

CIENCIA Y CULTURA elementos

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
No. 61 Vol. 13 enero-marzo 2006 \$25.00



10-04-06

Itinerario astronómico H. **Diego** Apuntes sobre el fraude científico F. **Pellicer** Aspectos éticos del plagio académico universitario H. **Cerezo** Problemas éticos de la investigación en las células troncales L. **Sagols** ¿Qué tiene de nuevo la historia gráfica? J. **Mraz** Ensayo fotográfico R. **Vinós**



© **Ricardo Vinós**, de *El hotel de los artistas*. Alcatraz, 1987.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
rector, Enrique Agüera Ibáñez
secretario general, José Ramón Eguibar Cuenca
vicepresidente de investigación y estudios de posgrado, Pedro Hugo Hernández Tejeda

ELEMENTOS

www.elementos.buap.mx

revista trimestral de ciencia y cultura

número 61, volumen 13, enero-marzo de 2006

director, Enrique Soto Eguibar

subdirector, José Emilio Salceda

consejo editorial, Beatriz Eugenia Baca

María de la Paz Elizalde, Enrique González Vergara

Francisco Pellicer Graham, Leticia Quintero Cortés

José Emilio Salceda, Raúl Serrano Lizaola

Enrique Soto Eguibar, Cristóbal Tabares Muñoz

Gerardo Torres del Castillo

edición, Elizabeth Castro Regla

José Emilio Salceda, Enrique Soto Eguibar

diseño y edición gráfica, Elizabeth Castro Regla

Sergio Javier González Carlos

digitalización, Silvia Lorena Rivera Valerdi

fotografías de portada e interiores, Ricardo Vinós

impresión, Lithoimpresora Portales S.A. de C.V.

redacción, 14 Sur 6301, Ciudad Universitaria

Apartado Postal 406, Puebla, Pue., C.P. 72570

email: elemento@siu.buap.mx

Revista registrada en Latindex (www.latindex.unam.mx)

catalogada en red alyc (<http://redalyc.uaemex.mx>) y miembro

de la Federación Iberoamericana de Revistas Culturales

Certificados de licitud de título y contenido 8148 y 5770

ISSN 0187-9073



© **Ricardo Vinós**, de *El hotel de los artistas*. San Francisco, 1987.
 Portada: *Los mapas de El último sol*. Coyoacán, 1983.

S U M A R I O

Itinerario astronómico 3

Científicos mexicanos en Japón

Hugo **Diego**

El lenguaje de la ciencia 9

Francisco **Díaz Covarrubias**

Ciencia, investigación y políticas públicas 15

Zenobio **Saldívar Maldonado**

Apuntes sobre el fraude científico 23

Francisco **Pellicer**

Aspectos éticos del plagio académico de los estudiantes universitarios 31

Héctor **Cerezo Huerta**

Problemas éticos de la investigación en las células troncales 37

Lizbeth **Sagols Sales**

Miseria de la fotografía 46

Ricardo **Vinós**

¿Qué tiene de nuevo la historia gráfica? 49

John **Mraz**

Efecto de la relación presión mezcla N₂/Ar 59

en el proceso para películas delgadas de TiN

Rubín **Ortega de la Rosa**, Eduardo **Valdés Covarrubias**,

Claudia Yvonne **Franco Martínez**

Libros 62



Itinerario ASTRONÓMICO

Científicos mexicanos EN JAPÓN

Hugo
Diego

El 8 de diciembre de 1874 una bandera extraña ondeaba en las cercanías de la bahía de Yokohama. Los colores verde, blanco y rojo, inusitadamente encumbrados, se abrían paso entre la transparencia del cielo japonés. La altitud, las distancias y el paisaje eran dominados por un ánimo aventurero de considerable vivacidad. La bandera mexicana y su águila republicana seguían los perfiles del viento, las nubes y las colinas de la isla Honshu. Cerca de ese sitio, un grupo de científicos mexicanos esperaba con ansiedad un acontecimiento astronómico, que si bien fue reconocido desde el siglo XVII, poseía la particularidad de aparecer una o dos veces cada siglo. El tránsito del planeta Venus por el disco solar fue anunciado, con dos centurias de anticipación, para la noche del 8 de diciembre de 1874 y sería especialmente visible en las costas de Asia. En México, un pequeño grupo de entusiastas dirigido por el matemático y astrónomo Francisco Díaz Covarrubias había convertido en una obsesión la idea de marchar al Japón para presenciar el paso de Venus. De hombres intranquilos están hechos los grandes viajes y de una valiente destreza, la grandes aventuras. Mucha convicción, un poco de impaciencia y –sobre todo– notables conocimientos, fue lo que observó el presidente Sebastián Lerdo de Tejada en el temperamento de Francisco Díaz Covarrubias cuando conversaron acerca de la posibilidad de que una comisión científica mexicana participara en la investigación del acontecimiento astronómico de la época. No deja de ser cu-



© Ricardo Vinós, *Qué tenue hilo nos separa del olvido y la desesperanza*. Chimalistac, 1992.

rioso, por infrecuente, que un gobierno agobiado por las dificultades económicas y los conflictos políticos haya entendido la importancia de un suceso que se observaría en el cielo y no en la Tierra. Los acontecimientos siderales no son importantes en la agenda de muchos gobernantes, quienes generalmente viven desconociendo la teoría heliocéntrica pues piensan que la Tierra y ellos son el centro del universo. Pero don Sebastián Ledo de Tejada era un político singular. Solicitó que una comisión nacional participara junto a las delegaciones de los principales países europeos en las indagaciones cósmicas. La opinión pública de la época, apasionada y beligerante, decidió que un viaje de esa naturaleza era una extravagancia que la situación del país no podía tolerar. El presidente Lerdo de Tejada enfrentó con firmeza las críticas y sin dudarlo nombró a Francisco Díaz Covarrubias para que definiera un plan de trabajo y organizara la comisión que estudiaría el paso de Venus desde un rincón del antiguo Imperio del Sol Naciente.

La Comisión Astronómica salió de la ciudad de México con destino al Japón a las doce de la noche del 18 de septiembre de 1874. Partieron con rumbo a Veracruz en el recién inaugurado Ferrocarril Mexicano.

Un viento inquieto, de temperamento costeño, soplabla frente a San Juan de Ulúa de donde zarpó la embarcación rumbo a La Habana. De allí viajaron a Filadelfia y en ferrocarril llegaron a Nueva York. Con el tiempo pisándoles los talones, recorrieron los Estados Unidos de Este a Oeste por vía férrea en el Transcontinental que los condujo al puerto de San Francisco. En su itinerario se encontraron con paisajes antagónicos, manadas de bisontes, noches iluminadas por la Luna y la vastedad emocional que provoca el pensar en uno mismo. El 19 de octubre se embarcaron en el vapor Vasco da Gama y después de una accidentada travesía llegaron a la hermosa bahía de Yokohama, el 9 de noviembre de 1874.

El recorrido que los astrónomos mexicanos siguieron por oficinas y delegaciones en la ciudad de México fue casi tan problemático como el mismo itinerario para llegar a Japón. Tuvieron que vencer no sólo las enormes distancias y los vientos del mal llamado océano Pacífico, sino también el desinterés de algunos funcionarios y la desidia de muchos empleados. Algunos críticos de esta iniciativa llegaron a decir que fue el mismo Francisco Díaz Covarrubias quien planteó a Lerdo de Tejada la idea de la expedición, pero lo cierto es que la propuesta había nacido unos años antes en la Cámara de Diputados. Tal vez porque se consideraba aún lejana la fecha



© Ricardo Vinós, *El Niño de Siempre!*. México, DF, 1992.

en que se experimentaría el tránsito de Venus la idea no fue atendida con el interés de lo inmediato. Más tarde, a mediados del año de 1874, volvió a tratarse el mismo tema en la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística y, entonces, por creerse que la fecha se encontraba dramáticamente cercana se pensó que era mejor olvidar la cuestión. Meses después, el 8 de septiembre de 1874, cuando se celebró el aniversario de la defensa al Congreso de la Unión, el diputado Juan J. Baz, volvió a proponer el asunto de la Comisión Astronómica ante el Presidente de la República. Se aseguró que, actuando con celeridad, seguramente quedaba el tiempo suficiente para que los astrónomos mexicanos llegaran al Japón.

El 11 de septiembre del mismo año, el presidente invitó a Francisco Díaz Covarrubias a su despacho. Quería escuchar la opinión de un experto y darle un giro práctico y decisivo al asunto. Lerdo de Tejada preguntó si aún era posible reunir los instrumentos astronómicos indispensables y si se podía llegar a Asia con el tiempo suficiente como para construir un observatorio.

Nada más difícil que contestar *no* cuando se quiere decir *sí*. Díaz Covarrubias meditó sus respuestas y dijo que en diversos establecimientos del gobierno existían aparatos adecuados para la realización de las operaciones astronómicas que servirían en la determinación de la

latitud y la longitud geográficas. También puso a disposición del presidente Lerdo de Tejada los instrumentos de su observatorio particular. Con respecto al asunto de los telescopios, dijo que en la capital del país existían varios de tanto poder como los que iban a emplear las comisiones europeas y de los Estados Unidos, pero que no era posible montarlos en un corto plazo. La alternativa la encontró en otros telescopios de dimensiones menores, que aunque no tenían montura paraláctica, estaban dotados de movimiento ascensional y horizontal.

En lo que abiertamente el astrónomo mostró su recelo ante el presidente, era en la cuestión del tiempo con el que se contaba para realizar el viaje. Díaz Covarrubias confesó que le asaltaban mil temores al pensar que la comisión no contase con el tiempo suficiente para trasladarse a Japón. Él sabía que las expediciones enviadas por otros países estaban para esas fechas ya ubicadas en sus respectivos puestos. La desventaja era notoria, pero no imposible de remontar: tenían que llegar antes del 20 de noviembre, pues había que tomar en cuenta la tarea de construir un observatorio temporal, además de los días necesarios para hacer las observaciones relacionadas al arreglo de los cronómetros y otras mediciones.



© Ricardo Vinós, *El Niño pobre*. Barcelona, 1991.

Díaz Covarrubias reconocía que la mayor dificultad consistía en la necesidad de llegar a Asia por lo menos veinte días antes del 8 de diciembre. Pero aun por el camino más corto, un viaje que en aquella época se contabilizaba como de 4000 leguas, resultaba arriesgado. Más de la mitad del trayecto sería por mar, ¿existiría la posibilidad de hacerlo en dos meses? Todos reconocían las altas probabilidades de padecer un retraso en los barcos, sobre todo en la temporada de las tormentas equinocciales. Los temores nacían de diferentes causas pero lo cierto es que el interés y la decisión de emprender la aventura científica eran mayores que todos los contratiempos juntos. Seguramente fue por esa razón que, al final, el viaje de la Comisión Astronó-

mica se realizó satisfactoriamente. El grupo de astrónomos que llegó al Japón estaba integrado por el mismo Francisco Díaz Covarrubias (presidente y primer astrónomo), Francisco Jiménez (segundo astrónomo), Agustín Barroso (ingeniero, calculador y fotógrafo), Manuel Fernández Leal (ingeniero topógrafo y calculador) y Francisco Bulnes (calculador y cronista de la expedición).

Además de los cálculos y observaciones que fueron elogiados por los principales astrónomos de la época, el viaje produjo dos libros admirables. Francisco Díaz Covarrubias publicó en 1876 el *Viaje de la Comisión Astronómica Mexicana al Japón para observar el tránsito del planeta Venus por el disco del Sol el 8*



© Ricardo Vinós, *Un hermanito para Manolo Calvo y Aisha, su hija*. Madrid, 1995.



© Ricardo Vinós, *Calle Toledo, tres veces el Niño*. Madrid, 1991.

de diciembre de 1874. Por su parte Francisco Bulnes escribió *Sobre el hemisferio norte, once mil leguas. Impresiones de viaje a Cuba, los Estados Unidos, el Japón, China, Conchinchina, Egipto y Europa*.

El viaje de la Comisión Astronómica ha merecido algunos estudios e investigaciones. En 1986 Marco Arturo Moreno Corral publicó un libro de carácter divulgativo titulado *Odisea 1874 o el primer viaje internacional de científicos mexicanos*. En algunas historias de la astronomía en México también aparece reseñada esta singular aventura científica. Lo que aún queda por hacer es una edición moderna del libro de Díaz Covarrubias. En este mismo número de *Elementos* (pp. 9-13) podrán leer un fragmento del mencionado libro que

fue publicado en la imprenta poliglota de Ramiro y Ponce de León, en la ciudad de México en 1876. El libro se encuentra en el acervo de la Biblioteca José María Lafragua de la Universidad Autónoma de Puebla. La historia de esta aventura científica es importante porque al tiempo que describe un singular capítulo de la relación de México con Japón, muestra también un episodio notable de la historia de la astronomía en nuestro país. Es un libro de viajes y un ensayo científico; un documento etnográfico y un mapa curioso.

**Hugo Diego, Instituto de Ciencias
Sociales y Humanidades de la BUAP.
hugodiego@msn.com**



© Ricardo Vinós, *Bodegón heroico con bodeguero*. Madrid, 2004.



El lenguaje de la ciencia

Los oficiales de Marina Yoshida y Yamasaki, así como Takanoshi, alumno de la Escuela Naval, fueron propuestos por el Ministro de Negocios Extranjeros del Japón para que participaran como practicantes en el observatorio que la comisión científica mexicana había instalado en Yokohama a finales de noviembre de 1874. Francisco Díaz Covarrubias recibió esta propuesta vía la intermediación de Mr. Bingham, un diplomático norteamericano. En las líneas que siguen podrá leerse la crónica que el astrónomo mexicano escribió sobre su relación con los estudiantes japoneses, así como una reflexión acerca de la naturaleza de las investigaciones científicas. Este fragmento forma parte del libro *Viaje de la Comisión Astronómica Mexicana al Japón para observar el tránsito del planeta Venus por el disco del Sol el 8 de diciembre de 1874*. Se ha respetado la sintaxis del original y sólo se ha modernizado la ortografía y los nombres en japonés. (Hugo Diego)

Francisco Díaz Covarrubias

Los señores Yamasaki y Takanoshi se presentaron desde luego en mi campo, al que siguieron concurriendo con asidua constancia desde que di principio a los trabajos preparatorios hasta dos meses más tarde en que terminé la serie de observaciones necesarias para fijar la posición geográfica del observatorio de Nogeyama.

Verdaderamente dignas de elogio son la conducta de estos dos jóvenes y su avidez de instruirse en la práctica bastante difícil y muy laboriosa de la ciencia astronómica. Para que sean debidamente apreciadas es preciso advertir que no pudiendo darles alojamiento en la reducida habitación que ocupamos el Sr. Barroso y yo, a causa de que habíamos convertido en gabinete fotográfico la única pieza que nos sobraba, se vieron obligados a alojarse a alguna distancia de la colina de Noge; y a pesar de este molesto inconveniente, jamás dejaron de presentarse en el campo, cualesquiera que fuesen las horas de la noche, a que yo los citaba según lo exigían las observaciones, y también cualquiera que fuese a esas horas la temperatura, a veces sumamente baja durante aquel invierno.

Como tanta constancia y dedicación no podían dejar de interesarme en gran manera, siempre procuré resolver todas sus dudas y sus preguntas, así como adiestrarlos en la ejecución de los cálculos y de las observaciones. Todo esto me era a veces en extremo difícil, porque ni ellos comprendían el español, el inglés o el francés, ni yo el japonés. Mi intérprete, a quien generalmente



© Ricardo Vinós, *El Pelegrinito*. Cambridge, 1995.

ocurríamos para entendernos, no era inteligente en la matemática, de suerte que casi nunca podía transmitirles mis explicaciones en el lenguaje técnico de la ciencia, ni traducirme tampoco con toda claridad sus preguntas.

Eran por lo mismo curiosas aquellas conferencias, sobre todo cuando versaban sobre algún principio teórico que servía de fundamento a determinado método de cálculo o a determinado procedimiento de observación. Muchas veces, en la imposibilidad de dar una demostración verbal a los jóvenes marinos, tenía yo que recurrir al idioma gráfico y universal de la geometría y del álgebra, representándoles en una figura los datos del problema, y desarrollando en seguida todos los cálculos conducentes al resultado o a la fórmula cuyo uso y fundamento deseaban conocer. Otras veces los señores Yamasaki y Takanoshi me traían sus preguntas traducidas al inglés sin duda por alguna persona conocedora de los principios matemáticos, y entonces había la ventaja de que al menos comprendía yo inmediatamente el punto de su duda y les escribía en el propio idioma las explicaciones o los cálculos que deseaban para que en seguida los hicieran traducir al japonés.

De todos los datos obtenidos por mí en las observaciones diarias tomaban copia inmediatamente, preguntándome los nombres de las estrellas que habían ob-

servado y el objeto que tenía la operación, ya fuese para la simple determinación de la hora, ya para hallar las correcciones instrumentales, ya finalmente para la medida de la latitud y de la longitud de nuestros campos. A nada de esto me oponía yo, sino que por el contrario les permitía tomar de los libros o registros astronómicos todos cuantos elementos querían copiar. Esto lo hacía bien convencido, en primer lugar, de que tenían instrucciones de sus superiores los jóvenes practicantes para dar cuenta casi diariamente de la clase de trabajos en que tomaban parte, y en segundo lugar de que nunca debe hacerse un misterio de las operaciones que tienen por mira la investigación de verdades científicas, investigación que debe ser franca e imparcial como su objeto mismo. Guiado siempre por esta última creencia me propuse desde un principio publicar en la primera oportunidad todos mis resultados, y si era posible antes que las demás comisiones publicasen los suyos, como lo conseguí en efecto tan pronto como llegué a París algunos meses más tarde; pues debiendo entrar aquellos resultados en combinación con los de otras comisiones, como elementos para la resolución del interesante problema que a todos nos había llevado al Asia, juzgué que era de la mayor importancia poner cuanto antes nuestros datos a la disposición del mundo científico.

El teniente de marina Sr. Yoshida, que fue una de las personas designadas por el ministerio para practi-



car en mi campo, no pudo concurrir a él con mucha frecuencia por estar a la vez ocupado en otras atenciones del servicio. Asistió, sin embargo, varias veces al observatorio con el fin de examinar su disposición y los aparatos en él establecidos, cuyo uso tuve el gusto de explicarle por indicación suya; así como darle escritas varias fórmulas para determinar y tomar en cuenta las correcciones instrumentales de cada uno. Después del 9 de diciembre me manifestó el deseo de que fuera yo a la capital a examinar los instrumentos del observatorio de la marina que tenía a su cargo, sirviéndose pedirme mi opinión acerca del sistema que se había adoptado en su colocación y sobre la mejor manera de corregirlos y usarlos. En todo esto tuve el gusto de complacerlo.

También el Sr. Yoshida recibió de sus jefes el encargo de arreglar cronómetros y preparar telescopios para que el Emperador pudiese ver el planeta Venus sobre el disco del Sol. Con este motivo estuvo a visitarme en los primeros días de diciembre a fin de que le indicase yo el modo de hacer los cálculos de predicción de las principales fases del fenómeno, tal como debería ob-

servarse en la ciudad de Tokio. Para acceder a su deseo le mostré las fórmulas que debería aplicar, hice en su presencia los cálculos referentes a la hora del principio del tránsito, explicándole en seguida las modificaciones que demandaba la predicción de las demás fases, con el objeto de que él solo ejecutara los cálculos relativos. Como tenía bastante destreza en el manejo de las tablas astronómicas, lo verifiqué así, en efecto, y cuando dos o tres días después me llevó sus resultados, los hallé perfectamente en orden.

Siempre que me ha acontecido tener que ocuparme de asuntos científicos en compañía de personas de diversas nacionalidades, no he podido menos de admirar el influjo poderosamente unificador de la ciencia y su aptitud característica, de que no participa ninguna otra concepción humana, para hacer convergentes todas las inteligencias hacia una sola y uniforme convicción. Cuando se ve que hombres de distintas razas, de diferentes creencias religiosas, de opuestas opiniones políticas, aceptan con el mismo convencimiento y sin la más ligera divergencia de ideas todas las verdaderas que enseña la ciencia; cuando se palpa que el budista puede proseguir una investigación científica partiendo del punto en que la había dejado el musulmán, y que los



© Ricardo Vinós, *Las mañanitas del cosmos*. Tepoztlán, 1997.



© **Ricardo Vinós**, *El quemadito de Plateros se metió con todo y cochecito a la capilla. Peregrinación del solsticio de invierno. Chimayó, 2003.*

principios que con ella se conquistan les aprovechan a ambos, lo mismo que al cristiano y al adorador de los fetiches; cuando se contempla que el republicano y el monárquico puede aplicar con igual acierto y con idéntico resultado para su bienestar, las leyes naturales descubiertas por un teócrata o por un demagogo; cuando se reflexiona en todo esto, decimos, que no es posible dejar de preguntarse: ¿por qué durante tantos siglos ha permanecido la humanidad girando en un perpetuo círculo de principios fundados en suposiciones arbitrarias, y no se ha agrupado aún en torno del único agente capaz de uniformar todas las creencias fundamentales?

Semejante anomalía se explica tal vez por la lentitud con que progresaron las ciencias en las primeras centurias de los tiempos históricos; y en la época moderna acaso por el número, comparativamente muy reducido todavía, de filósofos, positivamente científicos o del todo emancipados de la presión que las ilusiones teológicas y metafísicas ejercieron por tantos años en todas las concepciones humanas. Hoy es ya considerable la difusión de la ciencia positiva entre las masas de la mayor parte de los pueblos que están al frente de la civilización, y sin embargo, todavía no se advierte en ninguno de ellos una decidida iniciativa para fundar opiniones y creencias so-





© **Ricardo Vinós**, *Así en lo alto como en lo profundo. Peregrinación del solsticio de invierno*. Pacífica, 2003.

bre principios de universal aceptación, y para contener la actual anarquía de ideas, consecuencia necesaria de la ruptura con un pasado impotente ya, y de la no construcción de algo que lo sustituya con ventaja.

Las concepciones teológicas y metafísicas jamás encontrarán comprobación, porque la verdadera ciencia siempre ha permanecido y siempre permanecerá muda para todo aquel que le hace estériles preguntas sobre las causas primeras y finales de los fenómenos de la naturaleza; pero regala en cambio con preciosas revelaciones a quienes, lejos de gastar inútilmente sus fuerzas y su tiempo en investigaciones que están y es-

tarán siempre fuera del acceso de la inteligencia humana, le preguntan cuáles son las reglas, las leyes a que están sujetos los mismos fenómenos. Y entonces no sólo desarrollará ante nuestra vista el código admirable de la naturaleza, en el cual jamás dejan de presentarse hermanados la constancia y el orden, sino que también nos enseña a prever los fenómenos naturales, y nos indica hasta qué punto y por cuáles medios podemos modificar en nuestro provecho a la naturaleza misma. Nos conduce así del saber a la previsión, de la previsión a la acción, dándonos en cierta manera un poder proporcional a nuestro saber, como ha dicho Bacon.



© **Ricardo Vinós**, *Un tronco de poderes amables para el Niño huésped en Denver*. Creatour, 2002.
Izquierda, *El Niño del árbol de la vida-serpiente*. Pacífica, 2004.



© **Ricardo Vinós**, *El Niño de El Chichco*. Tepoztlán, 1996.



Ciencia, INVESTIGACIÓN y políticas públicas

Zenobio

**Saldivia
Maldonado**

La ciencia y la tecnología, o el universo ciencia-técnica —como lo denominaba Bertrand Russell—, están en boga como objeto de estudio, tanto en las currícula educacionales como en el ámbito de la formulación de políticas públicas. En efecto, no podría ser de otro modo, toda vez que estamos inmersos en una sociedad cuyo orden imperante descansa en el conocimiento y en las aplicaciones de dicho corpus teórico y empírico. Y además, porque los resultados de la ciencia y la tecnología están influyendo en nuestra sociedad como nunca antes en la historia; al respecto, piénsese nada más en el impacto de medios tales como la televisión y la Internet, los cuales actúan como poderosos instrumentos de educación asistemática y ejercen una fuerte atracción. Dichos medios contribuyen también a revisar nuestros esquemas conductuales y valorativos, sea para privilegiar o minusvalorar ciertos imaginarios colectivos, sea para plantear nuevas situaciones emergentes, o sea para desmitificar eventos. Justamente por ello esta época es identificada con la sociedad de la información y del conocimiento. Tales denominaciones son la consecuencia lógica de un extenso derrotero cuyos antecedentes históricos están arraigados en la tradición técnica y espiritual de algunas civilizaciones acantonadas en el Cercano Oriente; en especial a partir aproximadamente del año 3.000 a.C., cuando se logra desarrollar la escritura y la matemática.¹ Ello constituye a su vez el pilar relevante sobre el cual la cultura helénica con la ayuda de



© Ricardo Vinós, *Belchite*, 1993.

los aportes de Euclides y Arquímedes a la matemática en el siglo III a.C., la participación de otras disciplinas puramente deductivas como la filosofía –aparecida dos siglos antes– y la lógica clásica de Aristóteles –siglo IV a.C.–, va dando forma a una manera de comprender el cosmos y de explicar los hechos del mundo. Este recorrido que luego se fortalece con la primacía ingenieril y tecnológica de los romanos –y que se aproxima más a la resolución de problemas prácticos, pero que no logra articularse en un todo, como sucede hoy en día con la ciencia y tecnología– sigue, pues, un dilatado curso paralelo, casi sin fusionarse, hasta el siglo XVII, salvo por las escasas excepciones del Renacimiento que personifica Leonardo. Por tanto, desde mediados del siglo XVII la persistente y vieja idea de ciencia –entendida otrora como *episteme* o reflexión teórica– da un salto y pasa a convertirse en *scientia*, esto es, en un nuevo método de apropiación cognitiva basado en la *empiría*, en el uso de instrumentos de mensuración y en una parsimonia que busca la objetividad, el rigor lógico y el consenso. Es la génesis de la ciencia experimental, representa el fruto del esfuerzo de gigantes que se yer-

guen sobre otros gigantes, constituye el logro de Galileo y de Newton en física teórica, de Robert Boyle en química o de Francis Bacon y Descartes en los aspectos metodológicos de esta nueva *scientia* caracterizada por su mayor alcance explicativo para dar cuenta de los hechos del mundo, por el apoyo en instrumentos y en la mensuración de los observables. Por tales razones en este período se percibe una estrecha colaboración entre las actividades científicas, el diseño y la construcción de instrumentos para propósitos manifiestos de investigación científica. Aparecen conquistas tecnológicas tales como el barómetro de mercurio, el reloj de péndulo, la olla a presión, el microscopio, el pluviómetro, el anteojo astronómico, la máquina sumadora y la de calcular o la bomba de vacío.² Es la antesala de la idea moderna del sistema organizado de conocimientos en constante desarrollo, caracterizado por el empleo del método y las exigencias de verificación experimental.

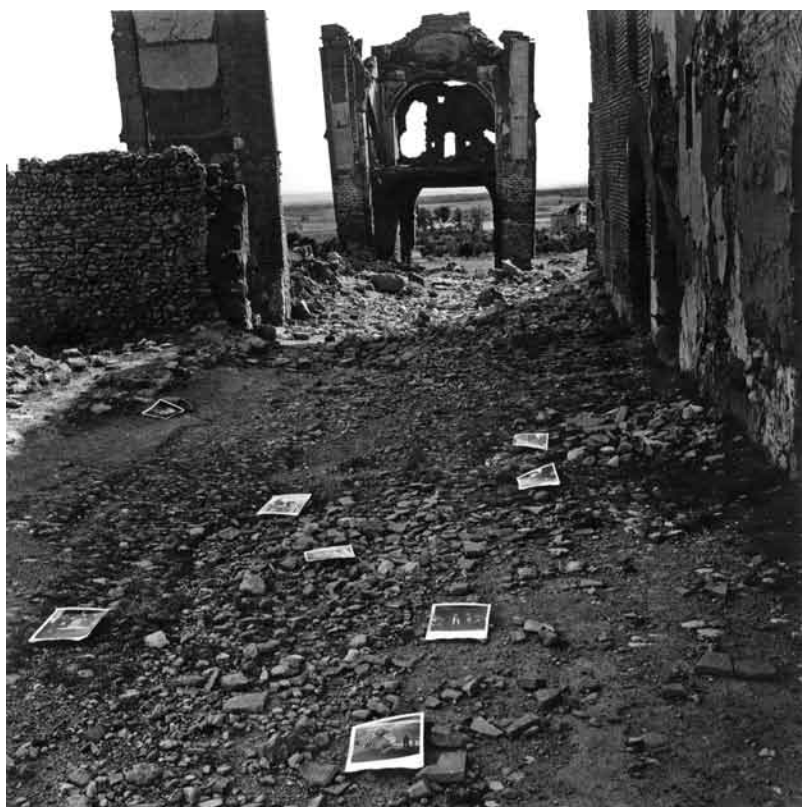
Hoy, inmersos en el siglo XXI, nadie discute la importancia de la ciencia y la tecnología para contribuir al desarrollo y para mejorar la calidad de vida de las personas. Por eso, no es extraño que los países del primer mundo destinen grandes sumas de dinero a la investigación científica y al desarrollo de tecnología; por ejem-



plo, durante el año 2000 EE UU asignó casi 3% de su PIB; Japón, 3%; Suecia, más de 4%; Finlandia, poco más de 3%; Bélgica, 2%, porcentaje semejante al que destinó en promedio la Comunidad Europea para estos propósitos.³ El año pasado España contempló ocupar 1.22% de su PIB para los mismos fines; Alemania, 2.3%; e Irlanda tuvo asignado 3%. Esta es la tónica vigente pues los países primermundistas actualmente destinan presupuestos equivalentes a 3 y 4% de su PIB a la investigación científica y al desarrollo de tecnología. Y aquellos países que tienen pretensiones hegemónicas en lo económico no pueden desconocer estos énfasis; tal vez por ello China viene realizando un enorme esfuerzo en cuanto a la asignación de recursos, *v. gr.*, en 1997 dipuso 1.3% de su PIB para investigación y desarrollo y en 2005 consignó un verdadero salto: destinó 3% de su PIB a estas mismas actividades. Por dicha razón se comprende que vehículos fabricados en este país, con tecnología creada y remozada por ellos, estén entrando a los mercados de algunos países de América Meridional y se estima que pronto también lo harán a los EE UU. A

su vez, los países en vías de desarrollo como Chile también se están volcando cada vez más hacia la formulación de políticas que fomenten la ciencia y la tecnología, en concatenación con la educación, con la producción y con el mundo académico en general. Así, como referencia, Chile en la década de los setenta gastó 0.32% de su PIB para la investigación y el desarrollo, en la década siguiente apartó el 0.43% y en la de los noventa, destinó el 0.57%.⁴ Por cierto, estas cifras son consecuencia de la historia y de la perspicacia de algunos estadistas que han regido el destino de Chile, de manera que, por ejemplo, los esfuerzos de Pedro Aguirre Cerda nos parecen antecedentes significativos en cuanto a la importancia social de la ciencia y a su vinculación con la producción. Ello se comprende mejor si consideramos que este autor y político ya en la década de los treinta tenía un claro programa de acción que buscaba vincular la educación y la ciencia para potenciar el proceso productivo nacional.⁵

A su vez, en este mismo país otro hito relevante en el plano de estas preocupaciones acontece en 1967, durante el gobierno de Eduardo Frei Montalba, con la creación de la Oficina de Planificación Nacional (ODEPLAN), encargada de proponer políticas para el desarrollo económico del



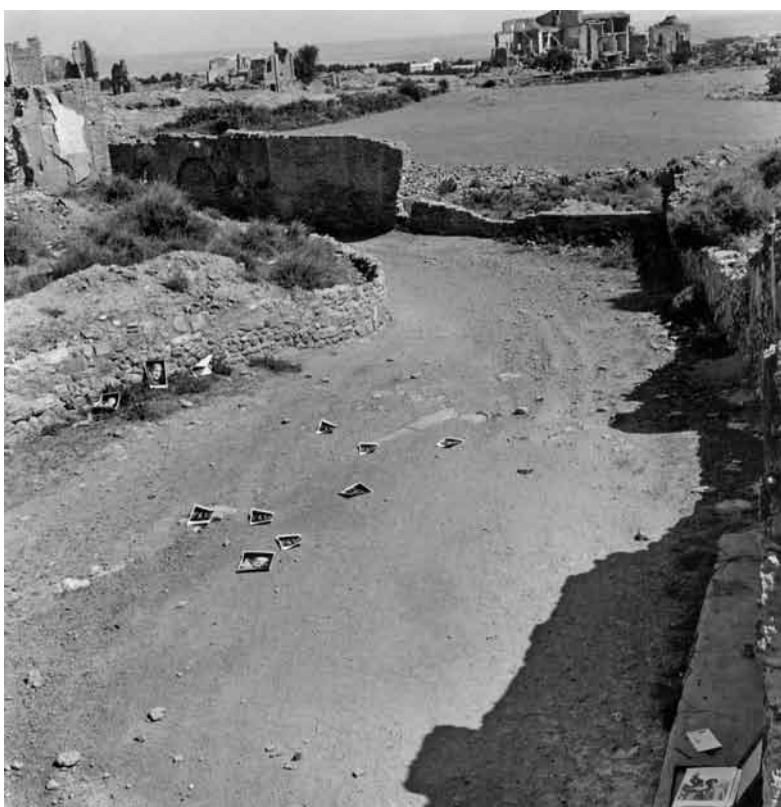
© Ricardo Vinós, *El horizonte, el Ebro. La otra orilla del olvido*. Belchite, 1993.

país, y la implementación de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica. Tal vez, el último estadio en este proceso lo constituya la creación de las Cátedras Presidenciales de Ciencias, en 1995, para apoyar las tareas de investigación de científicos chilenos y extranjeros radicados en el país, con especial interés en las ciencias naturales y en ciencias exactas.

Empero, no todos los países latinoamericanos siguen el camino que busca incrementar los aportes científicos y tecnológicos; son evidentes los marcados desniveles y las prioridades distintas de cada nación. Recuérdese, por ejemplo, que aún hoy en muchos países de América Latina la preocupación por la ciencia y la tecnología no siempre se traduce en políticas serias y realistas, y muchas veces tal inquietud se agota en la simple declaración de intenciones sin pasar a la esfera normativa y a una conexión con los estamentos productivos y/o educacionales.⁶ En ciertos países de América y tercermundistas, en general, la ciencia es meramente un concepto académico, una entelequia sin una vinculación relevante con la sociedad; v. gr., piénsese en países como Haití en América, o Mozambique, Etiopía y Ruanda, en África, donde todavía millares de jóvenes son víctimas de la discriminación y la violencia; donde



aún hay barreras insoslayables para la movilidad social y donde millones de personas viven cercadas tanto por una pobreza dura—una pobreza paupérrima—cuanto por la propia ignorancia de sus explicaciones más inmediatas; por ejemplo, que a su fracaso en el estudio o a su condición de cesante, le atribuyan una causa vinculada a maleficios de amigos o familiares. En tales lugares del globo la ciencia no ha penetrado y tal vez no pase de ser una idea soñada por un grupo culto que tuvo la oportunidad de formarse profesionalmente fuera de su país de origen. Entonces, insertos en este contexto, los científicos del hemisferio norte y de los países en vías de desarrollo han aprendido a convivir con estos bolsones geográficos de pobreza y de ignorancia, donde no hay colegas ni referentes para discutir tal o cual paradigma exitoso en física o en química. Pero, a su vez, y en contraposición a lo anterior, los agentes sociales más destacados y muchos exponentes de la clase política latinoamericana sí perciben la necesidad de formular una política científica y tecnológica como herramienta coadyuvante para la obtención del desa-





© **Ricardo Vinós**, *En la porquera hay una puerta del poniente que apunta al camino a Chimayó*. San Ambrosio. Cádiz, 1993.

rollo. Es lo que queda de manifiesto tras la Declaración de los Presidentes de América, en Punta del Este, en 1967. Dicho evento es la génesis de una nueva mirada hacia la ciencia en América que se caracteriza por una comprensión de la importancia de la ciencia para la obtención del desarrollo, distinto al énfasis en la industria bélica y a una idea de ciencia fuertemente dependiente de las esferas del poder militar y político, tal como había quedado de manifiesto luego de la Segunda Guerra Mundial y tras el impacto de Hiroshima y Nagasaki. En los años cincuenta, tal como señala Edmundo Fuenzalida, las comunidades científicas contaron con recursos y con el apoyo de las instituciones militares para potenciar el rol del estamento militar en la sociedad.⁷

Por tanto, dicha Declaración de los Presidentes de América en 1967 es una nueva expresión del interés que la ciencia despierta en la clase política e indica, al mismo tiempo, un correlato con las nuevas preocupaciones sobre la ciencia que expresan los organismos internacionales. Esto es, la conveniencia de difundir el conocimiento científico y tecnológico, y de dar cuenta de los beneficios que se generan al promover la investigación en las diversas disciplinas. Por ello, por ejemplo, en 1999 el Banco Mundial dedica su informe anual

al problema del conocimiento y la UNESCO celebra en Budapest la Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el Siglo XXI. Y la OEA, a su vez, en septiembre de 2001 organiza la Conferencia Internacional de Educación, entre cuyos principales tópicos figura: “El progreso científico y la enseñanza de las ciencias”, pues las investigaciones más recientes indican que se está generando un distanciamiento entre la enseñanza científica impartida por los sistemas educacionales y los requerimientos del marco social; la ciencia tiene su propio *télos* y las necesidades reales de las comunidades latinoamericanas no siempre coinciden con los horizontes de un alto desarrollo de la física nuclear, de la biología molecular, de la bioingeniería, o de la astrofísica, por ejemplo.

Justamente, dentro de esta concepción que concilia la educación terciaria de excelencia y la generación de tecnologías vinculadas al universo de los problemas del país, el Banco Mundial ha facilitado a Chile recursos orientados hacia el fomento de la educación científica; *v. gr.*, el proyecto *Iniciativa científica del milenio* (1999-2002), para generar núcleos e institutos científicos con alta excelencia académica, tanto en el ámbito puramen-



© Ricardo Vinós, de *Reino Ruina*.
La ciudad alta: Bergamo. Reino Ruina, 1985.
Las etapas de El Niño. El camino a Chimayó. San Ambrosio. Cádiz, 1993.



te académico como en relación con entidades privadas. Y financia también el proyecto *Ciencias para la economía del conocimiento para los años 2003-2009*, que entre sus objetivos persigue mejorar la base científica y articular los estamentos públicos y privados tendientes a fomentar la investigación.

Por ello, es en este marco más realista y pragmático que busca acercar el conocimiento científico a la realidad social, en el cual hay que entender las manifestaciones de preocupación por la ciencia que evidencian los organismos internacionales así como muchos gobiernos de países desarrollados y en vías de desarrollo. Lo anterior indica una nueva percepción social de la ciencia en Latinoamérica, sugiere que los gobernantes y los exponentes de la gestión pública, en general, comprenden que el desafío de nuestra era es la adquisición del conocimiento, o como dice Mönckeberg, generar el “conocimiento nuevo”, el conocimiento vinculado a la realidad de nuestra naturaleza y a las propiedades de nuestro entorno social y cultural.

En este contexto, la divulgación de la ciencia no sólo como explicación del mundo físico, psíquico y social, o como método más confiable para la obtención de leyes sobre los fenómenos del universo, sino también como institución social gremialmente aceptada en la comunidad internacional, es uno de los propósitos rectores de las políticas realistas tendientes a la obtención del desarrollo económico y social. Aunado a ello, es dable que los agentes públicos o los actores sociales destacados, tales como los intelectuales, los profesores y los exponentes de la clase política nacional, se compenetren de algunos hitos relevantes de la historia de la ciencia, de la sociología de la ciencia o de la epistemología contemporánea, como una manera más adecuada de tener bases cognitivas para comprender ya sea el desenvolvimiento de la ciencia, o las influencias externas sobre la misma provenientes tanto de las ideologías como del poder político y militar, o bien para comprender que también esta forma organizada de trabajo social tiene límites, carencias y supuestos metafísicos.

Ya en el siglo XIX, en Chile y también en otras repúblicas recién constituidas de América, muchos sabios, polígrafos y preclaros hombres como Andrés Bello,



Domingo Faustino Sarmiento, Eugenio María de Hostos, Simón Bolívar, Barreda, José Victorino Lastarria e Ignacio Domeyko, entre tantos otros, se esforzaban por asentar las bases de la ciencia y la educación —entre las tareas propias de la gestión pública y sus escritos—, entonces nosotros bien podemos preguntarnos qué estamos haciendo al respecto. Ellos, influenciados por el positivismo científico y el liberalismo económico, veían en la ciencia y la educación, los pilares que permitirían consolidar las repúblicas, fortalecer los estados emergentes, y desarrollar un sistema cognitivo y social para la obtención del progreso y de la regeneración moral de la sociedad. Así, en el Chile Republicano, Bello propicia la idea de una universidad racionalizante y que dé cabida a todas las expresiones de la cultura, las artes y las ciencias, y que contribuya al robustecimiento de la escritura por sobre la oralidad. Sarmiento, al hacerse cargo de la Escuela Normal de Preceptores en 1842 sugiere la conveniencia de expandir la educación al mayor número posible de ciudadanos. Y José Victorino Lastarria, en este mismo período, estima provechoso encontrar una literatura identitaria de Chile y de América, y divulgar los principios de un adelantado liberalismo económico y político. Y Domeyko, por su parte, sugiere innovaciones económicas, educacionales, y de fomento a las ciencias de la tierra, a la mineralogía y a las ciencias naturales en general, al mismo tiempo que realiza exploraciones para dar cuenta del cuerpo físico y mineralógico del Chile decimonónico.

Entonces, ahora en el siglo XXI, puesto que ya no hay sabios ni polígrafos capaces de analizarlo todo, sino más bien intelectuales, científicos altamente especializados y docentes formados en un currículum casi puramente racionalista y profesionalizante, deberíamos abrirnos otra vez a buscar la unidad del saber, a percibir las ciencias como un todo para no descuidar lo esencialmente humano, a buscar puentes de interacción entre la cultura científica y la cultura humanista; en suma, deberíamos acometer tareas que unan el espíritu, el intelecto y la acción social, para resolver mejor la *res* pública y potenciar los sistemas educativos. Hacia este propósito, tal vez, los lectores de esta comunicación concilien muchos de sus intereses. Si ello es así, comprenderán

la conveniencia de contar en nuestros países de América con cursos debidamente acreditados y de excelencia académica en lo profesional, y en su articulación cualitativa, ofrecidos a los agentes sociales; puesto que un programa de tal naturaleza puede arrojar nuevas luces sobre la percepción de la ciencia en la comunidad y sobre el papel de la misma como medio de transformación social.

Es de esperar, por tanto, que la presente comunicación contribuya a comprender que para enfrentar los nuevos desafíos de nuestro tiempo y las nuevas demandas sociales —y en especial para satisfacer lo que se ha denominado el “boom de las nuevas expectativas”—, la ciencia tiene que estar presente como una de las instancias relevantes tanto en lo referente a su expansión y vinculación con el mundo productivo, cuanto en lo referente a su rol social y a su difusión en los niveles básico y secundario de nuestro sistema de educación. La otra instancia es la normativa aquella donde los actores sociales, los docentes, los hombres públicos, los políticos, tienen mucho que aportar; unos con su gestión administrativa eficaz y capaz de vincular cada vez más la educación con el conocimiento científico tecnológico, otros con su acción política imbuidos de un horizonte cuyos fines no se agotan en la inmediatez de lo contingente, sino en la trascendencia, en la generación de entidades autónomas capaces de potenciar las estructuras de nuestra comunidad científica.

NOTAS

¹ Cf. Mason S. *Historia de las ciencias*, Alianza Editorial, Madrid, 1986; Farrington B. *Ciencia y filosofía en la antigüedad*, Ariel, Barcelona, 1981; Gordon Childe V. *Los orígenes de la civilización*, FCE, México, 1971.

² Saldivia Z. El maravilloso siglo XVII. *Trilogía* 23-24 (1995) 74- ss.

³ Fuente: OECD, *Science and Technology Statistical Compendium 2004*, EE.UU.

⁴ Fuente: Innovación en Chile. Síntesis. Oficina del economista en jefe para A. Latina y el Caribe: <http://wbi0018.worldbank.org/lac>

⁵ Cf. Riveros L. Pedro Aguirre Cerda. Su contribución a la Universidad de Chile en *Don Pedro Aguirre Cerda. Estadista y Educador*, Chile, 1996.

⁶ Cf. Albornoz M. Política científica y tecnológica. Una visión desde América Latina. *Estudios* 1 (2001).

⁷ Cf. Fuenzalida E. Transformación de la investigación científica en *Transferencia de tecnología, mitos y realidades*, Talleres de la Editorial de la Universidad Católica de Chile, Chile, 1975.

Zenobio Saldivia Maldonado, Universidad Tecnológica Metropolitana, Santiago, Chile.
zenobio@utem.cl



© Ricardo Vinós, *Tierra mexicana, el mismo día, la misma hora (y también lunes)*, 1992.

Apuntes sobre el F R A U D E CIENTÍFICO

Francisco
Pellicer

EL JUEGO DE LAS DEFINICIONES

Según el diccionario de la Real Academia Española,¹ ciencia se define como el “conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales”. Parafraseando lo anterior, el quehacer científico se podría definir como el conjunto de actividades que realiza el hombre en torno y para la obtención del conocimiento por medio del ejercicio racional que se apoya en la instrumentación u observación metodológica, replicable y comprobable por terceros. Aún más, diría que el quehacer científico es una actividad que tiene como esencia la búsqueda de la verdad, entendiéndose ésta como la resultante de comparar el modo de operar de la naturaleza con un constructo intelectual –teórico o empírico– inherente al observador, que se lleva al cabo siguiendo pasos y reglas específicos, proceso que comúnmente denominamos método científico.

En la medida que esta comparación se acerca a la identidad nos aproximamos al concepto de verdad. En realidad, los que hacemos ciencia de manera profesional sabemos que practicarla no es apegarse a una o varias definiciones engendradas por la teoría del conocimiento, sino consiste en una labor más emparentada con la artesanía, el arte; en síntesis, la ciencia es una postura filosófica relacionada con el concepto de verdad y el de naturaleza.



© Ricardo Vinós, *Orwell that ends well. Reino Ruina*. Hyde Park, London, 1984.

Otra definición de ciencia, con un matiz tal vez más renacentista, podría expresarse así: que el ejercicio de la investigación científica es una actividad cuya esencia es el divertimento; sí, una actividad lúdica y amena del intelecto, en la cual la verdad forma parte básica del juego.

VERDAD Y VEROSIMILITUD

Verdad y verosimilitud son dos conceptos fundamentales para brindar un marco de referencia a lo falso y al fraude. Prosiguiendo con las definiciones decimonónicas, verosimilitud equivaldría al carácter que pueden ofrecer los objetos o situaciones que aunque carezcan o se alejen de la verdad, parecen ser poseedores de ella; dicha faceta o talante resulta tan convincente como para formular un juicio positivo al respecto. El adjetivo verosímil designaría, según la acepción del Diccionario de Autoridades,² “lo que tiene apariencia de verdadero, aunque en realidad no lo sea”. Tal afirmación contrasta con la definición de verdad, la cual se expresa como la

adecuación entre el entendimiento y las cosas. Lo que interesa destacar en esta contraposición entre verosimilitud y verdad es que en la noción de verdad se produce la concordancia entre el pensamiento y el objeto, y cuanto más precisa sea, mejor, mientras que en la noción de verosimilitud sucede un tipo de concordancia ligera o poco estricta: un parecido con la verdad que no llega a ser la adecuación plena.

Llegamos pues al momento de poner en claro el concepto de fraude: “acción contraria a la verdad y a la rectitud [término, este último entendido en el sentido ético, que no en el moral de la acepción] que perjudica a la persona contra quien se comete”.

En este contexto podríamos definir al fraude científico como la manipulación consciente de metodologías y resultados que no conllevan la búsqueda de la verdad y, agregaría, por ende, no divierte. De acuerdo con ello, el daño no se infringe en realidad a un individuo en particular, sino a la sociedad en su conjunto, pues estamos hablando, en última instancia, de generación de conocimiento o de cultura que está falseada—no es genuina—y que, por lo tanto, pierde su universalidad.



© Ricardo Vinós, *El pacto de El último sol*, 1984.

EL LADO OSCURO

¿Cuál es entonces el mecanismo que impulsa a algunos miembros de la comunidad científica a perpetrar un fraude? Es un mecanismo, a mi parecer, que no es distinto del que impulsa a quien realiza una falsificación pictórica o un plagio literario, con la particularidad de que en el arte, el falsificador está condenado al anonimato. Esta es, creo, la diferencia fundamental entre el falsificador de arte y el científico. A nadie se le ocurriría —con fines de fraude verdadero— realizar una copia de una obra conocida y venderla de forma fraudulenta como original. Sí, en cambio, se echa mano de la verosimilitud, es decir, se pinta o se escribe con las características de algún creador relevante, y si se aplica un esfuerzo serio, se escoge a un autor deseable, pero mal catalogado o no completamente estudiado; aún más, se puede investigar y tratar de emular los pigmentos y vehículos, así como los soportes y hasta el tipo de marco utilizados en la época para obtener un resultado más creíble. A continuación se prepara e inventa el hallazgo de la obra en un desván olvidado de una vieja casa so-

laria en Estrasburgo donde, se deducirá, fue ocultada durante la guerra para su resguardo. Supongamos que se logra el engaño y que además convence y conmueve a las personas que lo observan; si se logra infiltrar en alguna de las famosas casas de subasta, entonces se tendrá la transmutación de los elementos: lo falso se convertirá en verdadero y para colmar la alquimia, lo ahora verdadero se transmutará en oro, con el único costo para el falsificador de la nulificación de su propio ego, es decir, la condena al anonimato.

Eliot Weinberger³ comenta con respecto al fraude:

Cuando se hace por lucro monetario es tan falto de sentido del humor como un billete falsificado: toda habilidad y nada de ingenio. Cuando es obra de la megalomanía se encuentra en su estado más perverso...

Es en el segundo enunciado en donde anida la motivación del fraude científico, aun cuando ciertamente el falsificador científico no es anónimo, sino todo lo contra-

rio: conocido y localizable. En esta pequeña anatomía del fraude científico diría que pueden detectarse dos grandes tendencias: la primera compete a aquellos perpetradores que pretenden ser reconocidos por la historia por haber efectuado un descubrimiento relevante, necesario, grandilocuente (que es lo que Weinberger describe como fraude producto de la megalomanía, proceso que implica una motivación más corrupta); y la segunda, una pauta de comportamiento más soterrada, menos espectacular, pero quizá más frecuente y de la cual me ocuparé más adelante. Ejemplos del primer tipo existen varios. Cabe citar por su trascendencia el caso del *Hombre de Piltdown*, un cráneo bautizado científicamente como *Eoanthropus* y entregado en 1912 al Museo de Historia Natural londinense por Charles Dawson. Durante décadas, especialistas como Smith Woodward y Pierre Teilhard de Chardin estudiaron las características a la vez simiescas y humanas del descubierto, el tan esperado, “eslabón perdido”, hasta que en 1954 Le Gros Clark, Oakley y Weiner pusieron de manifiesto lo que había sido un bien urdido fraude: la cabeza del presunto homínido estaba compuesta por un cráneo de hombre moderno, de unos 50,000 años de edad, y una mandíbula de orangután, aún más reciente, tratados químicamente



para pigmentarlos y envejecerlos de forma adecuada. El caso Piltdown nunca fue resuelto satisfactoriamente y las sospechas fueron recayendo sucesivamente sobre todos los que estuvieron próximos al falso cráneo, incluyendo al mismo Sir Arthur Conan Doyle, autor —sí verdadero— de Sherlock Holmes. Los creacionistas se ensañaron particularmente con Teilhard de Chardin, acusándolo de haber sido el autor del fraude.

Hace pocos años, Henry Gee,⁴ en *Nature*, dio a conocer los resultados de las investigaciones de Brian Gardiner y Andrew Currant, del King’s College de Londres, quienes señalan a Martin A.V. Hinton —curador de zoología del Museo de Historia Natural en aquel entonces— como el más probable autor del fraude, movido por la venganza, deducen, de haber sufrido un maltrato económico y por el deseo de ridiculizar con una broma a Smith Woodward, a quien consideraba arrogante. Una broma que, durante décadas, mantuvo en jaque a la, en ese momento, naciente ciencia paleontológica.

Como se puede observar en este ejemplo, los nombres brotan por doquier. Además, cabe añadir que el





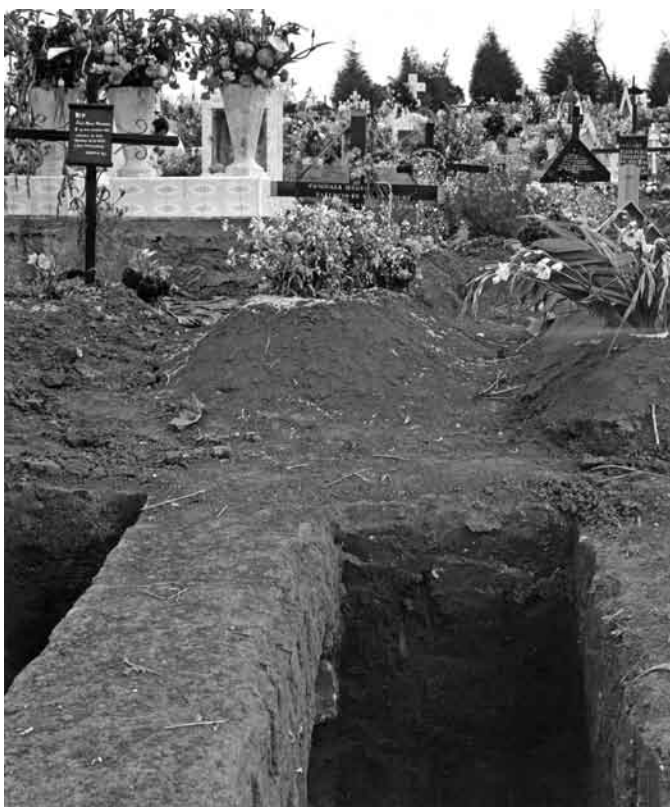
chovinismo inglés abonó y facilitó el fraude al estimular el deseo de los británicos de ser los poseedores de un espécimen clave en el estudio de la evolución del hombre, que fuera isleño y no continental. En resumen, fue un fraude muy sonado, aparatoso e incluso aún recordado.

SOCIONEUROBIOLOGÍA DEL FRAUDE

¿Cuáles son los impulsos que mueven a efectuar un ilícito ético de esta naturaleza? Desde mi punto de vista, para responder es necesario apelar a lo que los cognos-citivistas, primatólogos y neuroetólogos denominan *La teoría de la mente*. Este término fue acuñado por Premack y Woodruff⁵ en 1978 y se refiere a nuestra habilidad cotidiana de atribuir estados mentales a nosotros mismos y al otro, con el objeto de predecir y explicar el comportamiento. Para los fines que nos ocupan, esto se podría resumir como “no hay engañador sin engañado y viceversa”, aunque se trata de una declaración de conocimiento que va más allá de la relación de dos personas y se convierte en una declaración de conocimiento social.

Todos estos acercamientos nos hacen desembocar en la hipótesis de la inteligencia maquiavélica propuesta por Byrne y Whiten⁶ en 1988. Si bien el término no tiene una definición simple o explícita, se enmarca en el contexto de la complejidad social por un lado y en el de la cognición por el otro. Estos autores sugieren que la inteligencia maquiavélica está relacionada con el conocimiento declarativo, la solución de problemas sociales, la innovación, la flexibilidad, en ser experto en el ámbito social, poseedor de memoria, conocedor de las reglas condicionadas socialmente, suspicaz, tener disposición para el aprendizaje por imitación y autorreflexión. Sin estos elementos, agrego yo, es difícil construir una sociedad moderna progresista, justa e inteligente y, sin embargo, son los mismos elementos necesarios para iniciar un proceso de fraude.

De aquí podemos derivar al calificativo de actitud fraudulenta y no me refiero a la gran maquinación maquiavélica para dar a conocer al mundo resultados espectaculares y esperados por las comunidades científicas o sociales, como hemos visto en párrafos anteriores, sino al cúmulo de actitudes diarias que hacen a la práctica científica potencialmente dudosa y que, por tanto, entran en el campo de la verosimilitud. A esta ac-



© Ricardo Vinós, *El vivo. El último sol*. Cuajimalpa, 1983.

titud es a la que con antelación denominé fraude soterrado y, tal vez, de baja intensidad.

Brian Martín⁷ engloba estas actitudes en dos categorías: sesgo y distorsión de los hechos. No nada más se trata de dos categorías que guardan relación con cuánta de verdad se oculta o se falsea de los resultados o procedimientos de la investigación misma, sino trasciende al respeto por el trabajo de los demás efectuado en el pasado y que constituye el andamiaje —o incluso parte esencial— de la investigación presente y que no es citado ni oportuna ni adecuadamente.

¿Por qué me atrevo a decir que tal indolencia está relacionada con una práctica deliberada de omisión —finalmente fraudulenta— al crédito de las ideas de otros? Porque gracias al acceso que hoy por hoy tenemos a múltiples bases de datos cibernéticas —que contienen las referencias y la información completa de los trabajos científicos— es prácticamente imposible desconocer la investigación realizada hasta el momento en el campo de nuestra incumbencia, el cual, paradójicamente, se torna al final estrecho por la gran selectividad que ha alcanzado el conocimiento científico en la actualidad. De



ser citadas estas fuentes tal vez se pondría en evidencia la falta de originalidad o de pertinencia del estudio en cuestión, ¿no es ésta también una forma de fraude?

¿CÓMO SE TRANSMITE EL MAL?

Todas estas prácticas sutiles —a veces no tanto— tienen como campo de cultivo potencial el sitio mismo donde se genera la actividad: en los laboratorios de investigación y hospitales es donde se transmiten, es decir, se enseñan o se aprenden. De tal manera que estas actitudes se convierten en aún más perniciosas si se transmiten —como fallas genéticas— a la descendencia académica.

Esta es, a mi manera de ver, la génesis de los cambios de actitud social que logran que se pongan de moda prácticas solapadas por la falta de rigor —diríamos científico—, pero que en realidad se insertan en el ámbito de la permisividad, el de la ética y finalmente hacen del juego de hacer ciencia, un juego sucio.





ANOTACIONES FINALES

La contención de esta indeseable forma de hacer ciencia dependerá en mucho de manifestar actitudes personales que enfaticen el buen enseñar del quehacer científico; así mismo, diría que estará vinculada con moderar a los sistemas que propician la elaboración de ciencia —llámese Estado o iniciativa privada— y que juzgan y valoran la práctica científica, particularmente en la presión que ejercen las instituciones sobre la producción y la productividad.

En términos de globalización y neoliberalismo estas agencias promotoras de ciencia o la misma industria están más abocadas a ponderar el costo-beneficio de hacer ciencia en términos mercantiles y no desde la óptica de esta acción lúdica generadora de cultura, en la cual lo más importante es el reto de descubrir la verdad.

Más que la implementación de medidas legales y punitivas que, por cierto, ya han tomado algunos países como Australia y el Reino Unido,⁷ por citar algunos, para persuadir a los científicos de no realizar esta ciencia enferma, es importante incorporar a los esquemas de enseñanza de posgrado el estudio y la reflexión sobre los lineamientos éticos de este maravilloso juego que es hacer ciencia.

REFERENCIAS

- ¹ Real Academia Española. *Diccionario de la lengua española*, edición 22. <http://www.rae.es>
- ² Real Academia Española. *Diccionario de autoridades*, Editorial Gredos (1990).
- ³ Weinberger E. *Artes de México* 28.
- ⁴ Gee H. Box of bones "clinches" identity of Piltdown paleontology hoaxer. *Nature* 381 (1996) 261-262.
- ⁵ Premack D, Woodruff G. Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral and Brain Sciences* 1 (1978) 515-526.
- ⁶ Byrne R, Whiten A (eds.) *Machiavellian intelligence: Social expertise and the evolution of intellect in monkeys, apes and humans*, Oxford, Clarendon Press (1988).
- ⁷ Brian Martin. Scientific fraud and the power structure of science. *Prometheus* 10 (1992) 83-98.

Este trabajo está parcialmente financiado por el proyecto PAPIIT-UNAM IN401305-3.

Francisco Pellicer, director de Investigaciones en Neurociencias del Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente. Catedrático de la Facultad Mexicana de Medicina de la Universidad La Salle. pellicer@imp.edu.mx



© Ricardo Vinós, *Pura vida, compadre*. Cuauhnáhuac, 2000.
Palabra al amanecer. Pura vida. Cuauhnáhuac, 2001.
Una cierta edad. Esto pasó en Cuauhnáhuac. 2001.
Ahí la vamos llevando, hay fuego, hay hielo, hay agua y viento.
 Cuauhnáhuac, 2001.



© **Ricardo Vinós**, *Los mapas de El último sol*. Coyoacán, 1983.

Aspectos éticos DEL PLAGIO ACADÉMICO de los estudiantes universitarios

Héctor
Cerezo Huerta

El plagio, crimen capital de la comunidad académica, mina el desarrollo y la transmisión del conocimiento, que es la razón de ser de la Academia.

EDWARD WHITE

Si partimos de la idea básica de que aprender implica, ante todo, cambiar lo que ya se sabe, y que una actitud educadora bien puede tratar de desarrollar al máximo las capacidades del alumnado en un ambiente que le permita alcanzar las condiciones para elegir con conocimiento de causa entre varias opciones, entonces tenemos que es imprescindible compartir y justificar la construcción de valores que normen la actividad académica de los futuros profesionales. A fin de cuentas, los valores son los lentes a través de los cuales conocemos el mundo y habitamos en él. Por tanto: además de no existir una sociedad sin valores, lo importante es preguntarnos qué tipo de valores existen en cada sociedad y qué función cumplen; es decir, promover la reflexión ética respecto a comportamientos específicos en los alumnos, tales como distinguir entre las producciones académicas propias y ajenas, y trascender sobre las consecuencias e implicaciones del plagio académico en la vida estudiantil y profesional. Para efectos de este escrito, considérese al plagio como la acción de hacer pasar como nuestros, ideas o textos que pensaron otros y que nos fueron transmitidos por ellos, bien por escrito, bien oralmente o por algún otro mecanismo de comunicación. El plagio se consuma en dos circunstancias particulares, éstas son: cuando usamos las ideas textuales de otro y no las colocamos entre comillas, o cuando no damos a quien nos lee o nos escucha, la indicación suficiente como para que sepa de qué autor, libro, documento o



© Ricardo Vinós, *Luz del norte. El último sol.* Coyoacán, 1983.



© Ricardo Vinós, *Toca la puerta de la punta de los dedos...* Coyoacán, 1986.

circunstancia fue tomada la idea ajena. Para ser completamente claros: el plagio se considera como el hurto del trabajo intelectual de otra persona. Entre las múltiples causas por las cuales los estudiantes cometen este error puede identificarse el creer que las ideas “son de todo el mundo” así como una inadecuada y pobre metodología para saber citar.

Un perfil académico y laboral para el siglo XXI no se concibe sin un pleno dominio de la lectoescritura en lengua nativa y en una segunda lengua. Pero, además, leer y escribir bien, respetando lo propio y lo ajeno, constituyen un requisito esencial para el ejercicio de una ciudadanía crítica. Es ya lamentable observar las formas de comunicación en el trato diario empleadas por muchos estudiantes universitarios, mismas que se han convertido en una jerga plagada de incorrecciones idiomáticas: vulgarismos, barbarismos, muletillas, pleonasmos o comodines, como para todavía combatir intensamente el manejo incorrecto de la información académica. Este hecho me hace recordar que entre los griegos se consideraba al valor como aquello digno de ser seguido o imitado. La fuerza, la honestidad, la valentía o la sabiduría fueron modelos de lo que el hombre debería ser. En

este sentido, cada época tiene sus propias problemáticas y sus retos específicos. Algunos considerarán que este tipo de dificultades académicas no se presentaba antes y quizás hasta se sientan tentados a parafrasear la historia como “todo tiempo pasado fue mejor”, mientras que por el contrario otros lo explicarán simplemente como cambios de un tipo de estudiante a otro; cambios a los que debemos acostumbrarnos los docentes. Mi parecer es otro, si bien no todo tiempo pasado fue mejor, aunque el escritor y cineasta Fernando Vallejo dice que así es porque “él antes era más joven y había menos ríos convertidos en alcantarillas”, también es cierto que ser indiferentes a problemas tan palpables y comunes como el que nos ocupa, puede ser una fuente de insatisfacción para los involucrados, sean éstos maestros, alumnos o investigadores. No todo tiempo fue mejor; pero sí cada época y cada sociedad tiene sus propios problemas. Esta situación no es ajena al campo educativo, particularmente a la necesidad de desarrollar en los estudiantes las habilidades de búsqueda y análisis de información, redacción avanzada así como difusión y divulgación científica. Valga como ejemplo la situación descrita por McCabe,¹ de la Rutgers University de New Jersey, quien reportó un estudio llevado a cabo en veintitrés facultades de los Estados Unidos,



en el que concluyó que al menos cuatro de cada diez universitarios plagieron trabajos de la red en el último año. Estos mismos estudiantes universitarios admitieron haber plagiado durante el último año en al menos una ocasión algún tipo de información procedente de Internet. Así, 38% de los estudiantes encuestados reconocieron haber realizado algún tipo de actividad de “copiar y pegar” en la red, ya sea parafraseando, copiando algunas frases o, incluso, párrafos enteros, sin citar nunca la fuente. Uno de los hechos más relevantes del estudio de campo radica en que casi la mitad de los estudiantes consideró dicho proceder habitual o, por lo menos, banal, y no lo equiparó de modo alguno con algún comportamiento de deshonestidad académica.

Esta problemática del plagio académico en los estudiantes exhibe como núcleo central la inhabilidad en el manejo ético de la información e ignorar la necesidad de la presentación exacta de los hechos y las ideas. La ética en la investigación científica y más específicamente en la producción académica de los futuros profesionales requiere que, con el acceso a la misma información y conocimiento, otros puedan alcanzar razonablemente las mismas conclusiones que el escritor del texto sin necesidad de minar el núcleo de la academia. El autor o autores de un trabajo, por modesto que éste sea, debemos estar también conscientes de que nuestro papel de alguna manera también compromete a una institución. Por lo tanto, la conducta en la búsqueda de información debe estar regida por normas éticas que nos permitan mantener en todo momento el respeto a los demás, la congruencia en nuestras acciones y la rigurosidad en la honestidad de la investigación científica.

¿Por qué buscar e insistir en la honestidad académica en los estudiantes? La respuesta a la pregunta es bastante obvia. Si no hay honestidad académica, el alumno está proyectando una imagen de conocimiento que en general no corresponde a la realidad de lo que auténticamente está en su estructura cognitiva. La deshonestidad académica es una forma de engaño y, sobre todo, una forma de autoengaño. El comportamiento deshonesto erosiona, desde la base, el propósito educativo de nuestra actividad. El concepto de honestidad por su carácter ético podríamos suponer que



se encuentre sobreentendido en nuestros alumnos, sin embargo algunos años de experiencia como facilitador me han convencido de que esta suposición no es del todo acertada. Existe deshonestidad académica obvia y grave por fortuna sólo en pocos casos observada, y existe también deshonestidad académica incidental o inconsciente en muchos casos. Para mí como profesor, la gran pregunta es: ¿cómo les hablo de honestidad académica a mis alumnos? Los maestros moralistas nunca me han impresionado, no obstante la brillantez de sus ideas. En mi experiencia sólo aquellos maestros que mostraron un compromiso y congruencia profesionales y crearon una atmósfera intelectual así como pedagógica de alto nivel, lograron eliminar o disminuir la deshonestidad académica. En el nivel superior de educación queda claro, entonces, que existen grandes posibilidades de aprendizaje y al mismo tiempo grandes posibilidades de fraude. En cierta manera confiamos en que la mayoría de los estudiantes están conscientes de su obligación de aprender además de la necesidad de obtener un título. Nuestra función educativa no puede ser limitada con diseños policiaco-educativos que, más que enseñar, aseguren que ningún alumno actúe fraudulentamente. Siempre confiamos en que la conducta ética de los estudiantes esté basada en la libre aceptación de reglas de comportamiento que no se pueden imponer por la fuerza de una autoridad.

Es importante consolidar nuestra labor de difusión y divulgación científica a través del cultivo de ideas en los alumnos, ya que el aspecto principal para realizar la redacción de un escrito es, precisamente, la existencia de una idea y la motivación de expresar un interés personal, académico o profesional. Conforme se va analizando la idea y estableciendo los puntos a analizar se puede definir un esquema general en el cual se determine la idea principal y las ideas complementarias que faciliten la estructuración de un desarrollo coherente de lo que se quiere expresar. Esta actividad puede resultar muy difícil para aquellas personas que no han desarrollado lo suficiente la capacidad de expresarse por escrito, o peor aún, que no tienen la posibilidad de acceder a servicios educativos. Esta dramática situación puede ejemplificarse de manera más clara si acudimos a datos repor-



tados por el INEGI² a propósito del XII Censo General de Población y Vivienda en los cuales encontramos que en un país como el nuestro, en donde se presentan grandes desigualdades económicas, y uno de los mayores índices de analfabetismo a nivel mundial, más de 2.4 millones de niños entre 6 y 14 años y casi 6 millones de mexicanos adultos no saben leer ni escribir. También es uno de los países con el índice más bajo de libros leídos al año, sólo entre 1 y 2 libros per cápita, además de contar con pocas bibliotecas, las cuales por lo general son de baja calidad (pocos libros, libros viejos y mutilados). Por otra parte, puede ser muy difícil para nosotros los maestros detectar si un alumno está escribiendo brillantemente o sólo está copiando textualmente ideas de un autor que pudiéramos no conocer o del que simplemente no recordamos sus palabras con precisión. Es arduo determinar si el alumno está copiando el trabajo de un compañero. Es imposible identificar cabalmente si en un examen el alumno fue ayudado por otra persona o si lo realizó con sus propios recursos. Si el alumno escribe

brillantemente no vamos a dudar de la originalidad de su lenguaje o entrar en sospechas de autenticidad. Si el alumno muestra desarrollos impecables en su lógica y en su notación será para nosotros los tutores más motivo de alegría que de duda. Si el alumno por su parte se frota las manos porque ha logrado pasar por alumno ejemplar sin ser descubierto pensemos: “peor para él”. Desprenderse de la necesidad de reconocimiento social no es fácil. Este esfuerzo es perenne para estudiantes y maestros por igual. Cuando el ego no gasta la energía psicológica en proteger su imagen e invierte esa energía en actos de aprendizaje, entonces conocimiento sólidamente integrado, permanente y verdadero sigue como consecuencia.

REFERENCIAS

¹ McCabe DE. Faculty and Academic Integrity: The Influence of Current Honor Codes and Past Honor Code Experiences, *Research in Higher Education* 3 (2003) 367-385.

² INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. Tercer Informe de Gobierno, 2003.

Héctor Cerezo Huerta, Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad Juárez. hector.cerezo@itesm.mx



© Ricardo Vinós, *El velo de Isis como las sombras suaves de los fuegos de Safe sex*. Cuauhnáhuac, 2003.

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.

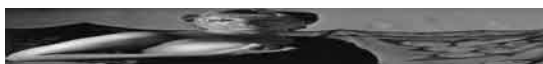
² West M. *The immortal cells*, Doubleday, New York (2003).

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.

M I S E R I A de la fotografía

Ricardo **Vinós**

Ricardo Vinós (ciudad de México, 1943) se hizo fotógrafo en 1960, en Roma. En 1968 abandonó la fotografía comercial en busca de una posible verdad fotográfica. Hijo de exiliados republicanos españoles, ha prolongado el nomadeo paterno, viviendo y trabajando en lugares como México, Los Ángeles, San Francisco y Madrid, donde ha publicado y exhibido sus fotos. En México ha sido colaborador de *Sábado* (suplemento cultural de *Unomásuno*, 1997-98) y *La Jornada Semanal* (2005), y en España de la revista *El Europeo* (1992-93).

Entre sus más recientes exposiciones figuran *Las orillas del olvido* (El Ateneo de Madrid, 2004) y *Eros crónico* (participación en la colectiva *Calzón quitado*, La Orilla del Centro, México DF, 2005). Actualmente, Vinós vive en Cuernavaca y se dedica a imprimir sus fotos a la manera clásica (cuarto oscuro), alternando con la coordinación de la Academia Desobediente y sus clases de fotografía en el Centro Morelense de las Artes de Cuernavaca y en Casa Lamm de México, DF. jrvinos@att.net.mx

Las posibilidades de la fotografía como disciplina poética a los 166 años de su invención primera incorporan necesariamente una crítica de las teorías del conocimiento del mundo contemporáneo. El punto de partida sería una reflexión acerca de el poder de la percepción fotográfica sobre todas las formas de pensamiento y acción en la era moderna.

La voluntad humana de fotografiar el mundo y de aceptar la foto como prueba de existencia de lo representado, y de basar el conocimiento sobre evidencias fotográficas del macro y el microcosmos, y de incorporar la percepción fotográfica al universo visual, ha dado por resultado la más eficaz sustitución del mundo por su representación en toda la historia de la cultura. La expansión del universo es una foto; la presencia de los muones en la constitución de los núcleos atómicos, es una foto también; los héroes de la modernidad son fotos, desde el Mahatma Gandhi hasta el Ché Guevara, y los iconos familiares son fotografías que han sustituido silenciosamente a los personajes. Ya lo señalaba Ludwig Wittgenstein: "... consideramos la fotografía, la imagen en la pared, como el objeto mismo (la persona, el paisaje, y demás) que representa".

Según Laszlo Moholy-Nagy,

en la cámara fotográfica tenemos el medio más confiable para el inicio de una visión objetiva. Todos se sentirán obligados a ver lo que es ópticamente verdadero, lo que resulta explicable en sus propios



© Ricardo Vinós, *Puerta de Saturno. Safe sex.* Cuauhnáhuac, 2003.

términos, lo que es objetivo, antes de que se pueda alcanzar ninguna posición subjetiva posible. Esto significa la abolición de una pauta de asociación pictórica e imaginativa que lleva siglos sin ser superada, y que los grandes pintores han estampado sobre nuestra visión.

¿Acaso la fotografía significa la extinción de la subjetividad, al proponer una “verdad óptica” que se convierte en la “visión objetiva” del mundo? Ciertamente, en el siglo de las crisis de la fe, la fotografía vino a quedar como aquello en lo que es necesario creer, aun si contradice directamente nuestra experiencia del mundo. Sin embargo, desde un punto de vista estricto, creer en las fotografías no resulta menos subjetivo que creer en la Santísima Trinidad o en el perdón de los pecados, puesto que la subjetividad de la fe debiera ser independiente de su objeto.

En cualquier vertiente del oficio, el fotógrafo comprende que la representación fotográfica es sencillamente una ficción dotada de un alto grado de exactitud óptica. La ficción se construye con los axiomas del ángulo, el encuadre, el foco, el revelado, el contraste: propiedades de la fotografía en estado puro, sobre las que el autor teje otra ficción de luz y sombra. En la física, esta ficción se llama hipótesis, y ya se ha enunciado como teorema el hecho de que es necesario predecir la posición de una partícula para que salga en la foto que probará su existencia. Heisenberg fue contemporáneo

de Moholy-Nagy, y es conmovedor ver el triunfo de la objetividad en el arte constructivista mientras que por la puerta trasera de las ciencias vuelve a meterse la subjetividad como hilo conductor del tejido del universo.

El cosmos fotografiado es una reducción implacable. La foto roba las almas de la gente y de las cosas, y nos las entrega aplanadas en dos dimensiones, prisioneras de la emulsión de sales de plata. Ni siquiera podemos elegir entre el mundo y la foto del mundo: el ojo prefiere obedecer a la cámara, y si he visto el mundo no puedo creer en él a menos que vea la foto. Quiero decir que la fotografía ha devorado el mundo, que llega así al término anunciado por todos los profetas: la revelación del Apocalipsis vino a resultar el revelado de la Kodak.

Así, sin darnos cuenta, hemos pasado a vivir no en el mundo, sino en la foto del mundo. La vida misma es un tema sujeto a muchas dudas que sólo las fotos de la vida parecen aclarar, desde luego con aquella “claridad perfectamente tenebrosa” que decía Juan de Mairena. El ojo ha perdido su inocencia, y con ella toda posibilidad de alcanzar una visión.

Queda una esperanza. En algunos casos privilegiados, la representación fotográfica se convierte en una presencia viva y misteriosa, que se desprende del signo y se reintegra al mundo, donde habla con la memoria de la gente. La mirada se ha pervertido sin remedio, y tenemos que buscar en la imagen perversa el paraíso de nuevo perdido. Sólo la foto poseída de su propio demonio podrá rescatar al mundo.



© Ricardo Vinós, *Las muy ricas horas de Don Nadie en la corte*. Madrid, 1992.

¿Qué tiene DE NUEVO la historia gráfica?

John
Mraz

¿De qué estamos hablando cuando hablamos de la historia gráfica? Lo que llamamos historia gráfica es esencialmente el discurso sobre el pasado construido con base en imágenes y sonidos técnicos: la fotografía, el cine, el video.¹ Estos medios de comunicación modernos que hoy dominan el mundo sólo empezaron a existir a partir de 1839 y, por su misma naturaleza, ofrecen nuevas posibilidades de representar el pasado, además de tener sus propias limitaciones. Son precisamente estas posibilidades y limitaciones las que darán forma a la que hasta ahora sigue siendo la mal llamada historia gráfica.

Digo que la historia gráfica ha sido “mal llamada” porque siempre he tenido reservas respecto a este término. En primer lugar, el concepto es inexacto: sólo habla de lo visual, no del sonido, que es fundamental cuando tomamos en consideración al cine y al video. En segundo lugar, la historia gráfica ya tiene mala fama, carga con un pasado de haber sido fácil, de haber andado en las calles del comercio, y de haberle faltado el rigor que esperaríamos de la disciplina histórica. Además, no podemos traducir “historia gráfica” al inglés, porque *graphic history* quiere decir una historia que se hace con gráficos, no con imágenes.

Me voy a arriesgar a tratar de crear un concepto para esta disciplina que, hasta la fecha, en realidad no ha tenido un nombre. El mero hecho de que no haya tenido una denominación específica demuestra lo nueva que es. Hubiera querido poder esperar a

que un historiador de más inteligencia, más formación y más capacidad inventara un concepto adecuado. Habría sido más fácil, y menos arriesgado. Como dijo el gran poeta checo, Rainer Maria Rilke,

Uno llega, uno encuentra una vida, ya confeccionada,
uno sólo tiene que ponérsela.²

Sin embargo, ya he esperado unos treinta años sin hallar una alternativa en el horizonte. Obviamente, queda descartado el término “audiovisual”, porque suena como de secundaria. El único intento real ha sido el concepto de *historiophoty*, del historiador Hayden White, pero no sirve.³ El primer problema que tiene es que sólo habla (como la noción de historia gráfica) de la imagen, y no incluye el sonido. Además, me parece innecesariamente complejo: me temo que Hayden White sufre de una “posmodernitis” —la tendencia churriqueresca sumamente contagiosa en la academia contemporánea a hacer las cosas aún más rebuscadas y ofuscadas de lo que tienen que ser.⁴

Propongo que empleemos el concepto “historia fotofónica” en lugar de historia gráfica o *historiophoty*. Así, estaremos utilizando la táctica alemana de juntar palabras para crear nuevos conceptos. Ahora bien, es muy fea la palabra “fotofónica”, pero esto se resuelve en el momento de referirnos a las formas específicas que adquiere esta disciplina. Por ejemplo, cuando nos limitemos a hablar solamente de la fotografía, el concepto sería “la fotohistoria”. Y, cuando nos refiramos a la representación del pasado en las pantallas chicas y grandes, podríamos usar los términos “la cinehistoria” y “la videohistoria”. Aparte de ser simples y directos, estos conceptos ofrecen la ventaja de ser traducibles al inglés en las siguientes formas: la *photo-phonic history*, o sea, la *photohistory*, la *cinehistory* y la *videohistory*.

Si queremos plantar nuevas semillas, antes tenemos que limpiar el campo. Esta limpieza es fundamental porque la historia fotofónica no es nueva, de la misma manera que lo es la cliometría. La cliometría, la historia cuantitativa, empieza con la escuela de los Annales, pero realmente sólo despegó gracias a las posibilidades creadas por las computadoras. O sea, la cliometría



entra en un espacio esencialmente vacío. No es así con la fotohistoria, porque las historias gráficas ya han sobrepoblado el campo con grandes series de libros llenos de imágenes. La cinehistoria también ha llegado a una saturación de películas “históricas”: 40% de todas las películas que se han hecho en el mundo se ubican en el pasado, aunque sean melodramas con disfraces. Y la televisión refleja la sed del público por una historia en pantalla, lo cual resulta evidente por el hecho de que existe el *History Channel*, por más lejos que esté de ser historia.

Sin embargo, la prolífica producción de historia en imágenes no ha ido acompañada de calidad. Por ejemplo, las historias gráficas publicadas en libros (la fotohistoria) se han quedado por lo común en un mero ilustracionismo; además, han sido portadoras de una historia de lo más tradicional y, por lo general, de lo más oficial. En general, su historia se ha limitado a los aspectos político-militares, consistiendo, en la mayoría de los casos mexicanos, en machos, mitos y mentiras.

El porcentaje de las fotografías dedicadas a los Grandes Hombres indica que son un meta-texto principal de las historias gráficas. Así, en *Biografía del poder*, constituyen 74% de las fotografías, en *Historia gráfica de la Revolución Mexicana*, 65%, en *Así fue la Revolución Mexicana*, 62% y, en *Historia gráfica de México*, 47%.⁵ La dependencia manifiesta de tales retratos hace que me pregunte: qué podemos aprender de las fotografías de políticos, por qué sus fisionomías nos dicen poco sobre el pasado. Más bien, el objeto real de estas imágenes es el de situar a los jefes machos como si fueran la historia encarnada, el total de todas las luchas del pasado resumido en las efigies de los líderes.⁶ Ahora bien, una contribución que la fotografía puede hacer a la historia es la de “personalizar el pasado”: con sólo ver las caras de individuos específicos nos acordamos de que es el pueblo el que realmente hace la historia. Sin embargo, utilizar las fotografías como una manera de “personificar” la historia de los seres ordinarios —trayendo a la vista a los de abajo, que en general han sido excluidos de la historiografía dominante— es muy diferente a emplear iconos de héroes para alimentar la cultura de la celebridad que, en sí, es esencialmente un producto de la cultura visual moderna.



FIGURA 1. “La Adelita”. Archivo Casasola, fototeca del INAH.

Sin identificaciones que sirvan para “anclar” las fotografías en su contexto, su fuerza estética puede generar mitos. La famosa foto de “La Adelita” es un ejemplo, ya que se ha vuelto “la imagen paradigmática de la soldadera, acompañante fiel del soldado mexicano” (Figura 1).⁷ La mujer que hemos aprendido a llamar “Adelita” es un sujeto que fue recortado del negativo para eliminar la mitad de la derecha. Por supuesto, esa mitad en la placa original está rota, pero de todas maneras nos muestra a un grupo de mujeres a bordo de un vagón de tren. Si nos preguntamos quién era “La Adelita”, su posición en el tren podría proporcionarnos una pista importante. Las soldaderas solían ir encima o debajo de los vagones. Las mujeres que viajaban en los vagones muchas veces eran prostitutas, pues era común tener un vagón exclusivo para las ramerías de los oficiales. La imagen entera de “La Adelita y amigas” podría contribuir en algo a nuestro conocimiento de la Revolución, porque ofrece un indicio de las condiciones de vida de esas mujeres. La versión reencuadrada sólo sirve como un mito de la Revolución gracias al compromiso y la vitalidad que se le atribuyen a “La Adelita” y que la convierten en un receptáculo —y símbolo— de todos los atributos de las soldaderas legendarias.

El pie de foto que acompaña a la “Adelita” en *Historia gráfica de México* ejemplifica los mitos que se han creado alrededor de esta imagen:

Adelita soldadera, una foto tomada por Agustín V. Casasola en 1910, muy pronto se convirtió en uno de los emblemas de la Revolución, al igual que la famosa canción casi homónima: La Adelita.⁸

No sabemos en qué año se tomó la foto, pero es casi seguro que no fue en 1910 ya que había muy poco movimiento de tropas ese año; es mucho más probable que la foto pertenezca al mismo periodo huertista que las despedidas en la estación de trenes (1913). No sabemos quién tomó la foto; pudo haber sido Agustín Víctor o Miguel Casasola, o Abraham Lupercio o Fernando Sosa o algún otro fotógrafo que anduviera por ahí. Ya que las investigaciones de Ignacio Gutiérrez han comprobado que en el Archivo Casasola se encuentra el trabajo de más de 480 fotógrafos, se vuelve problemático el identificar a su autor.⁹ Si realmente existe un título para esta foto, seguramente se lo pusieron muchos años después, cuando ya se había convertido en un emblema. Además, me parece probable que el título que se le ha puesto deriva precisamente del nombre de la canción. Sería fascinante poder seguir la historia de “Adelita-la foto”, como también lo sería poder reconstruir la historia de cualquiera de las imágenes clásicas de la Revolución Mexicana: saber quién la tomó, dónde,

cuándo y por qué; llegar a conocer quiénes y qué aparecen en la foto; saber en qué publicación salió primero, qué pie le pusieron, cómo fue recortada y, además, poder saber toda esta información para todos los usos que se le dieron posteriormente. Con este método se podría empezar a escribir una verdadera historia de las imágenes de la Revolución Mexicana.

Las mentiras propagadas por las historias gráficas muchas veces sirven a fines oficiales. Así, por ejemplo, a la foto de una obrera en un molino de nixtamal publicada en la serie *Así fue la Revolución Mexicana*, se le puso este pie: “Las deudas de los obreros no afectarían a sus familiares”.¹⁰ El pie corresponde al texto que aparece junto con la foto en la página que habla del Artículo 123 de la Constitución de 1917 y sus estipulaciones en apoyo a la clase obrera. Así, la foto fue presumiblemente tomada antes de la Revolución, que supuestamente iba a remediar problemas sociales como la usura, ya que la imagen nos presenta a una mujer de edad avanzada que evidentemente se vio forzada a trabajar porque había heredado las deudas de su esposo. Con eliminar cualquier mención de la fecha en la que se tomó la foto, daba la impresión de que la mujer sufría de la vulnerabilidad de los obreros durante el porfiriato (1876-1910). Sin embargo, la foto se tomó en 1919, la mujer es Luz Duani Vda. de Guzmán (Figura 2) y, aunque es una viuda con seis hijos, no hay ninguna razón para asociarla con el asunto de las deudas. De hecho, la realidad de ella es exactamente la opuesta al uso que se le da en este tomo. Después de estudiar su caso, afirmé, en un artículo sobre las obreras de nixtamal que contenía ésta y seis fotos más, que su situación demostraba que las estipulaciones del Artículo 123 se quedaron en el papel.¹¹ Las vidas de Luz Duani y las otras mujeres no se vieron beneficiadas por el Artículo 123, al contrario de lo que se pretende testimoniar con el uso de esta imagen en la serie.

Juan de Bereza, un investigador de la Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo, documentó la situación inhumana en la cual trabajaban las mujeres en los molinos de nixtamal. Él afirmaba que vivían “en calidad de esclavas”, pero las imágenes que mandó hacer para demostrar su caso fueron malversadas para propósitos muy lejanos a sus intenciones. Se puede contar una his-



FIGURA 2. Luz Duani Vda. de Guzmán, 1919.

toria maravillosa con estas fotos y las descripciones de Juan de Bereza, pero la serie *Así fue la Revolución Mexicana* arrancó la imagen de Luz Duani de su contexto real y la recontextualizó de modo que sirviera para legitimar al Nuevo Orden creado por la Constitución de 1917 y el partido que “heredó” la Revolución, el PRI (Partido Revolucionario Institucional), y el presidente en turno, Miguel de la Madrid, cuyos comentarios inauguran la serie.

Los ocho volúmenes de la serie *Veracruz: imágenes de su historia* son harina de otro costal.¹² En lugar de la historia político-militar que tanto ha caracterizado a las historias gráficas, esta serie muestra la influencia de las nuevas escuelas de la historia social, enfocándose en la vida cotidiana de la gente común. Además, se ve que ha habido una extensa investigación tanto en archivos públicos como privados y, en el caso de estos últimos, se han llevado a cabo entrevistas con los dueños de las fotos para anclar y desarrollar el significado de las imágenes. Lejos del uso generalizado y abstracto de las imágenes en las historias gráficas, el equipo de Ve-



racruz ha utilizado las imágenes para rescatar y presentar la particularidad de la historia. Fue su interés por la historia local lo que los llevó a descubrir la coincidencia metodológica entre la historia regional y la singularidad de una foto: el hecho de que una foto nunca puede ser general, sino que es siempre una imagen de esta persona, en este contexto, sacada en este instante.

Lo anterior no quiere decir que el enfoque haya sido demasiado limitado como para que sirva para encontrar la ruta general que debería tomar la fotohistoria. Ahí, en esas fotos, se ven claramente las formas del pasado que la fotohistoria puede ilustrar mejor. Quizás en primer lugar se encuentre la existencia material. Por ejemplo, vemos cómo el agua era llevada sobre los hombros de un cargador antes de que existiera agua potable en las casas de Coatepec; las casas sin ventanas de los obreros en Río Blanco; y los efectos de las inundaciones en diferentes lugares de Veracruz. Las fotos también sirven simplemente como testigos de la presencia de grupos que por lo general están ausentes de la historia escrita: las mujeres y los niños.

Otro elemento crucial que se encuentra en las fotos son las relaciones sociales: los ensombrerados trabajadores mexicanos alrededor de los directivos extranjeros de traje y corbata dentro de la fábrica de Santa Rosa; una mujer sirviendo una mesa donde sólo se encuentran sentados hombres, niños y un perro (presumiblemente también de sexo masculino) en Tenango. Son quizá las transformaciones de esas relaciones lo que las fotos muestran con más habilidad. Por ejemplo, vemos a obreros en Santa Rosa con ajustados pantalones de charro dejando en claro que representan la primera generación que emigró del campo a la fábrica. También podemos ver la transformación de raza que ocurrió en el fútbol comparando el equipo de la Unión Deportiva de Río Blanco de 1913 con la Selección de Río Blanco de 1938: el primero está compuesto por extranjeros blancos, la segunda ya por mestizos mexicanos.

Transformación de clase —y de mentalidad— son también evidentes en lo que se encuentra escrito en varias fotos. Por ejemplo, vemos la autoestima desarrollada en las fotos tomadas por iniciativa de los propios obreros; en lugar de ser fotografiados como objetos de

las compañías, ellos mismos se mandan retratar en su vida cotidiana:

En una fiesta campestre, los gremios de Carpinteros de Río Blanco, Nogales y Santa Rosa, unidos fraternalmente, dan expresión a sus espíritus fatigados en la lucha por la vida.

Otra modalidad de la mentalidad histórica se presenta en la aspiración de poseer una casa propia, y eso se manifiesta en la foto de una familia posando en el “terreno donde se construirá su casa-habitación”.

Finalmente, aunque nunca he sido partidario del análisis histórico-psicológico a través de la fotografía, esta serie me ha mostrado que sí es posible siempre y cuando se haga al mismo tiempo una investigación en la comunidad. Por ejemplo, cuando tachan a un profesor de “rígido” no lo hacen sólo por su pose en la foto con sus alumnos, sino porque esta información les ha llegado a través de entrevistas que confirman la impresión que la foto da. El arraigo en la comunidad, el hecho de haber construido una historia con el pueblo de Veracruz es lo que ha diferenciado a esta serie de las que la precedieron. Esto, junto con las excelentes reproducciones y los inteligentes textos, hace de la serie *Veracruz: imágenes de su historia*, la primera fotohistoria en la historiografía de México.

Ya que hemos repasado un poco los usos que se ha hecho de la fotografía en la construcción de la historia, podemos regresar a la pregunta con la cual empezamos: ¿Qué de nuevo tiene la fotohistoria, la cinehistoria y la videohistoria? Antes que nada, tenemos que darnos cuenta de la capacidad de las imágenes técnicas para la captura mecánica del mundo fenoménico. Se hace una fotografía muy fácilmente; se pueden sacar cientos de imágenes en pocos minutos sin mucha previsión, porque después se puede rescatar algo en la selección de los negativos y al reencuadrar las imágenes en el cuarto oscuro. Así, Walter Benjamin pensaba que “la reproducción mecánica” de la fotografía les dio “una evidencia standard a los eventos históricos”.¹³ Aún más importante, como un resultado de la reproducción mecánica, la singular facultad de la fotografía de incluir detalles —los cuales la o el fotógrafo podría no haber tenido ninguna intención de plasmar— ofrece a



FIGURA 3. Preparativos para una marcha feminista en la Ciudad de México, 1980. Colección de los Hermanos Mayo, Archivo General de la Nación.

la historia la posibilidad de descubrir cosas que fueron invisibles para el propio fotógrafo o fotógrafa. Ian Jeffrey comentó sobre los primeros fotógrafos en Europa:

Atraídos por las reputaciones consagradas, los fotógrafos pusieron sus instrumentos en frente de iglesias, castillos y palacios —y salieron con evidencia desordenada de proyectos de construcción, trabajos de reparación, andamios, comercios de la calle y viviendas ruinosas.¹⁴

Esa característica única de la fotografía quiere decir que la información que se encuentra en ella podría ser, o no, el resultado de las intenciones del fotógrafo o fotógrafa. Ningún pintor realista podría pintar algo sin darse cuenta de ello, una observación que podríamos extender para incluir periodistas, cronistas, grabadores o novelistas (obviamente, nosotros podemos percibir cosas en relación con ellos y su trabajo —suposiciones morales o ceguera ideológica, por ejemplo— de las cuales eran inconscientes, pero no nos pueden mostrar elementos del mundo material que no hayan visto). El hecho de que son quizá precisamente los elementos más mundanos los que podrían ser los más cruciales nos indica la importancia del medio de la fotografía.

Considérese, por ejemplo, la foto de los hermanos Mayo de los preparativos para una marcha feminista en la Ciudad de México durante 1980 (Figura 3). Como fotoperiodista —y miembro de un colectivo que mantuvo el control de sus negativos para luego vender las impresiones a otros compradores— la tarea de Mayo fue la de cubrir la marcha en su totalidad. La pinta de carteles y la preparación de pancartas eran parte de las actividades preliminares y Mayo las fotografiaba para captar el trasfondo de la marcha (y contribuir al archivo del colectivo). En el centro de esta imagen se encuentra un joven que lleva puesta una camiseta del Boston College. Ponerse ropa —camisetas, sudaderas, *pants*, chamarras, gorras, suéteres— llena de logos de los equipos norteamericanos de deportes profesionales y universitarios es tan común en México que la gente no se da cuenta. A pesar de su ubicuidad (o mejor, precisamente por ello), esos emblemas son invisibles para los mexicanos. He mostrado esta foto de los Mayo a públicos mexicanos en varias ocasiones y les he hecho la siguiente pregunta: eres un historiador o historiadora en el año 2100 ¿qué encuentras en esta foto que sea un artefacto importante para entender México en el siglo xx? Muchas veces no ven la camiseta del Boston College y yo me imagino que Mayo tampoco la vio. Su invisibilidad es ominosa, porque es un síntoma elocuente de la “gringuización” de México.



Ahora bien, si es fundamental ir más allá del ilustracionismo al usar las fotos para investigar y narrar la historia, también hay que darnos cuenta de las limitaciones del tipo de documento que es la fotografía. Edmundo Vallès, un historiador gráfico catalán reflexionó sobre este problema:

La importancia relativa de los temas no equivale a la que tendrían en un texto donde la ilustración es el complemento. El pensamiento filosófico, por ejemplo, tiene evidentiísima trascendencia en la vida de un pueblo, pero no se puede fotografiar; nada más se puede fotografiar a los filósofos. En cambio, las competencias de globos —algo de gran interés para nuestros abuelos— son ciertamente menos importantes, pero constituyen excelentes motivos fotográficos y los aeronautas resultan mucho más sugestivos que los filósofos.¹⁵

El tipo de investigación que llevamos a cabo con las fotografías es diferente del que hacemos con los documentos escritos. La fotografía es impactante, pero es muda. ¿Cómo la hacemos hablar? La fuente más rica es el fotoperiodismo, y los archivos de los colectivos formados por la dinastía Casasola, los hermanos Mayo, además de Díaz, Delgado y García contienen en conjunto unos siete u ocho millones de negativos.¹⁶ La utilidad de las colecciones de los fotoperiodistas varía en relación con la información que acompaña a los negativos. Así, es desafortunado que, aun en el archivo mejor catalogado por los propios fotógrafos, el Fondo Hermanos Mayo, la información se limite a notas mínimas, escritas en los sobres que contienen los negativos. Aunque sería una ardua tarea localizar las fotos en las publicaciones en las cuales aparecieron originalmente, abriría una mina de oro en términos de información. Un lugar en el cual se encuentran fotografías junto con extensas descripciones es el Departamento del Trabajo del Archivo General de la Nación, donde los reportes de los investigadores de las condiciones de trabajo a veces vienen acompañados por imágenes interesantes; un ejemplo de ello ya nos lo ha ofrecido el caso de Juan de Beraza y las nixtamaleras. Otra fuente son los álbumes de familia; muchas veces ofrecen una perspectiva única,

sobre todo cuando se llevan a cabo entrevistas en relación con las fotos. Fotografías que se hicieron con fines políticos también pueden ser útiles, como en el caso del archivo de Guillermo Treviño, un ferrocarrilero militante comunista de Puebla, quien documentó las luchas obreras de los años veinte a los años setenta y a quien le hicimos entrevistas para obtener la información.¹⁷ Las fotografías pueden ofrecer “pistas” importantes sobre la historia, pero su valor siempre depende de tener identificaciones confiables.

La investigación para la cinehistoria o la videohistoria ofrece un panorama diferente al de la fotohistoria.¹⁸ El historiador francés, Pierre Sorlin, se refirió al papel del historiador en relación con los materiales audiovisuales, los cuales, para él,

...alteran completamente la situación. Los historiadores no tienen un monopolio sobre tal material y tampoco son los únicos que están estudiándolo y difundándolo. Por ejemplo, la televisión ha hecho accesible la mayoría del material relacionado con la Segunda Guerra Mundial. En este aspecto, la tarea del historiador ya no es compilar fuentes desconocidas y hacerlas accesibles; tiene que aprender a usar material que ya está disponible.¹⁹

Aunque no toma en cuenta los documentos que podrían salir de la producción casera (algo cada vez más importante con la difusión de cámaras de video baratas y ligeras), el argumento de Sorlin en relación con los materiales del cine y la televisión es esencialmente válido. Sin embargo, la manera en la cual se usa en los noticieros de cine o televisión hace una diferencia crucial. Comúnmente, se han utilizado de la misma manera que el fotoperiodismo: como ilustración y sin regresarlos a sus contextos para que revelen las historias que contienen. Una película que ofrece un ejemplo de cómo historiar con noticieros filmados es *Le chagrin et la pitié*, dirigida por Marcel Ophuls en 1970. En lugar de emplear las imágenes de los noticieros nazis de una manera meramente ilustrativa, Ophuls permite que las voces de los locutores comuniquen las actitudes racistas de los invasores.

Como queda demostrado en el ejemplo de la película de Ophuls, un elemento de enorme importancia en la

definición de lo nuevo de la ftohistoria, la cinehistoria y la videohistoria es la difusión. Por un lado, abre nuevas posibilidades de narración, algo que queda claro con el cine o el video, medios en los cuales la estructura narrativa es fundamentalmente diferente de la escritura. Por ejemplo, ofrecen un control de tiempo que sería imposible en la escritura.

Asimismo, tenemos que darnos cuenta de que el mandamiento estético es supremo en la ftohistoria, la cinehistoria y la videohistoria. Ahora bien, la estética es importante también en la historia escrita: seguimos leyendo las obras de Edward Gibbon más de 300 años después de que sus argumentos han sido superados, porque escribía bien, y el enorme impacto del libro de John Womack, *Zapata y la Revolución Mexicana*, tiene que ver, en parte, con su estilo tan ameno. Sin embargo, la expresividad en la historia escrita no tiene la misma importancia que tiene en la historia fotofónica y, aunque la preocupación por lo bien realizado es una constante de la historia gráfica, ésta no es simplemente una cuestión de estética, sino de información. La resolución —la precisión lograda al reproducir una imagen— es información. A una resolución pobre —a una reproducción hecha con una pantalla no muy fina— le falta nitidez y por eso le falta detalle e información. ¿Y cómo se logra una buena resolución? Esencialmente con dinero.

Esa consideración nos lleva al hecho de que un elemento clave en la difusión de la ftohistoria, la cinehistoria y la videohistoria es el dinero, que constituye una de las limitaciones principales que determina a la disciplina. La estética establecida para la historia gráfica, en libros y en pantallas —tanto las grandes como las chicas— es un resultado del dinero que está detrás de esas producciones. Y ese parámetro dentro del cual tenemos que funcionar es doble. Por un lado, se relaciona con las expectativas creadas: el público está acostumbrado a una estética muy definida, determinada en gran parte por las enormes sumas que se gastan en hacer las películas hollywoodenses o armar series de historia gráfica como *Así fue la Revolución Mexicana*. En el momento en que no se satisfacen sus expectativas, se aburren. Pero, por el otro lado, es una limitación impuesta por el lenguaje técnico. Así, por ejemplo, en la videohistoria, si no tienes el dinero para decir lo que dice una disol-



vencia, no puedes decir lo que dice una disolvencia. A ningún escritor le han quitado las comas, para dar un ejemplo, por falta de fondos.

Ahora bien, no hay que ver sólo el lado malo: trabajar en esta nueva disciplina, con las nuevas posibilidades abiertas y dentro de las nuevas limitaciones impuestas por la tecnología que la define, también puede estimular la creatividad. Así, la ftohistoria, la cinehistoria y la videohistoria, cada una con su nuevo nombre, ofrecen nuevas posibilidades y se encuentran circunscritas dentro de nuevas limitaciones. Somos historiadores en un mundo hipervisual; si existió en algún momento una lucha entre el discurso escrito y el discurso construido a través de imágenes y sonidos técnicos, se ha acabado, y sabemos bien quién la ganó. Tenemos que hacer esta nueva historia nuestra, desechar las formas calcificadas y encontrar lo realmente nuevo haciéndola nosotros mismos, paso a paso, estampita por estampita.

NOTAS

¹ Sobre "las imágenes técnicas", ver Flusser V. *Towards a Philosophy of Photography*, Andreas Müller-Pohle, Göttingen (1984).

² Rilke RM. *The Notebooks of Malte Laurids Brigge*, W.W. Norton, Nueva York (1949) 17. (Traducción mía) ["One arrives, one finds a life, ready made, one has only to put it on."]

³ Hayden White ofrece *historiophoty* como una manera "relativamente adecuada" de caracterizar "la representación de la historia y nuestro pensamiento de ella en imágenes visuales y el discurso fílmico". White H. *Historiography and Historiophoty*. *American Historical Review* 95:5 (1988) 1193.

⁴ La obra de White H. *Metahistory: The Historical Imagination in Nineteenth-Century Europe*, Johns Hopkins University Press, Baltimore (1973), fue fundamental para introducir el posmodernismo ante los historiadores gringos. Una compilación reciente ofrece un panorama de la historia posmoderna en la cultura de habla inglesa, Jenkins K (ed.) *The Postmodern History Reader*, Routledge, Londres (1997). Sin embargo, el famoso "engaño" de Alan Sokal desenmascaró la ofuscación de mucha parte de la obra posmodernista; ver Los Editores de *Lingua Franca* (eds.) *The Sokal Hoax: The Sham that Shook the Academy*, University of Nebraska Press, Lincoln (2000).

⁵ Krauze E. *Biografía del poder*, Fondo de Cultura Económica, México (1987); Florescano E (ed.) *Así fue la Revolución Mexicana*, Senado de la República-SEP, México (1985-86); Aguilar Camín H et al. *Historia gráfica de México*, Editorial Patria-INAH, México (1988). La serie *Historia gráfica de la Revolución Mexicana* ha sido publicada, revisada y republicada por Gustavo Casasola desde 1942; la última edición se publicó en 1992 en diez volúmenes. Los porcentajes no han derivado de una investigación exhaustiva. Analicé un volumen de cada serie, comparando el número total



de fotografías con las que representan a los Grandes Hombres de alguna u otra manera. Por ejemplo, en el volumen 3 de *Historia gráfica de la Revolución Mexicana*, Trillas, México (1973), del total de 980 fotografías, 637 son de los Grandes Hombres, o sea, los machos que hacen la historia. Esta categoría no incluye a los soldados, a los campesinos o trabajadores anónimos ni a los hombres que son identificados, pero no son líderes; por ejemplo, individuos que van a ser fusilados por desertión.

⁶ Ahora bien, un uso potencial sería emplear imágenes para abrir cuestiones sobre actitudes raciales. Por ejemplo, comparar fotos tomadas a Porfirio Díaz en 1876 con las que se le hicieron en 1910, para determinar si blanqueaba su piel durante ese periodo.

⁷ Rodríguez Lapuente M. *Breve historia gráfica de la Revolución Mexicana*, Ediciones G. Gili, México (1987) 74.

⁸ He tomado esta cita del fascículo 7 de *Historia gráfica de México* (1987) 100-101.

⁹ Ver Gutiérrez Ruvalcaba I. A Fresh Look at the Casasola Archive. *History of Photography* 20:3 (1996). Este número de *History of Photography* está dedicado a la "Mexican Photography".

¹⁰ Conjunto de testimonios. *Así fue la Revolución Mexicana*, Secretaría de Educación Pública, México (1985) 1207.

¹¹ Mraz J. "En calidad de esclavas": Obreras en los molinos de nixtamal, México, diciembre de 1919. *Historia obrera* 24 (1982).

¹² Delgado AL (coord.) *Veracruz, imágenes de su historia*, Archivo General del Estado de Veracruz, Veracruz (1989-92).

¹³ Véase un ensayo de Benjamin escrito en 1936 y varias veces republicado: Arendt H (ed.) *The Work of Art in the Age of Mechanical Reproduction. Illuminations*, Schocken Books, New York (1969).

¹⁴ Jeffrey I. *Photography: A Concise History*, Thames and Hudson, Londres (1981) 14.

¹⁵ Vallès E. *Història Gràfica de la Catalunya Contemporània, 1888/1913*, Edicions 62, Barcelona (1974) 9. (Traducción mía.)

¹⁶ El Archivo Casasola pertenece ahora a la Fototeca del Instituto Nacional de Antropología e Historia; las colecciones de los Hermanos Mayo y Díaz, Delgado y García se encuentran en el Archivo General de la Nación.

¹⁷ Sobre Treviño y su archivo, ver Mraz J. Imágenes ferrocarrileras: una visión poblana. *Lecturas Históricas de Puebla* 59, Gobierno del Estado de Puebla, Puebla (1991).

¹⁸ Ha habido pocas reflexiones sobre cómo se podría historiar con el video; ver Mraz J. Hechos sobre rieles: video e historia obrera en México. *Ensayos sobre historia gráfica*, Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades-UAP, Puebla (1996).

¹⁹ Sortlin P. *The Film in History: Restaging the Past*, Barnes & Noble, Totowa, Nueva Jersey (1980) 4. (Traducción mía.)

Florescano E (ed.) *Así fue la Revolución Mexicana*, Senado de la República-SEP, México (1985-86).

Flusser V. *Towards a Philosophy of Photography*, Andreas Müller-Pohle, Göttingen (1984).

Gutiérrez Ruvalcaba I. A Fresh Look at the Casasola Archive. *History of Photography* 20:3 (1996).

Jeffrey I. *Photography: A Concise History*, Thames and Hudson, Londres (1981).

Jenkins K (ed.) *The Postmodern History Reader*, Routledge, Londres (1997).

Krauze E. *Biografía del poder*, Fondo de Cultura Económica, México (1987).

Los Editores de *Lingua Franca* (eds.) *The Sokal Hoax: The Sham that Shook the Academy*, University of Nebraska Press, Lincoln (2000).

Mraz J. "En calidad de esclavas": Obreras en los molinos de nixtamal, México, diciembre de 1919. *Historia obrera* 24 (1982).

—. Hechos sobre rieles: video e historia obrera en México. *Voces y culturas. Revista de comunicación* 5 (1993) 25-44.

—. Imágenes ferrocarrileras: una visión poblana. *Lecturas Históricas de Puebla* 59, Gobierno del Estado de Puebla, Puebla (1991).

Rilke R M. *The Notebooks of Malte Laurids Brigge*, W.W. Norton, Nueva York (1949).

Rodríguez Lapuente M. *Breve historia gráfica de la Revolución Mexicana*, Ediciones G. Gili, México (1987).

Vallès E. *Història Gràfica de la Catalunya Contemporània, 1888/1913*, Edicions 62, Barcelona (1974).

White H. Historiography and Historiophoty. *American Historical Review* 95:5 (1988).

—. *Metahistory: The Historical Imagination in Nineteenth-Century Europe*, Johns Hopkins University Press, Baltimore (1973).

John Mraz, Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades de la BUAP.
johnmraz@cablevision.net.mx

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar Camín H et al. *Historia gráfica de México*, Editorial Patria-INAH, México (1988).

Benjamin W. *The Work of Art in the Age of Mechanical Reproduction. Illuminations*, Schocken Books, Nueva York (1969).

Casasola G. *Historia gráfica de la Revolución Mexicana*, múltiples ediciones.

Delgado AL (coord.) *Veracruz, imágenes de su historia*, Archivo General del Estado de Veracruz, Veracruz (1989-92).



© Ricardo Vinós, *La volcana de El último sol*. Coyoacán, 1983.

Efecto de la relación presión-mezcla N_2/Ar

en el proceso para películas delgadas de TiN

Rubin **Ortega de la Rosa**
Eduardo **Valdés Covarrubias**
Claudia Yvonne **Franco Martínez**

Se depositó un recubrimiento de nitruro de titanio (TiN), por medio de la técnica PVD de dispersión asistida por un magnetrón, sobre sustratos de acero inoxidable a partir de un blanco de titanio en una relación variable de presión y mezcla de gases de N_2/Ar . Los recubrimientos fueron depositados a temperatura ambiente observándose una variación significativa en el color clásico dorado. Los resultados obtenidos por microscopía electrónica de barrido (SEM) y difracción de rayos X revelan un cambio de coloración y composición al variar las condiciones de presión de la cámara y relación de mezcla N_2/Ar .

El avance de los recubrimientos por medio de la técnica de deposición física fase vapor (PVD) y sus aplicaciones son cada vez más específicas; su evolución contribuye ampliamente al desarrollo de películas delgadas de alta dureza en herramientas de corte. En este trabajo se pretende la optimización de los parámetros requeridos para el proceso, basándose en el desarrollo de una propuesta de diagrama tecnológico. Para ello se varió la relación de presión de la cámara y mezcla de gases N_2/Ar . Existe un incremento en los requerimientos de herramientas con recubrimientos de superficie avanzados para alcanzar propiedades que normalmente no son posibles de obtener en el sustrato por sí mismo. La aplicación del recubrimiento produce en comparación con aceros no recubiertos¹ un incremento en la resistencia a la fatiga, una alta dureza, baja fricción, resistencia al desgaste, alta resistencia a la corrosión y mejor resistencia a altas temperaturas.^{2,3} Las propiedades que pueden mejorarse con el recubrimiento se agrupan en seis categorías básicas: ópticas, eléctricas, magnéticas, químicas, mecánicas y térmicas.⁴ Los recubrimientos de nitruro de titanio (TiN) son conocidos por su brillante color oro, razón por la que son utilizados también en aplicaciones decorativas.⁵ La alta dureza, baja fricción y resistencia al desgaste de las películas de TiN pueden ser directamente afectadas por los cambios en las condiciones del proceso de recubrimiento,^{6,7} la uniformidad del espesor y composición de la capa.⁸ Con respec-

to al colorido de películas delgadas, uno debe distinguir entre los coloridos inherentes (por ejemplo, en nitruros, carbonitruros o boruros) y los coloridos claros, debido a interferencia por efectos secundarios por oxidación o estequiométricos que son influenciados principalmente por el espesor y la relación de gases (por ejemplo, óxido transparente o extremadamente delgado en las películas absorbentes).⁹

MATERIAL Y MÉTODO

PARÁMETROS DEL RECUBRIMIENTO

Y DISEÑO DE DIAGRAMA TECNOLÓGICO

Los recubrimientos se realizaron sobre un sustrato de dimensiones 40 mm x 16 mm x 8 mm de acero inoxidable, empleando un blanco de Ti (99.997% pureza) de 5 cm de diámetro, a temperatura ambiente. Se utilizó un equipo de vacío que cuenta con una bomba mecánica y una bomba difusora secundaria; se alcanzó un vacío residual de 5×10^{-6} Torr. Para evitar el sobrecalentamiento se hizo circular agua a través de los ductos de enfriamiento, manteniendo así baja la temperatura del cátodo. Cuando se alcanzaron las condiciones máximas de vacío, se realizó una limpieza de la cámara en una atmósfera controlada de Ar, tratando de eliminar así el contenido de O_2 (causa principal de oxidación). Para formar el plasma se aplicó una potencia de 190 W al cátodo, se efectuó una limpieza con la muestra cubierta por el obturador; después de 10 minutos se descubrió y se hizo una limpieza al sustrato por dispersión, durante 10 minutos con la finalidad de formar una capa metálica de acoplamiento entre el sustrato y el recubrimiento, además de eliminar imperfecciones superficiales y algunos contaminantes. Después se introdujo N_2 en la cámara iniciando el proceso de recubrimiento. El color del plasma pasa de morado a rosado, si hay exceso de nitrógeno tomará un color rojizo. El tiempo de crecimiento fue de 60 minutos variando la relación de la presión de la cámara y la mezcla de gases de N_2/Ar . Se propone un diagrama tecnológico (Figura 1). Se recubrieron 10 muestras (M1, M2... M10), con una variación de la relación presión-mezcla gases N_2/Ar .

Se utilizó un difractor de rayos X para estudiar la composición química de los recubrimientos. Se es-

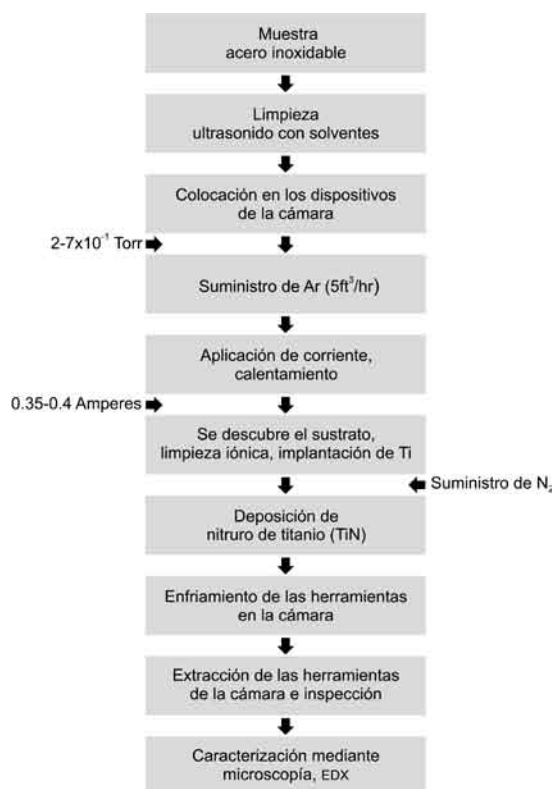


FIGURA 1. Diagrama tecnológico.

tudió la morfología mediante microscopía electrónica de barrido usando un microscopio FEI, modelo Quanta 2000 con energía de dispersión de rayos X (EDX) de Oxford Instruments, trabajando en alto vacío y en los modos de electrones retrodispersados y secundarios.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

ANÁLISIS DE COLOR

Se llevaron acabo diez experimentos para alcanzar el color dorado característico del recubrimiento TiN, obteniéndose a medida que la relación de flujo de gases N_2/Ar se encontró al 50%, con una presión de vacío por debajo de 2×10^{-1} Torr. La coloración fue influenciada por la presión de los gases y de la cámara, de acuerdo a las moléculas que colisionan continuamente entre sí y con la superficie. Las muestras 6 y 7 con las condiciones de 2×10^{-1} Torr y relación de flujo de gases 50% presentaron los mejores resultados.

CARACTERIZACIÓN

Las muestras fueron observadas y analizadas en Microscopía Electrónica de Barrido, EDX, WDX, para medir su espesor y hacerle un análisis de composición por



EDX y WDX. Se prepararon transversalmente con el fin de medir el espesor de la película, sin embargo, en un análisis composicional lineal realizado por EDX, se pudieron apreciar picos de Ti y N₂, por lo que esto sirvió de referencia. Fueron procesadas por 60 minutos siendo el espesor de 3 µm, medido con el software de análisis de imágenes XT Docu V. 3.2 implementado en el SEM, tomando en cuenta sólo la parte más brillante de la imagen, siendo ésta la que se acerca al pequeño pico de N₂. Inicialmente se analizó el recubrimiento por la parte superior, y se corroboró TiN, verificándose ésto con mapeo en línea por EDX. Se realizó un mapeo con la finalidad de comprobar que el recubrimiento era más grueso en las orillas que en el centro del sustrato.

CONCLUSIONES

Se estudió el efecto de la relación presión-mezcla de gases N₂/Ar para obtener los parámetros de recubrimiento del sustrato sobre las propiedades colorimétricas y estructurales de los recubrimientos de TiN fabricados por dispersión asistida por un magnetrón (*Sputtering*).

El incremento de vacío ayuda a la formación de la fase TiN en su característico color dorado, siempre y cuando

el suministro de gases en la cámara tenga una relación aproximada al 50%. Fuera de esta relación, el recubrimiento presenta colores oscuros tendiendo a morado.

REFERENCIAS

- ¹ Puchi Cabrera ES, Martínez F, Herrera I, Berrios JA, Dixit S, Bhat D. On the fatigue behavior of an AISI 316L stainless steel coated with a PVD TiN deposit. *Surface and Coatings Technology*. xx (2003).
- ² Cunha L, Andritschky M, Rebouta L and Pisehow K. *Surf. Coat. Technol.* 116 (1999) 1152.
- ³ Da-Yung Wang, Yen-Way Li, Chi-Long Chang and Wei-Yu Ho. *Surf. Coat. Technol.* 114 (1999) 109.
- ⁴ Smith DL. *Thin-film deposition, principles and practice*, McGraw Hill, NY (1995).
- ⁵ Harju E, Kivivuori S and Korhonen AS. *Surf. Coat. Technol.* 98 (1999) 112.
- ⁶ Matthews A and Lefkow AR. Problems in the physical vapour deposition of titanium nitride. *Thin Solid Films* 126 (1985) 283-291.
- ⁷ Manory R. Effects of deposition parameters on structure and composition of reactively sputtered TiN_x films. *Surface Engineering* (3) 233-240.
- ⁸ Aslnovsky L, Frisa LE. Control of PVD TiN thickness measurements. *Microelectronic Engineering* 37/38 (1997) 427-432.
- ⁹ w1x R. Fraunchy, *Surf. Sci. Rep.* 38 (2000) 195.

Agradecemos al Instituto Tecnológico de Saltillo y COSNET su apoyo para la realización de este trabajo, y al CONACYT por el financiamiento del proyecto.

Rubin Ortega de la Rosa, Instituto Tecnológico de Zacatecas. Eduardo Valdés Covarrubias, Claudia Yvonne Franco Martínez, Instituto Tecnológico de Saltillo. rubin_ortega_2002@yahoo.com.mx



SÓLIDOS PLATÓNICOS Y ARQUIMEDIANOS

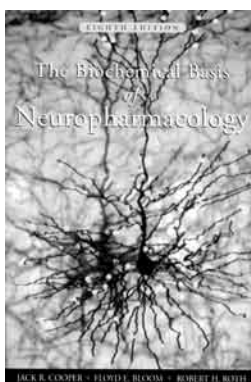
DAUD SUTTON

Oniro-Paidós, Barcelona, 2005

Imagina una esfera. Es el símbolo perfecto de la unidad. Cada punto de su superficie es igual a cualquier otro, equidistante de un punto único situado en el centro.

El establecimiento de un punto único de la esfera permite a cualquier otro ser definido en relación con el anterior. La relación más sencilla y obvia se establece con el punto directamente opuesto, que se localiza trazando una recta que pasando por el centro llegue al lado opuesto. Si se añade un tercer punto y se separan entre sí lo más posible, obtendremos un triángulo equilátero. Los tres puntos se sitúan sobre un círculo con un radio igual al de la esfera y comparten su centro; constituye un ejemplo de los mayores círculos posibles que pueden producirse en una esfera, denominados círculos máximos. El punto, la línea y el triángulo ocupan respectivamente las dimensiones cero, uno y dos. Para definir una forma tridimensional no curva se necesita un mínimo de cuatro puntos.

Este libro explora la representación del espacio tridimensional a través de las múltiples y fundamentales formas que se obtienen de la esfera. Una piedra angular de la indagación matemática y artística desde la antigüedad; la belleza de estas formas, a pesar del paso del tiempo, continúa intrigándonos e inspirándonos.



THE BIOCHEMICAL BASIS OF NEUROPHARMACOLOGY

**JACK R. COOPER, FLOYD E. BLOOM,
ROBERT H. ROTH**

Oxford University Press, USA, 2003

Este texto clásico ofrece una mirada única, lúcida y entretenida, acerca de los neurotransmisores, su papel en el funcionamiento del sistema nervioso y su implicación en los mecanismos de acción de los fármacos psiquiátricos.

Por tres décadas ha servido como guía esencial para los estudiantes de neurología y de psicofarmacología, de los residentes de psiquiatría y neurología, y de los clínicos y científicos.

Es un libro con un contenido autorizado y muy legible, que ha sido puesto al día a fondo en cada edición. En ésta última se dedica más espacio a los ejemplos clínicos, a las subclases de receptores que proporcionan los blancos para las nuevas drogas, la genética molecular, el problema principal del envío de fármacos al cerebro, y el reconocimiento cada vez mayor de receptores nicotínicos en el cerebro y su posible implicación en las enfermedades de Alzheimer y de Parkinson, entre otros aspectos.



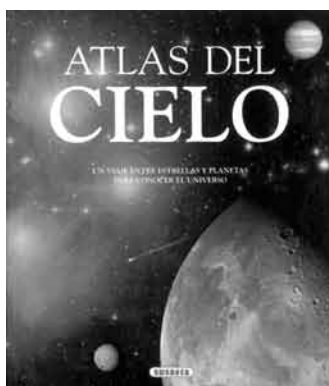
LOS FANTASMAS DE LA MENTE. ENSAYO SOBRE IMAGINACIÓN Y DEMENCIA

EDUARDO MONTEVERDE

Paidós, México, 2005

La locura, como genéricamente se conoce a desvaríos, alucinaciones o conductas extrañas de todo tipo aparentemente opuestas a la razón, o las psicosis, como llaman los psiquiatras a un amplio grupo de trastornos que van desde la esquizofrenia hasta la depresión y otras "alteraciones del alma", por mucho tiempo se han asociado con la creatividad. De Platón hasta hoy, el genio y la locura han sido una pareja por igual tolerada que perseguida. Extravagancias, delirios y conductas excéntricas se han relacionado con las celebridades, y éstas, hay que decirlo, se han esforzado por consagrar el mito. Los descubrimientos de las funciones cerebrales han desmentido que la enfermedad mental esté causada por hálitos divinos o demoniacos, y la han expropiado del territorio de las supersticiones para llevarla a los senderos de la razón. En estas páginas, en las que merodean pintores y literatos sanos y enfermos, las ideas románticas sobre la creatividad y la demencia son examinadas a la luz de las neurociencias y la psiquiatría contemporáneas, en un afán de romper falsas ilusiones y de averiguar qué tan cierto es que haya que estar loco para ser un genio y que el loco tenga un potencial creativo excepcional.

Eduardo Monteverde es médico patólogo, periodista científico y cineasta. Su libro *Lo peor del horror* recibió en 2005 el premio Rodolfo Walsh de la Semana Negra de Gijón. Es profesor de Historia y Filosofía de la Medicina en la UNAM.



ATLAS DEL CIELO. UN VIAJE ENTRE ESTRELLAS Y PLANETAS PARA CONOCER EL UNIVERSO

ISABEL ORTIZ (ED.)

Susaeta ediciones, Madrid, 2004

La astronomía es el estudio de los cuerpos celestes, sus movimientos, los fenómenos ligados a ellos, y es, sin duda, la ciencia más antigua. Puede decirse que nació con el hombre y que está íntimamente ligada a su naturaleza de ser pensante, a su deseo de medir el tiempo, de poner orden en las cosas conocidas (o que cree conocer), a su necesidad de hallar una dirección, de orientarse en sus viajes, de organizar las labores agrícolas o de dominar la naturaleza y las estaciones y planificar el futuro.

Al igual que ocurre con otras ramas científicas, la astronomía se ha convertido en un trabajo en equipo a escala internacional que avanza sin cesar en una concatenación de innovaciones, inventos, nuevos instrumentos, interpretaciones cada vez más elaboradas y, a menudo, más difíciles de entender, incluso para los investigadores, que avanzan por infinidad de caminos paralelos.

Sin embargo, a pesar del enorme avance, hoy en día apenas miramos el cielo. Deslumbrados por las luces de nuestras ciudades, hipnotizados por la televisión, ya no tenemos tiempo de escudriñar la noche. Hemos olvidado la belleza de las estrellas, el lento transcurrir de los planetas, los ritmos lunares y la alternancia de las constelaciones, estación tras estación. Este es el sentido de este libro: capturar con imágenes la fantasía, enseñarle a usar unos prismáticos para descubrir la Luna y las fases de Venus, o simplemente permitirle encontrar su propia constelación zodiacal.



ESTUDIOS SOBRE LAS MUJERES Y LAS RELACIONES DE GÉNERO EN MÉXICO: APORTES DESDE DIVERSAS DISCIPLINAS

ELENA URRUTIA (COORD.)

El Colegio de México, México, 2005

Los textos aquí publicados son aportes de profesoras(es) investigadoras(es) de El Colegio de México y otras instituciones académicas quienes, colaborando estrechamente con el Programa Interdisciplinario de Estudios de la Mujer (PIEM) de El Colegio de México, han contribuido a los estudios sobre las mujeres y las relaciones de género en México desde diversas disciplinas de las ciencias sociales y humanidades. La mayor parte de los ensayos contiene una revisión del estado del conocimiento del país sobre diversos temas, reseñando los avances logrados en las dos últimas décadas así como los principales dilemas y necesidades de investigación. Varios de ellos plantean cuestiones de alcance general sobre los estudios de género, aspectos controvertidos y desafíos para la reflexión, la investigación y la acción. Reflexiones que pueden ser muy útiles para orientar el trabajo futuro, ya que va más allá de las revisiones de los conocimientos acumulados, rescatando y sugiriendo interesantes propuestas teóricas y críticas.



HABLABA CON LAS BESTIAS, LOS PECES Y LOS PAJAROS

KONRAD LORENZ

Tusquets Editores, Barcelona, 1999

Lorenz comenta en el prólogo:

"[...] Debo confesar que si he hecho algo en mi vida movido por la ira, ha sido precisamente el escribir las historias que doy en estas páginas.

¿Qué es lo que me molesta? El montón de libros sobre animales, llenos de embustes e increíblemente malos, que se ofrecen hoy en todas las librerías; la turba de escritores que se atreven a contar cosas de los animales sin conocerlos. No se pueden subestimar los errores que difunden las historias de animales escritas de manera irresponsable, especialmente entre la juventud sensible.

No vale objetar que las falsedades son simples licencias de una exposición artística. Desde luego, a los poetas les está permitido estilizar animales, lo mismo que cualquier otro objeto, según las necesidades de los procedimientos poéticos. [...] Tampoco puede exigírsele, al que se dedica a las artes plásticas, que eleve la representación de un objeto hasta la exactitud científica.

[...] Yo soy naturalista, no artista; de manera que no me voy a permitir semejantes licencias o "estilizaciones". Por lo demás, creo que si se quiere convencer al lector de la belleza de un animal, no es necesario recurrir a tales libertades, pues basta con atenerse a los hechos, como en los más rigurosos trabajos científicos, ya que las verdades de la naturaleza orgánica son de una belleza que inspira amor y veneración, y se nos ofrecen tanto más bellas cuanto más penetramos en sus detalles y particularidades."

A los autores:

Elementos es una revista trimestral de ciencia y cultura, auspiciada por la Universidad Autónoma de Puebla, México. Funge como medio de comunicación internacional entre la comunidad científica y los estudiantes universitarios, así como el público en general. El material informativo que ofrece abarca un amplio espectro temático incorporando desde textos en el campo humanístico hasta los más recientes avances en las ciencias naturales y exactas. El contenido se basa en las colaboraciones de profesores e investigadores de todos los ámbitos académicos y es un foro abierto a la discusión y el análisis. De forma paralela e independiente de su contenido, *Elementos* incluye como parte de su propuesta temática, el discurso visual de un creador artístico que en cada número es seleccionado e invitado a compartir su trabajo con nuestros lectores.

Para su publicación, los artículos recibidos serán evaluados por el Consejo Editorial y especialistas, y se emitirá un dictamen que se comunicará en breve al autor. El material aceptado será revisado editorialmente y, en su caso, se sugerirán las correcciones pertinentes.

Secciones posibles:

ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN

- Usar un lenguaje claro y sencillo, sin términos técnicos.
- Se acepta material de cualquier especialidad.
- Extensión máxima de doce cuartillas.

NOTAS CIENTÍFICAS

- Emplear lenguaje especializado y sólo referirse a resultados originales.
- Temática exclusiva en ciencias naturales.
- Extensión de cuatro cuartillas a doble espacio, con sólo dos figuras en blanco y negro. Debe contener: resumen (máximo 150 palabras), introducción, material y métodos, resultados, discusión y bibliografía.

Los artículos, para su recepción, deben ser:

- Elaborados en Microsoft Word.
- Enviados por correo electrónico a: elemento@siu.buap.mx, esoto@siu.buap.mx

Al principio del texto nombrar:

- Título del artículo, autor o autores e institución a la que pertenecen.
- Domicilio, teléfono y correo electrónico del autor responsable.

Si el artículo incluye figuras, fotografías o gráficas:

- Guardarlas aparte, como archivos independientes del texto, en escala de grises, en formatos jpg, tif, cdr, psd o eps, de alta calidad, sin compresión y a 300 ppp.
- El material gráfico deberá ser inédito (o conseguir el permiso para su publicación).
- Al final del texto escribir los pies de las figuras.

Para el buscador de la revista electrónica brindar:

- Resumen del texto (máximo 255 caracteres con espacios).
- Listado de palabras clave, excluidas las del título.

REFERENCIAS

Referir en el texto con números arábigos y al final del documento incluir las referencias con el siguiente estilo:

- Artículos en revistas
Torres AG y Baca BE. Reacción en cadena de la polimerasa. *Elementos* 23 (1995) 16-21.
- Capítulos en libros
Padilla J. "Desarrollo de los museos y centros de ciencia en México" en Camizo JA (edit.), *El impacto social de los museos y centros de ciencia*, CONACYT y AMMMCCYT, México (1999) 83-99.

Consulte la edición electrónica de la revista en www.redalyc.com y en: