

Universidad, tecnociencia y el futuro de la naturaleza

—
Carlos Hoewel*

De la ciencia académica a la tecnociencia

Los neutrones son excelentes para probar todo tipo de materiales de la vida cotidiana- desde motores y medicamentos a plásticos y proteínas- con el fin de investigar cómo están conformados y cuál es su funcionamiento. Pero la realización de estos estudios está limitada por la cantidad de neutrones que puede ser producida por las fuentes actualmente existentes basadas en reactores nucleares. Para superar este límite, los científicos e ingenieros han desarrollado una nueva generación de fuentes de neutrones basadas en aceleradores de partículas y de tecnología de espalación (en física nuclear, la espalación es el proceso en el cual un núcleo pesado emite un gran número de neutrones al ser golpeado por una partícula altamente energética). El *European Spallation Source* (ESS), situado en el campus de la Universidad de Lund en Suecia, comenzó en 2019 a arrojar los primeros neutrones en la que constituirá la más potente “espaladora” de neutrones del mundo. El ESS proporcionará, de hecho, haces de neutrones hasta 100 veces más brillantes que los producidos en las instalaciones hoy existentes. La diferencia entre las fuentes de neutrones actuales y el ESS será algo así como la diferencia entre tomar una foto a la luz de una vela, o hacerlo con la iluminación de un flash. Se prevé que el ESS posibilitará futuros avances en medicina, ciencias ambientales, comunicaciones y transporte.

Si bien el proyecto ESS de Lund ha sido presentado oficialmente como un exponente de la *Big Science* o *Global Science* en la Universidad, de acuerdo a Victoria Höög (2013) sería mucho mejor presentarlo como un claro ejemplo del triunfo de la tecnociencia. La razón de esta preferencia en la denominación es sencilla: a diferencia de otros rótulos -como “ciencia modo 2”, “ciencia postacadémica” (utilizada más bien en Europa), “ciencia empresarial”, “ciencia triple élice” y “ciencia posnormativa” (estas últimas, junto con “tecnociencia” son más utilizadas en los Estados Unidos)- la palabra tecnociencia, que comenzó a circular allá por las décadas del ochenta y del noventa (Gibbons et

* Doctor en Filosofía (UCA), Master of Arts in the Social Sciences (Unv. de Chicago), Miembro de *Communio* Argentina.

al.1994), refleja mucho mejor, según Höög, el cambio substancial experimentado por la ciencia en las últimas décadas. Dicho cambio es descrito por muchos analistas como el pasaje de una ciencia académica a una tecnociencia “post-académica” con enormes consecuencias para la Universidad tanto desde el punto de vista epistemológico como institucional.

El giro epistemológico

El aspecto epistemológico de este pasaje es, sin duda, el principal. Marca una modificación radical del núcleo más profundo del saber científico. Dicha modificación está caracterizada por un proceso de fusión entre la ciencia y la tecnología, entre la ciencia básica y la ciencia aplicada, entre el momento teórico, representacional de la ciencia y el momento constructivo, práctico de la técnica. En tanto en la ciencia académica tradicional cabía todavía una distinción entre el sujeto que observa y el objeto que es observado, en la tecnociencia esta distinción desaparece. Se da así, lo que Alfred Nordmann (2006) denominó “colapso de la distancia” entre el sujeto y el objeto, todavía presente en la ciencia tradicional. En la tecnociencia el sujeto no descubre y estudia un objeto que en cierto sentido lo trasciende con el fin de representarlo o medirlo mediante un modelo teórico o un método empírico, sino que construye su propio objeto de conocimiento. “En otras palabras –explica Nordmann– la tecnociencia conoce sólo un camino para obtener conocimiento y este es, en primer lugar, el de hacer un mundo nuevo” (Nordmann 2006: 8). Tal como afirma Victoria Höög,

la nanotecnología y la biotecnología, así como la tecnología de la información no apuntan a modelizar el mundo y a elaborar representaciones adecuadas del mismo. Cuando se construyen objetos con microscopía de efecto túnel o nanomateriales con polvo Aerosil es innecesario distinguir entre la contribución de los científicos y el mundo independiente de la mente. No tiene sentido. (Höög, 2013: 209)

Ciertamente, desde los inicios de la era moderna, rigió en la ciencia el lema baconiano de “conocer es poder,” es decir que todo conocimiento apuntaba en última instancia a ejercer un control de la naturaleza para obtener una serie de beneficios y aplicaciones técnicas. Pero la tecnociencia da un paso más: no se trata ya solo de conocer la naturaleza para luego controlarla, sino de controlarla para conocerla. En otras palabras, el poder o control práctico sobre la naturaleza y la observación o conocimiento teórico invierten sus posiciones.

Para la tecnociencia no existe una naturaleza “dada” que haya que estudiar u observar primero siguiendo los lineamientos de su propia estructura objetiva. Por el contrario, la naturaleza debe ser primero producida artificialmente con el fin de construir un objeto de estudio enteramente adaptado a objetivos prácticos definidos con antelación (Kelves 2002):

El onco-ratón, un ratón genéticamente modificado, es usado comúnmente como un ejemplo de lo que significa la tecnociencia –un híbrido que transgrede los límites entre la naturaleza y el artefacto... El ratón tiene una secuencia oncogénica implantada a partir de la cual desarrolla espontáneamente tumores. Patentado en los Estados Unidos en 1985 y en Europa en 1992, ha sido ampliamente utilizado en la investigación sobre el cáncer porque los tumores han sido diseñados en correspondencia con el cáncer humano... el onco-ratón está ‘subjetivizado’ ya que actúa y muere en nuestro nombre (Höög, 2013: 213).

De este modo, “la tecnociencia significa una producción alterada del conocimiento surgida de las relaciones transformadas entre la naturaleza natural y la naturaleza artificial que afectan al mismo tiempo a la epistemología y a la ontología tradicionales” (Höög, 2013: 209). De hecho, el concepto de naturaleza en la tecnociencia difiere radicalmente del que tenía la ciencia académica clásica:

En lugar de ver a la naturaleza como un sistema de leyes y esencias, es representada como plástica: una “caja de herramientas o un almacén de dispositivos funcionales.” Las moléculas son bloques de construcción que poseen oportunidades indefinidas para reconstruir materiales y cuerpos. El diseñador último ha desaparecido y el campo está abierto para un ilimitado juego creativo con la naturaleza (Höög, 2013: 214).

Este último punto nos lleva a la segunda dimensión del cambio que trae aparejado la tecnociencia: la dimensión institucional.

La transformación institucional

A diferencia de la concepción kuhniana que entiende la ciencia como una tarea básicamente en manos de los científicos, la tecnociencia es desarrollada por lo que Bruno Latour denominó el nuevo “actor-red” (Latour 2005),

conformado por numerosos actores ya no solo científicos y académicos, sino políticos, económicos y sociales. Por ejemplo, en el caso del centro de espalación de Lund, está claro que la Universidad y los investigadores académicos serán apenas uno de los actores –y probablemente no los principales– del proyecto. Se trata de una mega-convergencia entre una minoría relativamente débil de actores académicos con una mayoría de poderosos actores nacionales, regionales y globales de carácter extra-académico (Mirowski & Sent, 2002; Wright & Shore, 2017).

Esta incorporación masiva de nuevos actores tan heterogéneos al campo de la ciencia –antes considerados extra-científicos e incluso anti-científicos y ahora aceptados como parte del juego– es la consecuencia lógica de la inversión epistemológica que realiza la tecnociencia entre conocimiento y praxis, teoría y aplicabilidad. De hecho, en el proceso tecnocientífico las reglas de juego no son establecidas por los intereses teóricos de los científicos, sino por los intereses prácticos de la economía y de muy diferentes actores sociales. Muy lejos de considerarlos “impuros” o “distractivos” para las actividades de la ciencia, en la perspectiva de la tecnociencia estos nuevos actores extra-académicos forman parte del corazón mismo de la actividad tecnocientífica. Ellos son quienes, mediante sus presiones y demandas, mediante sus proyectos y recursos, presentan a los científicos las necesidades de la sociedad, ofrecen los campos de pruebas y aplicaciones de los nuevos descubrimientos y, sobre todo, proporcionan el dinero y la infraestructura para desarrollar proyectos que la antigua comunidad científica puramente académica no hubiera estado ni siquiera en condiciones de soñar.

De hecho, tal como afirma Höög, la “confiabilidad de la observación... depende de la *performance* del sistema, no de las características representacionales tal como sostiene la filosofía de la ciencia tradicional.” En el centro de la tarea tecno-científica está, de este modo, la “producción de objetos que constituyen la infraestructura en la que está inserta la acción humana desde los entornos de la investigación hasta la vida cotidiana. Electrodomésticos, computadoras y *smartphones* son todos ejemplos de ello.” Al mismo tiempo, “la tarea tecno-científica está acompañada por una agenda empresarial para desarrollar soluciones innovadoras que mejoren la *performance* humana” (Höög, 2013: 209).

Diversas posturas y consecuencias para el saber científico en la Universidad

No obstante el pragmatismo con que el programa tecnocientífico viene

siendo aplicado, existe un amplio debate acerca de su naturaleza y las consecuencias que puede traer aparejadas. Algunos autores como Hans Jonas (2010) consideran que el advenimiento de la tecnociencia no representa en realidad una ruptura drástica con el pasado, sino el punto de llegada de la larga evolución de la ciencia moderna. Desde su punto de vista, en esta última siempre habrían estado presentes intereses extra-teóricos y técnicas de control del objeto a observar mucho antes de que existiese la tecnociencia. Tal como explica con claridad Michael Hanby:

Hans Jonas sostiene el importante argumento de que, como una forma de considerar al mundo, la tecnología ha sido endémica a la ciencia moderna y a la concepción científica de la naturaleza desde sus orígenes en el siglo XVII y precede a cualquier producto tecnológico real... Esta nueva forma de saber reemplaza a la antigua distinción entre contemplación y acción, llevando efectivamente a la primera a su fin, eliminando sus objetos y subordinándola y remodelándola a imagen de ésta, dejando que la “tendencia activa misma marque y fije límites a la parte contemplativa.” Esta nueva forma tecnológica de conocer es un saber-haciendo que “fragmenta la experiencia y la analiza”, en palabras de Francis Bacon. Es decir, destruye en el pensamiento y en el experimento la unidad de la experiencia y los conjuntos inteligibles que la componen para reducir estos objetos a sus componentes más simples y los reconstruye como la suma de componentes abstractos y sus interacciones. Este es el significado de esa famosa frase baconiana, “el conocimiento es poder”. No es simplemente que ahora conocemos la naturaleza con el fin de controlarla. Es más bien que conocemos por medio de los diversos tipos de control que somos capaces de ejercer sobre los fenómenos de la naturaleza y la verdad de nuestro conocimiento se mide por el éxito de nuestros experimentos en la predicción, retrodicción o manipulación de estos fenómenos. (Hanby 2015: 728).

Por otra parte, otros autores opinan que la apertura de la tecnociencia a otros actores sociales no representa necesariamente una subordinación de los científicos a intereses pragmáticos. Según Helga Nowotny, experta en las relaciones entre ciencia y sociedad y funcionaria del European Research Council, este nuevo modelo de ciencia no implica un constructivismo tecnocientífico completo. Se trata, en su opinión, de un híbrido transdisciplinar que ella denomina “ciencia en modo 2” o “ciencia post-académica” que, lejos de perjudicarla, favorece la “robustez social de la ciencia” (Nowotny, 2006).

Finalmente, hay quienes como John Ziman (1996a, 1996b, 2000, 2003) un físico estudioso de las condiciones y consecuencias sociales de la ciencia, ven una contraposición radical entre la tecnociencia actual y la ciencia académica clásica con consecuencias y riesgos impredecibles.

Más allá de las diferentes posturas, caben pocas dudas de que la tecnociencia representa uno de los factores centrales que está produciendo una transformación radical de la Universidad. La tecnociencia no solo fusiona la Universidad con los intereses más variados de la sociedad, sino que transforma de raíz la actividad más propia de la vida universitaria: el conocimiento. Este último ya no es más una actividad orientada a observar o contemplar un objeto, sino a producirlo. Ya no existe, desde esta perspectiva, una diferencia esencial entre el mundo del conocimiento y el de la producción. Ambos quedan subsumidos en un mismo tipo de actividad.

En tal sentido, desde el momento en que la tecnociencia se convierte en protagonista dominante de la academia, cuesta mucho imaginar qué diferenciación específica quedaría en pie, que permitiría todavía distinguir la Universidad del poderoso complejo tecnocómico que la rodea. Cuando la ciencia deja de ser una actividad movida por el impulso teórico de los académicos reunidos en una comunidad relativamente apartada de la sociedad para convertirse en una pura construcción social en la que dominan múltiples intereses pragmáticos –con un peso abrumador, evidentemente, de los intereses económicos– el futuro de la Universidad como lugar de estudio desinteresado de la verdad parece quedar definitivamente comprometido.

Un constructivista contra el constructivismo

Tal como afirma Bruno Latour (2003), uno de los principales teóricos de la “construcción social de la ciencia”, el error central del constructivismo social extremo desarrollado en las últimas décadas –que él considera una deformación de su propia propuesta original– consiste en erigir a la sociedad en un fetiche metafísico que pretende explicar socialmente todo lo que ocurre en la ciencia (Cfr. Hacking 1999). Si bien la observación de las actividades científicas nos muestra que los científicos no son de ningún modo ajenos a las redes de intereses sociales en las que están insertos, también nos permite comprobar que estas redes no han podido nunca construir por completo su objeto. Por el contrario, la ciencia y la tecnociencia construyen siempre sus modelos, no solo a partir de las necesidades e intereses sociales, sino también como resultado del descubrimiento individual y desinteresado que hace el científico en

soledad e independientemente de la sociedad.

Por otra parte, esto se debe, según Latour, a que la naturaleza, estudiada por la física y otras ciencias naturales, no es nunca solo algo “socialmente construido”, un puro material completamente plástico que únicamente “ofrece resistencia” a las posibilidades infinitas de la tecnociencia, como afirman tantos constructivistas y deconstructivistas en boga, sino una realidad concreta que posee una consistencia propia. Esta consistencia, agregaría yo, exige a la ciencia un momento teórico de adecuación a la realidad objetiva para luego intervenirla o modificarla siguiendo las líneas contenidas en su estructura intrínseca y en la estructura general de la realidad en su conjunto (Hacking, 1996).

La importancia de la objeción que presenta Latour a las consecuencias del constructivismo social de la ciencia que él mismo promovió, aunque en una versión mucho más moderada, no puede ser soslayada. Se trata de una poderosísima señal de alarma que lanza uno de los propulsores de la deriva tecnocientífica dominante en nuestra sociedad. Esta advertencia va en la línea de muchos otros que hace tiempo están llamando la atención sobre los riesgos y las consecuencias secundarias de la tecnociencia –especialmente en el ámbito bioético– y sobre la necesidad de una reconfiguración de su papel en nuestra cultura (Baillie et al. 2005; Ballesteros & Fernández 2007; Fukuyama 2017).

La tecnociencia y el desmontaje del derecho natural

De acuerdo al jurista francés Alain Supiot, el proceso de evolución actual de la tecnociencia reviste los rasgos no solo de una revolución tecnológica, sino también de una revolución cultural y antropológica. Debido a la crisis de referencias propia de la modernidad y la posmodernidad, con sus consecuencias prácticas en la crisis del concepto de ley y de la institución del Estado, Supiot sostiene que la tecnociencia fue perdiendo el andamiaje conceptual que sostenía su evolución y, al mismo tiempo, la limitaba. En efecto, de acuerdo a Supiot, “como cualquier otra sociedad, la nuestra se basa en una determinada concepción del hombre que le da sentido a la vida humana. Desde un punto de vista jurídico, lo consideramos un sujeto, dotado de razón y titular de derechos inalienables y sagrados” (Supiot, 2007: 42). Aun no siendo creyente, Supiot sostiene que, en la cultura occidental “dicha concepción, de la cual somos herederos, es la de la *imago Dei*, del Hombre concebido a imagen de Dios y destinado como tal a hacerse dueño de la naturaleza.” Sin embargo, agrega, “siendo concebido a imagen de Dios, el hombre no es Dios. Su dignidad particular no proviene de sí mismo, sino de su Creador, y la

comparte con todos los hombres.” Por lo demás, “tal montaje antropológico ha sobrevivido a la secularización de las instituciones occidentales (...) La referencia a Dios ha desaparecido del Derecho de las personas sin que desaparezca la necesidad lógica de referir todo ser humano a una Instancia garante de su identidad y que simboliza la prohibición de tratarlo como una cosa” (Supiot, 2007: 44). En opinión de Supiot, la actual revolución tecnocientífica sería el punto de llegada de un proceso por el cual, “privado de la fe en un tercero garante de las identidades”, este montaje antropológico “está deshaciéndose ante nuestra vista,” y sobre sus restos “prosperan discursos delirantes” (Supiot, 2007: 72).

De este modo, si bien “la tecnociencia es un producto directo del montaje antropológico propio de Occidente,” lo cierto es que “la gestión científica postula el olvido de las creencias que la hicieron posible.” De hecho, en gran medida debido a sus rasgos de procedimentalismo e instrumentalismo metodológicos, la tecnociencia suele llegar a conclusiones que ponen en duda el centro mismo de la concepción antropológica sobre la que se sostiene tanto el derecho como la sociedad. Supiot pone el ejemplo de eminentes biólogos que afirman actualmente que “la vida no existe en cuanto tal como objeto científico, puesto que sus mecanismos se reducen a interacciones químicas” (Atlan, 1989: 52, citado por Supiot, 2007: 62) o, el de aquellos que llegan a sostener que “el hombre no existe en cuanto tal como objeto de la ciencia” (Supiot, 2007: 62). Lo que resulta de esto es la reducción del hombre a su ser biológico (o incluso biomolecular), lo cual lleva a la fragmentación y pulverización de toda categoría referencial (naturaleza, vida, hombre) y, en última instancia, a una ideología del “no-límite” que legitima cualquier acción sobre la naturaleza -incluida la humana- con tal de que ésta sea practicable desde el punto de vista de su operatividad tecnocientífica. En tal sentido, “el Derecho y el Estado sólo serían materia de convenciones siempre revisables, simples instrumentos vacíos de sentido, subordinados a las verdades de la ciencia y al progreso irresistible de las técnicas” (Supiot, 2007: 74). En este contexto son sobre todo las posibilidades de transformación total de la naturaleza humana que ofrece la biotecnología las que se presentan hoy con una especial fascinación.

Conclusión: urgencia de una orientación teórica y ética para la tecnociencia

Como respuesta a los graves problemas que está trayendo la evolución señalada, surgen actualmente en muchos lugares propuestas para poner límites a una concepción puramente constructivista o tecnocientífica de la ciencia. Un punto de vista interesante, no voluntarista ni moralista, frente a este riesgoso e incontrolado dominio tecnocientífico es, en mi opinión, el del ya

mencionado John Ziman (1996a, 1996b, 2000, 2003). Este físico comparte las inquietudes de muchos analistas sobre el dilema de Collingridge, que establece que una vez iniciado el cambio tecnológico, detenerlo se hace cada vez más complejo y difícil. En tal sentido es consciente de las dificultades tanto para predecir como para controlar el enorme impacto que está teniendo la tecnociencia (Liebert & Schmidt, 2010; Lacey, 2012). Ziman considera, por otra parte, que el camino para ir en la dirección de una orientación ética de la tecnociencia no está ni en la propia tecnociencia –la cual, por la lógica misma procedimental y no auto-reflexiva de su método, es en sí misma incapaz de juzgar la naturaleza de los objetos tecnocientíficos y de su posible evolución– ni tampoco en el involucramiento creciente en la ciencia de otros actores políticos, económicos o sociales, tal como sostienen algunos sociólogos de la ciencia. Polemizando con varios de ellos, entre los cuales se destaca la también mencionada Helga Nowotny (2006) –una de las principales promotoras del enfoque pragmático de la ciencia post-académica denominado “modo 2” tal como ya hemos visto–, Ziman cree que el problema del impacto de la tecnociencia no se soluciona con un constructivismo social más intenso sino, por el contrario, con un apoyo renovado y decidido a la ciencia teórica.

En tal sentido, y conicidiendo con el enfoque central de Ziman, creo que únicamente el resurgimiento de unas ciencias físicas y naturales teóricas y representacionales (Nowotny, 2012; Moriarty, 2011), llevadas adelante por científicos independientes con una fuerte vocación teórica –y no únicamente por equipos de investigación cada vez más anónimos, seducidos por el dinero, movidos por la ambición de obtener resultados de alto impacto o atenzados por el temor a “publicar o perecer”– puede dar una base sólida de mínima objetividad, fundamentos de fondo y, a partir de allí, abrir también la posibilidad de una orientación éticamente responsable para la tecnociencia. Por lo demás, la urgente necesidad de renovación de la ciencia teórica, que reclama Ziman y otros científicos y actores sociales, frente a la deriva incontrolada de la tecnociencia –especialmente en el campo del dominio biotecnológico de la naturaleza– está llevando también a muchos a otra conclusión: la necesidad de reflatar una Universidad mucho más independiente de las presiones económicas y sociales inmediatas, desde la cual se pueda volver a ofrecer una mirada objetiva y sopesada de la realidad.

Referencias

- Baillie, Harold W., Casey, Timothy K. & Caplan, A. L. (2005). *Is Human Nature Obsolete? Genetics, Bioengineering, and the Future of the Human Condition*. Cambridge: MIT Press.

- Ballesteros, J. y Fernández, E. (eds.) (2007). *Biotecnología y posthumanismo*. Aranzadi: Cizur Menor; 2007.
- Fukuyama, Francis (2017) *Our Posthuman Future: Consequences of the Biotechnology Revolution*. London: Profile Books.
- Gibbons, Michael, Camille Limoges, Helga Nowotny, Simon Schwartzman, Peter Scott, & Martin Trow (1994). *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Hacking, Ian (1999). *The social construction of what?* Cambridge: Harvard University Press.
- Hacking, Ian (1996). *Representar e intervenir*. México: UNAM- Paidós.
- Hanby, Michael (2015). The gospel of creation and the technocratic paradigm: reflections on a central teaching of *Laudato si'*. *Communio* 42: 724-747.
- Höög, Victoria (2013). *Technoscience comes to Lund: ESS and the Enlightenment Vision*. En T. Kaiserfeld, & T. O'Dell (Eds.), *Legitimizing ESS: Big Science as collaboration across boundaries*. Nordic Academic Press.
- Jonas, Hans (2010). Seventeenth Century and After: The Meaning of Scientific and Technological Revolution. En *Philosophical Essays: From Ancient Creed to Technological Man*. New York: Atropos Press: 46-82.
- Kelves, Daniel J. (2002). Of mice & money: the story of the world's first animal patent. *Daedalus*, 131 (2): 78-88.
- Lacey, Hugh (2012). Reflections on science and technoscience. *Scientiæ Studia*, São Paulo, v. 10, special issue, 103-28.
- Latour, Bruno (2005). *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory*. Oxford: Oxford University Press.
- Latour, Bruno (2003). The promises of constructivism En Idhe, Don (ed) *Chasing Technology : Matrix of Materiality*. Indiana Series for the Philosophy of Science. Indiana: Indiana University Press, 27-46.
- Liebert, Wolfgang & Schmidt Jan C. (2010). Collingridge's dilemma and technoscience. An attempt to provide a clarification from the perspective of the philosophy of science. *Poiesis Prax.* 7:55-71
- Mirowski Philip & Esther-Mirjam Sent (2002). *Science Bought and Sold: Essays in the Economics of Science*. Chicago: University of Chicago Press.
- Nordmann, Alfred (2006). Collapse of Distance: Epistemic Strategies of Science and Technoscience. *Danish Yearbook of Philosophy*, 41: 7-34
- Nowotny, Helga (2006) Real science is excellent science – how to interpret post-academic science, Mode 2 and the ERC. *Journal of Science Communication* 5(4), December: 1-3.
- Suptot Alain (2007). *Homo juridicus. Ensayo sobre la función antropológica del derecho*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Wright, Susan & Cris Shore (2017), *Death of the Public University? Uncertain Futures for Higher Education in the Knowledge Economy*. New York: Berghahn Books.
- Ziman, John (2003). Ciencia y sociedad civil. *Revista CTS*, no 1 vol. 1, Septiembre: 177-188.
- Ziman, John (2000). *Real Science. What it is. What means*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ziman, John (1996a). Post-academic science: Constructing Knowledge with Networks and Norms. *Science Studies*, Vol 9, N°1: 67-80.
- Ziman, John (1996b). Is Science Losing its Objectivity. *Nature*, vol. 382, Aug. 29: 751-754.