origen de la vida, por el principio de individuación y por el cuerpo mismo. Y cabe añadir, ¿cómo se forma el cuerpo, qué es en él la parte respecto del todo y el todo respecto de la parte?

De igual forma resulta sorprendente y digno de contemplación el doble movimiento de las células troncales. Tanto las adultas como las embrionarias se reproducen, de forma simultánea, en dos células que dan lugar a una bifurcación similar a la de cualquier tronco —de ahí su



© Ricardo Vinós, *El molino de Macorina*. Cuauhnáhuac, 2003.

nombre. Una de las nuevas células es idéntica a la célula troncal originaria, por tanto, conserva su potencialidad abierta, la otra es la que ha de diferenciarse y para ello repite en su devenir la formación de las tres capas embrionarias (endodermo, mesodermo, ectodermo) de las que surgen las células especializadas que conforman las partes de un organismo. De suerte que, por un lado, las células troncales conservan su identidad al reproducirse, se perpetúan a sí mismas y, por el otro, dan lugar a la alteridad. Además, conservan la memoria originaria: repiten en su devenir al embrión, llevan en sí, en efecto, como decía Nietzsche, una síntesis de innumerables experiencias, una “reminiscencia de toda la vida pasada” y dan lugar a la transformación corporal.³

Desde este punto de vista, resurge para la filosofía el problema bergsonian de la relación entre la vida, la memoria y la creatividad, nos enfrentamos —como diría Edgar Morin— a la “vida de la vida”.

Para la biología, las células troncales marcan la apertura de una frontera.⁴ El estudio de las células troncales embrionarias permite precisar los mecanismos de desarrollo del embrión, los factores que controlan la actividad del genoma desde su inicio: qué genes se

expresan en las distintas etapas, así como la relación de estos factores con el citoplasma celular.⁴

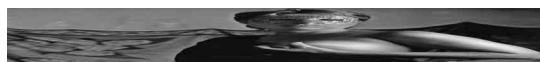
En general, el análisis de células troncales adultas y embrionarias da acceso a los mecanismos genéticos y ambientales de diferenciación celular, al modo como se ajustan las células a un determinado tejido, y también nos permite saber más sobre las enfermedades hereditarias e incluso probar fármacos contra estas enfermedades.

Al respecto, grandes expectativas se abren para la terapia. Se espera que tanto las células troncales adultas como las embrionarias puedan reparar tejidos y evitar el problema de los trasplantes de órganos. Se podrá quizá en un futuro no lejano combatir enfermedades como el Alzheimer, el Parkinson, la diabetes tipo 2, la distrofia muscular, algunas cardiopatías, la osteoporosis, el lupus, la leucemia y algunos tipos de cáncer. Sin embargo, la mayor expectativa está puesta en las células troncales embrionarias, pues al ser éstas pluripotentes, poseen una capacidad ilimitada de autoreproducción y —como ya dijimos— pueden dar lugar a cualquier tipo de

tejido. Incluso algunos científicos y filósofos como John Harris han especulado con que gracias a los trasplantes de estas células podremos hacernos inmortales⁵ –para alegría de algunos y horror de otros.

Las células troncales embrionarias están a la vista del investigador y constituyen toda la realidad para éste cuando analiza un embrión. En cambio, las células troncales adultas, poseen un potencial limitado, sólo pueden producir ciertos tejidos, pero no todos, ya que ellas mismas están diferenciadas, y por otra parte, debido a la edad pueden haber sufrido mutaciones. Además, se obtienen de distintos tejidos del cuerpo humano como la médula ósea, el cerebro, el hígado, el páncreas y diversas mucosas. De hecho, gracias a las células troncales de la médula ósea se ha logrado curar a muchos niños con leucemia desde 1978, empero no es una terapia efectiva en todos los casos, pues se trata de células escasas, difíciles de distinguir y de aislar.

Se comprende entonces la creciente importancia que han adquirido en los últimos años las investigaciones en el embrión. Éstas pueden realizarse –básicamente– por dos vías: la destrucción de los embriones sobrantes de la fertilización *in vitro* para extraer de ellos líneas celulares o la creación de un nuevo embrión con



la información genética del paciente gracias a la transferencia nuclear o clonación terapéutica. En un comienzo, las investigaciones se centraron en la primera vía, se obtuvieron varias líneas celulares y se han hecho avances significativos. Justo el 19 de agosto de 2005, científicos de Edimburgo crearon la primera célula nerviosa a partir de un embrión de la fertilización *in vitro*.⁶

La creación de un embrión parecía imposible, pero a partir de 2001, cuando se obtuvieron en Inglaterra las seis primeras células embrionarias mediante transferencia nuclear se han realizado en diversos países significativos avances. En 2004 en Korea del Sur se logró un embrión de cinco días, meses después el mismo grupo de científicos obtuvo, a partir de células clonadas de pacientes, once líneas celulares.⁷

Pero son justo las células troncales embrionarias las que abren la controversia ética más fuerte. Como quiera que ellas se obtengan, su investigación plantea la pregunta por el ser del embrión. ¿Atentamos contra la vida de un individuo humano con estos procedimientos? La filosofía tiene que responder a este problema en diálogo con la





ciencia y desde el vínculo entre el ser y todo lo que Aristóteles llamó accidentes: tiempo, cambio, relación, cualidad y modo. Hoy no podemos seguir con esa división si queremos explicar la complejidad de lo concreto.

Desde una ontología fenomenológica podemos advertir que la individualidad humana es un hecho complejo, temporal y paradójico. Por un lado, resulta innegable que en el inicial poder expresivo del ADN reside en gran parte la clave de lo que hemos de ser después, ya que él contiene un programa genético. No obstante, es evidente que las células iniciales no son equivalentes a un individuo humano, así como no son equivalentes el genoma y el fenoma. Y es que el poder expresivo del ADN nos perfila precisamente con la condición propia del poder: algo potencial que puede tomar distintos modos y que nunca acaba de ser. La individualidad biológica y ontológica es un proceso y un conjunto de relaciones, algo que se da en el tiempo y en su coparticipación con la vida en general: es convivencia y comunicación.⁸

No podemos negar que todos empezamos siendo una célula, sin embargo, esto no nos autoriza a afirmar

que en esa primera célula estamos tal y como somos ahora. Hay cambios decisivos en la conformación de la individualidad. No es lo mismo el comienzo que sus etapas posteriores. El poder que nos constituye se confirma o se modifica según las relaciones que logre establecer con el entorno natural, humano y cultural. El tiempo y la relación nos dan los distintos modos de ser. No es la misma individualidad la de las células primigenias que la de las otras fases de desarrollo. En rigor, las células troncales iniciales son singulares, no individuales, pues la individualidad se conforma en relación activa y creciente con el entorno, y estas células no adquieren tal relación sino hasta la implantación. Lo orgánico e individual se define por su relación con lo otro. En particular, respecto de lo humano hay que admitir que “es necesario al menos ser dos para humanizarse”.⁹

El contacto activo con el cuerpo de la madre es decisivo. Los famosos catorce días en que aparece la línea primitiva, los tres meses en que se conforma el cerebro y hay autopercepción, o cualquier otro momento, marcan claras diferencias, ya que se ha dado un cambio: algo nuevo ha surgido en la individualidad, pero las novedades constituyen cambios cualitativos y no graduales.¹⁰



© Ricardo Vinós, *Las felinas de Cuauhnáhuac*, 2003.



© Ricardo Vinós, *Etapas de transformación. Moon shifting*. Cuauhnáhuac, 2004.

No es menos humano el cigoto que el feto de tres meses y, sin embargo, no se puede equiparar uno al otro. A través del proceso y la relación, la individualidad adquiere distintos modos; ella desarrolla distintas capacidades o potencias. Auténticas novedades surgen en el tiempo. Así como no podemos confundir la mariposa con la crisálida, ni la semilla con el manzano, aún cuando hay una continuidad en ellos, tampoco podemos dejar de considerar el modo distinto en que se dan la individualidad y la humanidad en las primeras células y en las siguientes etapas de la vida. En nuestra conformación individual existen auténticas metamorfosis, cambios literales de forma. En síntesis, la individualidad humana lleva el cambio en su entraña misma y, por ende, se presenta de distintos modos irreductibles entre sí y, a la vez, conectados de forma indisoluble. Ella es un *continuum-discontinuum* en el que el poder inicial se mantiene vivo en y por las metamorfosis.

Desde esta perspectiva hemos de admitir que en tanto los embriones congelados están privados de la continuidad de su desarrollo, en tanto están aislados, más aún, en tanto están destinados a ser desechados en un

futuro o simplemente abandonados, no existen en realidad razones éticas ni ontológicas para prohibir la investigación en ellos. ¿Y qué es en verdad lo que se crea con la transferencia nuclear? Mientras el embrión obtenido de este modo no se implante, no hay en él un individuo humano y no hemos asesinado a alguien al destruirlo. Lo humano es mucho más que esto y no parece estar presente en el “plato del laboratorio”. Quizá sea este tipo de razones, entre otras, las que explícita o implícitamente lleve a los científicos a seguir buscando medios para realizar sus investigaciones. No cabe pensar que los científicos proceden con afanes infanticidas. Hay hechos y razones que justifican la investigación en células troncales embrionarias. Por esto, en muchos países, diversos sectores de la sociedad la han apoyado.¹¹

Sin embargo, los cuestionamientos a la investigación en las células troncales embrionarias continúan. No se trata aquí sólo de lo que opinan algunos políticos norteamericanos y muchas religiones, en especial la católica, sino que incluso la ONU después de varios años de deliberación, después de haber recibido la demanda de muchos Premios Nobel de ciencia de permitir la investigación en el embrión, emitió en enero de este año una Convención que invita —aunque no



© **Ricardo Vinós**, *Los misterios de la Kora en los espejos del Eros crónico*. Cuauhnáhuac, 2003.

puede obligar— a sus países miembros a detener tales investigaciones. Asimismo, muchos científicos han dedicado sus esfuerzos a incrementar la investigación en células troncales adultas, queriendo ver en estas células, la misma potencialidad que en las embrionarias. Algunos experimentos parecen indicar que las células troncales de la médula ósea pueden dar lugar casi a cualquier tipo de tejido.¹² Pero aún no son datos seguros, y aunque llegaran a serlo, ellos no eliminan el hecho de la escasez de estas células y su posible deterioro dado el paso del tiempo.

Lo que revelan estos intentos de la sociedad y de ciertos científicos es que la manipulación de la vida humana provoca un temor difícil de erradicar. En mayo de 2005, el *Hasting Center Report* publicó un artículo revelador en este sentido. En él se afirma que si no nos atenemos a lo que Leon Kass ha llamado “sabiduría de la repugnancia” llegará el día en que los niños jugarán con órganos creados por las células troncales, el día en que nos añadiremos todos los órganos necesarios para no morir, incluso órganos de otras especies. Nos convertiremos en engendros —dice el autor.¹³

Al parecer, tomar la parte de un conjunto y detener el proceso de cualquier forma de vida, pero más aún de la

humana, está ligado —como afirma Francois Jacob— a lo misterioso y sobrenatural, evoca los mitos más angustiantes para la humanidad como el del Juicio Final en el cual podemos ser condenados al infierno y encontrar esos monstruos terroríficos, creados contranatura —ilustrados de forma excelente por Hieronimus Bosch, dice también Jacob— en los que se reúnen el pez y la rata, el perro y el pájaro, el insecto y el ser humano.¹⁴

Mitos como éste impiden comprender la complejidad de lo vivo y de la condición terrenal del hombre, impiden aceptar que gracias a la biología molecular y el conocimiento de diversos genomas, en especial el genoma humano, hemos confirmado lo que ya sabían los pluralistas y atomistas griegos: que la parte contiene al todo y que por ello es posible tener resultados positivos, al menos en muchos casos, con la manipulación genética y los trasplantes celulares o de órganos. Desde luego, hay incertidumbre en todo lo relativo a la manipulación de la vida, pues también hay que tomar en cuenta lo que le puede ocurrir al todo orgánico adaptado a ciertas condiciones, cuando recibe nuevas partes. Además, es cierto que no es ajena a estas in-

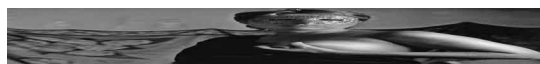
vestigaciones la combinación quimérica de óvulos de una especie con núcleos de otra. Tanto en Estados Unidos como en China, por lo menos, se han realizado experimentos en este sentido.¹⁵

Pero hasta el momento, no sabemos que exista ya una quimera. Y si llegara a existir, ¿no habríamos de admirar aún más a la naturaleza por adaptarse a una transformación tan brutal?, ¿aceptará la naturaleza las quimeras o éstas han de seguir reservadas a la mitología humana? Además hay que confiar en la reacción que tendrían los defensores de los derechos animales y, quizá los de los derechos humanos.

Por otro lado, es obvio que con la transferencia nuclear se avanza en los intentos de la clonación reproductiva. Ésta conlleva sus propios mitos y temores que habría que disolver, pero lleva también posibles problemas ético-ontológicos a los que habría que dedicarles un espacio propio. Por el momento baste con decir que la mayoría de los científicos considera que —al menos por ahora— este tipo de clonación no se puede ni se debe realizar.

Lo decisivo es que con la investigación en las células troncales estamos ante una situación de incertidumbre en la que la pregunta clave es si podremos renunciar, con conciencia ética, al avance prometedor del conocimiento de nosotros mismos que ofrecen las células troncales tan sólo por nuestros temores. Más sensato parece, en efecto, como afirma Ann Fagot-Largeault, esforzarnos por encontrar los criterios mínimos para regular estas investigaciones a nivel internacional respetando la libertad de investigación, pero buscando que ésta sea cada vez más rigurosa y de mayor calidad.^{16,17}

Es imprescindible, según varios autores, que se registren las líneas celulares obtenidas en los experimentos de células troncales en bancos *ad hoc* institucionales, y que se divulguen lo más posible con claridad y precisión los resultados. Por otro lado, habrá que respetar los derechos de los donantes. En el caso de los embriones sobrantes de la fertilización *in vitro* se ha de obtener el consentimiento informado de la pareja aclarándole el uso que se va a dar a su embrión. En el caso de la transferencia nuclear no basta con lo anterior, sino que es preciso informar a las mujeres que donan sus óvulos sobre las perturbaciones físicas que puede



traer la estimulación ovárica. Asimismo, resulta indispensable buscar la forma de reducir la gran cantidad de óvulos requeridos para la investigación a fin de evitar justo esas perturbaciones y ha de evitarse también la comercialización.

Finalmente, la bioética ha de atender en estas investigaciones a los problemas de justicia social. Ha de evitarse al máximo la exclusión ya sea por falta de estudios de algún tipo humano o debido a los altos costos. Como señala también Ann Fagot, es indispensable que se produzcan líneas celulares de todos los posibles tipos humanos. Ha de buscarse también —por difícil que parezca— que la eventual terapia derivada de las células troncales esté al alcance de la mayoría. Y sobre todo, la conciencia bioética ha de confrontar las grandes inversiones económicas requeridas para estas investigaciones con el contexto en que se realiza la ciencia contemporánea: un mundo acosado no sólo por ciertas enfermedades graves sino también por el hambre, la sobrepoblación y la escasez de recursos naturales. Es necesario, desde mi punto de vista, pugnar por el reparto equilibrado de las inversiones en los distintos problemas que aquejan al mundo actual. No pensamos aquí en un ideal inalcanzable, el ejemplo lo ha dado Singapur, en donde un grupo de científicos y humanistas ha diseñado, en unión con la sociedad, lineamientos éticos sobre las células troncales buscando una política de “equilibrio racional”.¹⁸

Esto parece imprescindible si queremos que la bioética asuma una responsabilidad completa con el hombre contemporáneo y el planeta.

NOTAS

¹ Colli G y Montinari M (eds.). *Nietzsche Werke, Kritische Gesamtausgabe*, Suhrkamp Verlag, vol. 12, frag. 139.

² West M. *The immortal cells*, Doubleday, New York (2003).

³ Las otras células se podrían llamar entonces: obreras —con toda la dignidad y el respeto que por supuesto merecen los obreros, pues no podemos prescindir del trabajo preciso y muchas veces bello que unas y otros hacen.

⁴ Ostroski P. “El cultivo de las células embrionarias para fines de investigación” en Cano Valle (coord.) *Clonación humana*, UNAM, México (2003).

⁵ Harris J *et al.* “Stem cells research in therapy” in *Encyclopedia of bioethics*, McMillan (2000).

⁶ BBC Noticias. 19 de agosto de 2005.



⁷ Verrengia J. Korean stem cell pioneer clones dog, reignites ethics furor. *The Associated Press*, 4 de agosto de 2005 (noticias).

⁸ Jacob F. *La logique du vivant*, Gallimard, París (1970).

⁹ Khan A et Lecourt D. *Bioéthique et liberté*, Puf, París (2004).

¹⁰ El problema del pensamiento gradual es que quiere precisar un momento específico a partir del cual se empieza a ser humano e individual y no advierte que cualquier momento resultará inexplicable sin su referencia al comienzo.

¹¹ Es notable que dentro de la *Europäische Akademie*, Alemania, que después de tomar conciencia de los horrores de la Segunda Guerra Mundial se había opuesto de manera sistemática a la manipulación de la vida humana, se haya pronunciado el 15 de diciembre de 2003 a favor de ella considerando que, dado su potencial terapéutico, es un imperativo moral realizarla. Vid. Lecourt D. (2004). También es revelador que el 14 de junio de 2005 el canciller alemán Gerhard Schroeder haya apoyado las investigaciones en células troncales. *Deutsche Welle*, 14 de junio de 2005.

¹² Otros científicos han explorado vías alternas al implante de células troncales, como la manipulación *in situ* de estas células gracias a la nanotecnología. Vid. Agraval S. *In situ cell therapy: novel targets, familiar challenges*. *Elsevier Review*, Berkeley (2005).

¹³ Lauritzen P. Stem cells biotechnology, and Human Rights Implications for a Posthuman future. *The Hastings Center Report* 2 (2005) 26-33.

¹⁴ Jacob F. *Le jeu des possibles*, Fayard, París (1981).

¹⁵ En EE UU Thomson ha fertilizado un óvulo de vaca con un núcleo humano sin dejarlo prosperar más allá del estado embrionario. West M. (2003) y en China unos científicos implantaron un núcleo humano en un óvulo de coneja. Vid. Khan A. (2004).

¹⁶ Fagot-Largeaul A. *L'homme bioethique*, Maloine, París (1985).

¹⁷ Fagot-Largeaul A. *Raport de la huitième session de la UNESCO* (2001).

¹⁸ Weiss R. Divide y vencerás. *National geographic*, New York (2005) 26.

B I B L I O G R A F Í A

Agraval S and Schaffer D. *In situ cell therapy: novel targets, familiar challenges*. *Trends in biotechnology*, Berkeley University (2005).

Capra. *La trama de la vida*, Anagrama, Barcelona (2003).

Covarrubias. "Las células troncales y la clonación humana" en Cano Valle (coord.) *Clonación humana*, UNAM, México (2003).

Deutsche Welle, 14 de junio 2005.

—. Université de tous les savoirs.

—. su curso Collège de France, www.collegefrance.com...

Fitzgerald. "Ethics in the face of uncertainty" en Snow NE (coord.) *Stem cells research*, University of Notre Dame, Indiana (2003).

Lebacqz K. "Stem cells ethics. Lessons of the context" en Snow NE (coord.) *Stem cells research*, University of Notre Dame, Indiana (2003).

Nicol E. "El principio de individuación" en *Ideas de vario linaje*, UNAM, México (1990).

Vast A. *Stem cells* en www.imperialvollegelondon.uk.

Universidad Nacional Autónoma de México. Coloquio internacional *Dilemas de bioética*. Jueves 25 de agosto de 2005. Filológicas.



© Ricardo Vinós, *Por la puerta del ojo comercia sus cositas el simple Saturno*. Cuauhnáhuac, 2004.
En la oscura caverna del sentido, la educación de Daisy para Safe sex. Cuauhnáhuac, 2003.