

**CIENCIA Y ARTE
EN HOMENAJE A FRANÇOIS JACOB**

CHRISTIANE DOSNE PASQUALINI

Poco a poco, paso a paso, el niño pequeño construye su entorno. De igual modo construye el científico de forma progresiva su realidad. Igual que el arte, la ciencia tampoco copia a la naturaleza. La recrea. El pintor, el poeta o el hombre de ciencia construyen su visión del universo descomponiendo lo que perciben de la realidad para recomponerla de otra manera. Vivimos en un mundo creado por nuestro cerebro, con continuas idas y venidas entre lo real y lo imaginario.

FRANÇOIS JACOB (1920-2013)^{a,b}

CIENCIA y ARTE comparten la CREATIVIDAD, por un lado, el científico con su afán de “descubrir” y por el otro, el artista, el escritor, el pintor, el músico, con el afán de “hacer algo original”, diferente de lo común. En ambos casos, se trata de una vocación que va afirmándose poco a poco. Se dice que el investigador ha conservado la frescura del niño y la costumbre de preguntar: “¿por qué esto?” y “¿por qué lo otro?”. Asimismo, todo transcurre en un trasfondo de juego: juega a indagar, a descubrir algo nuevo con auténtico placer. Esto último es la clave: hacer lo que le gusta, como si estuviera jugando, como reza la cita de Sir Isaac Newton (1642-1727): *Me parece que he sido como un niño jugando en la playa, y que me divertía al encontrar alguna piedrita bien pulida o una concha más bonita que las comunes, mientras el gran océano de la verdad se extendía delante de mí totalmente desconocido.*

Por ende, la ciencia y el arte tendrían mucho en común. Es indudable que se cumple aquí una combinación de lo heredado (*nature*) y lo adquirido (*nurture*), relación tantas veces evocada para explicar los fenómenos biológicos. Es también hacerle justicia tanto a Darwin, con su énfasis en la evolución a través de la herencia –*not the best but the fittest* (no el mejor sino el más adaptado)– como a Lamarck, con su insistencia en la importancia de lo adquirido en el ambiente que nos circunda. Pero, más que todo, se necesita un ambiente propicio y algo de suerte para encontrar las circunstancias favorables que permitan el acercamiento a un laboratorio, por un lado, o a un lugar adecuado para el artista, un polo de atracción, o piedra de toque, frente a la realidad de un mundo donde queda mucho por descubrir y donde el artista tendrá posibilidad de desarrollar su talento.

A veces las dos características se encuentran en un mismo individuo. Este es el caso de François Jacob, recientemente fallecido a los 93 años. Como investigador trabajó con André Lwoff y Jacques Monod en el Instituto Pasteur de París. Demostraron que si bien todas las células del organismo contienen la totalidad del material genético, solo algunos genes determinados se expresan en cada tejido. Dicha regulación de la actividad de los genes –por el modelo *lac operon*– se ha convertido en una subdisciplina de la genética molecular, con una variedad de mecanismos y alto nivel de complejidad. Por este descubrimiento, Jacob, Monod y Lwoff ganaron el Premio Nobel en 1965.

Si bien François Jacob fue el prototipo del investigador biomédico -primero con un título de Médico seguido de un Doctorado en Biología- lo interesante es que a su vez unió la CIENCIA con el ARTE como ESCRITOR. Entrelazados con sus numerosas publicaciones científicas, escribió libros de divulgación¹⁻⁴ que tuvieron mucho éxito tanto en su versión original en francés como traducidos al inglés y al castellano. Su autobiografía, *La statue intérieure*², se destaca como modelo en su género, esta estatua la define así: *Llevo dentro de mí, esculpida desde la infancia una especie de estatua interior que da continuidad*

a mi vida, que es la parte más íntima, el núcleo más duro de mi carácter. Esta estatua la fui moldeando a lo largo de toda mi vida

François Jacob se ocupó de comparar, y especialmente de diferenciar la ciencia dura de las artes. En su libro *El ratón, la mosca y el hombre*^{3,4} resalta la principal diferencia. El trabajo científico está inexorablemente ligado a la idea de un progreso. Frecuentemente, lo que guía al investigador es la idea que surge de una metáfora nueva: un objeto, un acontecimiento que son percibidos bajo una luz inusual. Se trabaja sobre lo ya conocido añadiendo unos datos más, una idea nueva, y ocasionalmente salta una nueva explicación de los datos, un cambio de interpretación que justifica el grito de ¡*Eureka!*!, entonces, nace un nuevo paradigma que altera la teoría vigente, un *breakthrough* que es comparable al desprendimiento de un velo que tapa los ojos. Es lo que expresa tan justamente Isaac Newton (1642-1727), *He podido ver más allá por estar parado sobre los hombros de gigantes*, y también Blaise Pascal (1623-1662), *La sucesión de investigadores es comparable a un solo hombre que aprende indefinidamente*.

François Jacob confirma lo antedicho al demostrar que los descubrimientos de los científicos son intercambiables: por ejemplo, si Isaac Newton no hubiera existido, otro investigador hubiera descubierto la teoría de la gravedad y si Louis Pasteur o Alexander Fleming no hubieran existido, alguien hubiera descubierto los microbios o la penicilina. En cambio, el artista, sea pintor, músico o escritor, describe un mundo interior propio, creando nuevos objetos o ideas que surgen de su espíritu. Por ende, si no hubiera existido Gustave Flaubert no habríamos tenido a *Madame Bovary*, y esto mismo vale para todos los escritores, y por supuesto que esto incluye pintores y músicos: si no hubiera vivido Leonardo Da Vinci, no tendríamos *La Gioconda*, y lo mismo puede decirse de Picasso y Dalí en la pintura y de Chopin y Mahler en la música,

François Jacob fue un prolífico escritor con miras a divulgar la ciencia contando su pasión por lo que hacia —a él está dedicado este ensayo. Pero no fue el único, ni la excepción. Se me ocurrió indagar en mi propia biblioteca y con sorpresa, uno por uno, fui extrayendo 47 libros —sin contar los que presté y no volvieron— de investigadores que escribieron su autobiografía y/o libros de divulgación, a veces más de un libro por autor. Esto no toma en cuenta las biografías, contadas por otros, que son innumerables. Mi colección es relativamente grande pero dista mucho de ser completa. Como es lógico, muchos de estos libros son de autores galardonados con un Premio Nobel, 15 de los 47 de mi colección. Estas obras son cada vez más apreciadas por el lector culto y son un valioso aporte para justificar, en cierta medida, el cada vez más alto presupuesto para ciencia y tecnología.

Estos 47 libros se citan en la bibliografía¹⁻⁴⁷ junto con algunos editoriales pertinentes que escribí. Los más antiguos de la colección son los seis libros^{5-10e} autobiográficos o de divulgación del neuroanatomista español, Santiago Ramón y Cajal (1852-1932), a quien hay que apreciar dentro del concepto de la época. Por ejemplo, en *Reglas y Consejos sobre investigación científica: los tónicos de la voluntad*⁸, escrito en 1912, hace cien años, insiste en la tenacidad como principal virtud para el joven que se inicia y añade como dato —incongruente para la época actual— que el joven debe elegir como compañera no una niña bonita e inteligente sino a una que le fuera del todo sumisa: *ya que si la mujer es un mal convengamos que es un mal necesario* (¡cómo cambiaron los tiempos!)^{10e}. El libro tuvo tanto éxito que la editorial del MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) lo publicó⁹ traducido al inglés en 1999.

Walter Cannon (1875-1945) en su autobiografía *The way of an investigator. A scientist's experiences in Medical Research*¹¹, publicada en 1945, relata sus 40 años de docencia e investigación, donde incluye una de las más acertadas descripciones del auténtico investigador: *Si bien el investigador no tiene en vista llegar a ser rico en el sentido común de la palabra, con el resultado de su trabajo, no hay duda de que disfruta de una vida rica en otro sentido. Los placeres del descubrimiento, la oportunidad de hacer lo que le place más que cualquier otra cosa, el sentido de seguridad en su posición académica, la libertad total para estudiar e investigar, las amistades internacionales, el reconocimiento y homenaje de pares*

y de sociedades, el convencimiento de que sus esfuerzos docentes tienen un valor social –todas estas satisfacciones son tuyas.

De James Watson (1928-) hay dos libros autobiográficos^{12, 13e} de los muchos que publicó. El primero, *The double Helix*¹², publicado en 1968, hizo sensación en su momento, y quedó como modelo editorial de lo importante que es “la primera frase” de un libro: *I have never seen Francis Crick in a modest mood*. (Nunca he visto a Francis Crick en una actitud modesta). Watson, con una personalidad avasallante, acuñó como *leit-motiv*: *Our destiny is not in our stars but in our genes*. (Nuestro destino no está en las estrellas sino en nuestros genes).

Francis Crick (1916-2004) compartió el Premio Nobel 1962 con James Watson, otorgado por el descubrimiento de la doble hélice del ADN: como anécdota cuenta que era tal la simbiosis entre ellos dos, que el primer autor del famoso trabajo en *Nature* fue decidido al tiro de una moneda. En los años siguientes se dedicó a la neurología y estos tres libros de divulgación¹⁴⁻¹⁶ indagan en el origen y sentido de la vida.

Jacques Monod (1910-1976) compartió el Premio Nobel con André Lwoff y François Jacob en 1965. Tres años después, escribió *El azar y la necesidad*¹⁷ como ensayo sobre la filosofía natural de la biología. El libro tuvo mucho éxito, se puso de moda como el libro que más frecuentemente se encontraba en la mesa de luz pero que menos se leía ya que no es de fácil lectura. Monod indagaba el significado de la vida, su origen y su porvenir, y se cuenta que en su lecho de muerte, sus últimas palabras fueron: *Je cherche à comprendre* (Trato de entender).

Mahlon Hoagland (1921-2009) siguió en la senda de Watson y Crick y descubrió el ARN de transferencia. Era, además, escultor y en su autobiografía¹⁸ hace una muy justa comparación entre Ciencia y Arte: *Es fácil exagerar y sentimentalizar la similitud entre Ciencia y Arte. En Ciencia, una idea puede tomar cuerpo solamente si encaja en la acumulación dinámica de lo conocido –un progreso en el conocimiento. El Arte puede progresar por medio de nuevas técnicas o influencia de predecesores, pero no en el contenido. En Arte, el creador y lo creado son inseparables.*

Y llegamos a Bernardo Houssay (1874-1971) –mi segundo maestro– quien continúa en la misma línea de pensamiento que Santiago Ramón y Cajal (excepto en cuanto a la mujer, a quien siempre respetó y hasta halagó al estilo francés). El libro *Escritos y discursos del Dr. Bernardo A. Houssay*^{19, 19e} compilado por Ariel Barrios Medina y Alejandro Paladini, es autobiográfico ya que incluye lo mucho que Houssay escribió sobre lo que puede llamarse “El mundo del investigador”. En comparación con Walter Cannon, describe así al investigador: *La única recompensa del investigador está en su conciencia satisfecha. No hay satisfacción más justa y pura que pensar: “Yo quise ver y encontré, fui capaz de hallar”; el que halló una vez, se tendrá fe para otra vez. No importa que no existan recompensas o existan obstáculos; no hay que cejar por la indiferencia. Basta alcanzar la propia estimación, que es, por otra parte, la más segura manera de conseguir la de los demás, sin buscarla.*

Hans Selye^{20-25e} (1907-1982) –mi primer maestro– renombrado como *el genio del stress*, define la palabra como, *Le stress est la réponse non spécifique que donne le corps à toute demande qui lui est faite* (El stress es la respuesta del organismo a todo requerimiento). Era un entusiasta investigador y al mismo tiempo un incansable escritor.

Antes de Selye, stress significaba nada más que lo que dice cualquier diccionario, con él adquirió dimensiones que evocan un complejísimo concepto biológico, patológico y hasta social. Las observaciones experimentales o clínicas que se relacionan con el stress son extraordinariamente numerosas y se hallan dispersas en una enorme bibliografía. Selye se dedicó a reunir las en un solo ámbito mucho antes de la era de la computación –él mismo se convirtió en una computadora humana– y así pudo coleccionar, primero en McGill y luego, incendio de por medio, en la Universidad de Montreal, cientos de miles de publicaciones sobre el stress.

Selye no fue insensible al impulso de difundir su doctrina entre el público culto general, lo que hizo con sus obras *The Story of the Adaptation Syndrome*²⁰ (1952), *The Stress of Life*²¹ (1956), *In Vivo*²² (1967). Tal vez en este sentido, su obra más lograda sea *From Dream to Discovery*²³ (1964) en la cual expresa, en la forma analítica que caracterizaba a su personalidad, la orientación que debe alentar a quienes emprenden la investigación científica y la vía para compartir las inquietudes, desalientos y triunfos que esa actividad entraña –con la nostálgica comprobación de que difícilmente tendría sucesores. Tampoco fue indiferente a los aspectos filosóficos y sociales de la angustia que asuela al mundo civilizado, y su original enfoque lo volcó en su libro *Stress sans Détresse*²⁴ (1974), centrándolo en la conducta que debería regir las relaciones entre los hombres y entre los países. En su libro final, *The Stress of my Life*²⁵ (1977), su autobiografía, relata con acento subjetivo y sentida sinceridad los avatares de su vida, por fuera manteniendo la olímpica serenidad de un científico, pero sin poder ocultar las agotadoras tormentas que transitaban por dentro.

Y siguen los libros, pero a partir de aquí mencionaré solo los autores, ya que el objetivo de encontrar coincidencia entre Ciencia y Arte está cumplido sobradamente.

Sin especial orden, cito a: Gustavo Nossal²⁶, D. Carleton Gajdusek²⁷, S.E. Luria²⁸, Rita Levi-Montalcini²⁹, George Klein³⁰, Marcelino Cerejido³¹, Harold Varmus³², Robert Gallo³³, Luc Montagnier^{34-34e}, Jorge Ferrer³⁵ –discípulo mío-, Mario Bunge³⁶, Max Perutz³⁷, Ernesto Sabato³⁸, Jean Bernard³⁹, J. Michael Bishop⁴⁰, Peter Doherty⁴¹, HM Gerschenfeld⁴², Luis Leloir⁴³, Alejandro Paladini⁴⁴: estos dos últimos libros se escribieron como uno solo pero el editor insistió en dividirlo en dos –con gran disgusto del autor. Ocho de estos 47 libros son de Investigadores-Escritores argentinos, y sé que hay muchos más que he visto en algún momento.

Viviendo en medio de estos libros –y de tantos otros- era fácil contagiarse, y en efecto tanto Rodolfo⁴⁵⁻⁴⁶ como yo⁴⁷ escribimos nuestra autobiografía y muchos ensayos de divulgación científica. Era tal nuestra adicción a los libros^{47e} que cuando uno por uno nuestros hijos dejaron el hogar, una por una entraron cinco estanterías de libros que se llenaron rápidamente.

Para concluir, leo, con sorpresa, que la revista *The Scientist*, “in collaboration with Biosearch Technologies” *has invited Kary Mullis to reflect back on these 30 years in terms of his initial Discovery, how things stand to-day, and where he thinks PCR is headed in the future*. PCR (*Polymerase Chain Reaction*) al permitir la amplificación de secuencias de ADN, introdujo una revolución en la genética y biología molecular: Kary Mullis mereció el Premio Nobel de Química 1993 por este descubrimiento.

En el futuro mediato ¿Serán los magnates de Ciencia y Tecnología los que solicitarán a los investigadores que se transformen en escritores y cuenten su historia? **Bienvenidos sean.**

Bibliografía

- a) Morange M. François Jacob (1920-2013). *Nature* 2013; 497: 440.
- b) Shapiro L, Losick R. François Jacob (1920-2013) *Science* 2013; 340: 939-40.

Mis 47 libros en orden casi cronológico

- 1.* Jacob F. Le jeu des possibles. Essai sur la diversité du vivant. Paris: Fayard, 1981, 140 pp
2. Jacob F. La statue intérieure, Paris: Éditions Odile Jacob, 1987, 438 pp
3. Jacob F. La souris, la mouche et l’homme. Paris: Éditions Odile Jacob, 1997, 240 pp
4. Jacob F. El ratón, la mosca y el hombre. Barcelona: Crítica, 1998, 208 pp
- 5.* Ramon y Cajal S. Mi infancia y juventud. Madrid: Espasa-Calpe, Colección Austral. No 90, 8ª Edición, 1970, 266 pp
6. Ramon y Cajal S. Charlas de café. Madrid: Espasa-Calpe, Colección Austral No 187, 11ª Edición, 1982, 212 pp
7. Ramon y Cajal S. El mundo visto a los ochenta años. Madrid: Espasa-Calpe, Colección Austral No 214, 3ª Edición, 1970, 212 pp
8. Ramon y Cajal S. Reglas y Consejos sobre investigación científica: los tónicos de la voluntad. Madrid: Espasa-Calpe, Colección Austral No 227, 3ª Edición, 1970, 212pp
9. Ramon y Cajal S. *Advice for a young investigator*. Boston: MIT Press, 1999, 150 pp
10. Ramon y Cajal S. La psicología de los artistas. Madrid: Espasa-Calpe, Colección Austral No 1200. 3ª Edición, 1972, 152 pp
- 10e EDITORIAL. Cien años después en investigación científica. *Medicina (B Aires)* 1999; 59: 798-800.

11. Cannon WB. The way of an investigator. New York: Norton, 1945, 228 pp
- 12.* Watson JD. The double helix. New York: Atheneum, 1968, 238 pp
13. Watson JD. A passion for DNA: Genes, Genomes and Society. Oxford: Oxford University press, 2000, 250 pp
- 13e EDITORIAL. Desde la doble hélice hasta la terapia génica. *Medicina (B Aires)* 993; 53:185-6.
- 14.* Crick F. The astonishing hypothesis. The scientific search for the soul. New York: Scribner's, 1994, 318 pp
15. Crick F. Life itself. Its origin and nature. New York; Simon and Schuster, 1981, 192 pp
16. Crick F. What mad pursuit. A personal view of scientific discovery. New York: Basic Books, 1988.
- 17.* Monod J. El azar y la necesidad. Ensayo sobre la filosofía natural de la biología moderna. 3ª edición, 1971, 218 pp
18. Hoagland M. Toward the habit of truth. A life in Science. New York: Norton, 1990, 206 pp
- 19.* Houssay en: Barrios Medina A, Paladini AC. Escritos y discursos del Dr. Bernardo A. Houssay. Buenos Aires: EUDEBA, 1989, 630 pp
- 19e EDITORIAL. Houssay y el Premio Nobel. *Medicina (B Aires)* 1997; 57: 637-40.
20. Selye H. The story of the adaptation syndrome. Montreal: ACTA, 1952, 226 pp
21. Selye H. The stress of life. New York: McGraw Hill, 1956, 324 pp
22. Selye H. IN VIVO. The case for supramolecular biology. New York: Liveright Publishing Corporation, 1967, 188 pp
23. Selye H. From dream to discovery: on being a scientist. New York: McGraw Hill, 1964, 420 pp
24. Selye H. Stress sans détresse. Montreal: Les Éditions La Presse, 1974, 176 pp
25. Selye H. The stress of my life. A scientist's memoirs. Toronto: McClelland and Stewart, 1977, 272 pp
- 25e EDITORIAL. Hans Selye: El stress de su vida. *Medicina (B Aires)* 1983; 109-111.
26. Nossal GJV. Antibodies and immunity. London: Penguin Books, 1971, 257 pp
- 27.* Gajdusek DC, Farquhar J. Kuru. Early letters and field-notes from the Collection of D. Carleton Gajdusek. New York: Raven Press, 1981, 338 pp
- 28.* Luria SE. Autobiografía de un hombre de ciencia (A slot machine, a broken test tube. An autobiography) México: Fondo de Cultura Económica, 1986, 350 pp
- 29.* Levi-Montalcini R. In praise of imperfection. My life and work. New York: Basic Books, 1988, 220 pp
30. Klein G. The atheist and the holy city. Encounters and reflections. Boston: MIT Press, 1990, 224 pp
31. Cerejido M. La nuca de Houssay. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 1990, 266 pp
- 32.* Varmus H. The Art and Politics of Science. New York: Norton, 2009, 316 pp
- 32.e EDITORIAL. Arte y Política de la Ciencia. Bernardo A. Houssay y Harold Varmus. *Medicina (B Aires)* 2009; 69: 685-7.
33. Gallo R. Virus hunting. AIDS, cancer, and the human retrovirus. New York: Harper Collins, 1991, 352 pp
- 34.* Montagnier L. Des virus et des hommes. Paris: Editions Odile Jacob, 1994, 316 pp
- 34e EDITORIAL. La epidemia de SIDA. (Síndrome de inmunodeficiencia adquirida) *Medicina (B Aires)* 1986; 46: 242-5
35. Ferrer J. en: Por qué se fueron. Testimonios de argentinos en el exterior. Baron A, del Carril M, Gómez A. Buenos Aires: Emecé, 1995, 269-77.
36. Bunge M. en: Por qué se fueron. Testimonios de argentinos en el exterior. Baron A, del Carril M, Gómez A. Buenos Aires: Emecé, 1995, 49-64.
- 36.e EDITORIAL. Fuga de cerebros. Los que se fueron y los que volvieron. *Medicina (B Aires)* 2011; 71: 191-3 .
37. Perutz M. I wish I'd made you angry earlier. Boston Essays on Science, Scientists and Humanity. New York: Cold Spring Harbor Press, 1998, 354 pp
38. Sabato E. Antes del fin. Memorias. Buenos Aires: Seix Barral/Planeta, 1998, 214 pp
39. Bernard J. L'avenir de la médecine. Paris: Buchet/Castel, 2000, 160 pp
- 40.* Bishop JM. How to win the Nobel Prize. An Unexpected Life in Science. Cambridge: Harvard University Press, 2003, 272 pp
- 41.* Doherty P. The beginner's guide to winning the Nobel Prize: a life in Science. New York: Columbia University Press, 2006, 294 pp
42. Gerschenfeld HC. Autobombo. Buenos Aires: Libros del Zorzal, 2009, 290 pp
- 43.* Paladini AC. Leloir. Una mente brillante. Buenos Aires: EUDEBA, 2007, 256 pp
44. Paladini AC. Días de Ciencia. Autobiografía de un profesor de Farmacia y Bioquímica de la UBA. Buenos Aires: EUDEBA, 2010, 246 pp
45. Pasqualini RQ. En busca de la medicina perdida. Buenos Aires: Editorial de Belgrano, 1999, 280 pp
46. Pasqualini RQ. Los médicos, los enfermos y la cultura médica. Buenos Aires: Editorial de Belgrano, 1999, 288 pp
47. Pasqualini CD. Quise lo que hice. Autobiografía de una investigadora científica. Buenos Aires: Leviatán, 414 pp
- 47.e Editorial. El destino de los libros en papel. *Medicina (B Aires)* 2011; 71: 578-9.

e Editorial
* Premio Nobel