

# La liebre y el compás

*Un ensayo sobre el valor de la ciencia  
y la transformación de la vida*

ANDRÉS COUVE

PAIDÓS



## Prólogo: Ciencia o humanidad

---

- ¿Cómo hemos llegado a ser lo que somos en el mundo que habitamos?  
¿Cómo asumir los escenarios improbables que hemos detonado en esos paisajes que nosotros mismos hemos construido?

Gracias a mi formación en el ámbito de las artes y humanidades he podido razonar sobre estas preguntas desde un lugar inusual, entendiendo que el verdadero desafío para evaluar las transformaciones históricas a las que nos hemos sometido pareciera estar en calibrar la objetividad y la perspectiva humana: posicionarnos críticamente antes que elegir entre respuestas parciales dadas o por las ciencias o por las humanidades.

Este libro es, como su título sugiere, una fábula de posibilidades y consecuencias ante dicho ejercicio de valoración. La voz de su autor tensiona convincentemente el vínculo entre la objetividad, propia de quien

ha tenido un riguroso entrenamiento en biología celular y neurobiología, y la reflexión, necesaria para quien escogió doblegarse a los vaivenes de la vida política, encarando además la toma de decisiones ágiles en un mundo trastocado por los embates de la pandemia del Covid-19.

Andrés Couve nos ofrece su hoja de ruta para convertirse en hombre de ciencias, reconociendo el mérito del acto mismo de observar, presentándolo como una convergencia del conocimiento y del conocedor. La riqueza de su quehacer científico estaría en la posibilidad de empujar creativamente los límites entre el laboratorio y el trabajo de campo, buscando un equilibrio entre la producción de un juicio formado y la exploración curiosa de sus alternativas.

En medio de esta lectura, no pude sino recordar la difusa figura de una mujer cincuentona, caminando con binoculares y tomando notas al aire libre en el bosque caducifolio de Southport Island en el estado de Maine, Estados Unidos. En el mismo segmento televisivo, esa imagen casual y propia de quien valora la riqueza de las anotaciones en terreno sería contrastada con la de un hombre con gafas e impecable delantal blanco, perfectamente sentado detrás de su escritorio rodeado de matraces, vasos de precipitados, pipetas y tubos de ensayo. Así presentados, ambos serían los antagonistas del programa de reportajes originalmente transmitido el 3 de abril de 1963 en el canal CBS<sup>1</sup>.

---

1 "The Silent Spring of Rachel Carson". Conducido por Eric Sevareid y Jay L. McMullen, producido por Jay McMullen y Fred W. Friendly, CBS, 1963.

El causante de su rivalidad era el libro superventas *Primavera Silenciosa*, publicado un año antes, y que provocó una verdadera alerta pública sobre las consecuencias fatales del uso de pesticidas, al demostrar que su uso no hacía más que destruir el paisaje que se intentaba idealizar y proteger.<sup>2</sup> En sus páginas, Rachel Carson (1907-1964) había criticado a autoridades y productores de químicos por igual, acusándolos de haber ocultado los riesgos del uso de pesticidas bajo los principios de una era científica, que antepuso al progreso como motor de desarrollo.

Frente a este ataque, el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, la industria química y los investigadores involucrados en la síntesis y ensayos de nuevos productos desacreditaron colectivamente los hallazgos de Carson. Semejante campaña incluiría amenazas de demandas a los editores, y la publicación de parodias, reseñas negativas y artículos de opinión, en medios que iban desde una enfocada *Chemical & Engineering News* hasta la revista *Time*.<sup>3</sup>

Su estrategia se basó en exponer a Carson como una mera observadora de aves y amante de la naturaleza, vale decir, incapaz de entender el rol fundamental de los pesticidas en la economía de la nación. Omitirían, sin embargo, sus estudios de postgrado en zoología marina en la Universidad Johns Hopkins, sus casi dos décadas

---

2 Carson, Rachel. *Silent Spring*. Houghton Mifflin Company y Riverside Press, 1962.

3 Véase Hecht, Romy. *The attack on greenery: Critical perceptions of the American man-made landscape, 1955-1969*. 2009. Universidad de Princeton, tesis para optar al grado de doctora en Historia y Teoría de la Arquitectura.

como editora encargada de promover la relevancia de la vida marina en la economía de la nación en el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos, y el hecho de que ya era una autora reconocida gracias a una exitosa trilogía sobre el mundo marino.<sup>4</sup>

Pese a todas estas credenciales, que no hacían más que ratificar su formación como una científica capacitada en anatomía comparativa, fisiología y biología evolutiva, Carson fue representada como una escritora soltera, sin vínculos institucionales y, por tanto, fuera del ecosistema convencional de producción del conocimiento. No me detendré en la obviedad de la discriminación por género y estatus marital que Carson padeció en la sociedad de la década de 1950, sino en la amenaza que su figura significó para el orden establecido.

Con un registro más suave y elegante que el del vocero de la industria química estadounidense, Carson vociferaría por igual su convicción de que, para comprender los resultados reales del progreso científico, la naturaleza debía ser validada como un ámbito de observación. Mientras el Dr. Robert White-Stevens personificaba la comprensión de la ciencia como el resultado de prístinos experimentos desarrollados en recintos herméticos, cuyo derecho de acceso pertenecía a unos pocos, Carson demostraba que las observaciones *in situ* eran un medio —adecuado y necesario— para amplificar y verificar los aprendizajes del laboratorio. A su entender, la investigación científica debía ser

---

4 Véase Carson, Rachel. *Under the sea wind: A naturalist's picture of ocean life*. Simon and Schuster, 1941; *The sea around us*. Oxford University Press, 1951; *The edge of the sea*. Houghton Mifflin Company, 1955.

comunicada con una escritura afable que, sin ser banal, podía combinar conocimientos especializados sobre, por ejemplo, biología marina y oceanografía con reflexiones sobre lo observado, algo que Carson ya había demostrado al permitir que la belleza y los misterios de la vida submarina fueran legibles y accesibles a cualquier persona interesada en ellos.

Al examinar concienzudamente a la costa atlántica norteamericana, Carson no solo engrosaría la lista de escritores abocados al género del ensayo de historia natural, sino que expresaría, sin pudor alguno, sentimientos de asombro y aprecio por su entorno, mezclándolos con datos cuantitativos sobre las particularidades y las transformaciones humanas a un fragmento inusual de la naturaleza. De hecho, me atrevería a sostener que su principal contribución fue justamente el uso del trabajo de campo, una metodología de investigación comúnmente utilizada en las ciencias naturales y sociales para visualizar y hacer visibles a otros los cambios en nuestro entorno. En sus propias palabras, Carson era “una reportera e intérprete del mundo natural”, describiendo la realidad como un lugar de conocimiento, y al acto de observar como una oportunidad de poner a prueba lo que creía haber aprendido en espacios de trabajo cerrados.<sup>5</sup>

La gran incomodidad provocada por su relato fue comprobar que si un científico se negaba a cruzar los límites de su laboratorio, la ciencia fracasaría en

---

5 Véase Latour, Bruno. *Science in action: How to follow scientists and engineers through society*. Harvard University Press, 1987 y Kohler, Robert. *Landscapes and labscales: Exploring the lab-field border in biology*. The University of Chicago Press, 2002.

entender las fuerzas que habían moldeado a los seres humanos y a su entorno. Como humanidad entonces, habríamos sido incapaces de darnos cuenta que nuestra interpretación de la naturaleza como fuente de riquezas estaba agotando tanto sus recursos como su equilibrio interno. Con este reconocimiento, Carson hizo eco de la tradición histórica definida por el botánico sueco Carl von Linné (1707-1778) y, seguida al menos, por los naturalistas Charles Darwin y Ernst Haeckel, quienes reconocieron la armonía de la naturaleza como principio autorregulador para un orden racional del todo interactivo.

En *Oeconomia Naturae*, su ensayo de 1749, Linneo afirmó que la naturaleza estaba organizada en base a una serie de patrones repetidos a lo largo del tiempo y regulados por un principio interno de equilibrio de propagación, preservación y destrucción. Así, la naturaleza era un sistema providencial perfecto y en desarrollo permanente para asegurar el equilibrio entre las distintas especies. Mejor conocido por la introducción de un sistema práctico y simple de clasificación de plantas basado en el conteo de estambres y pistilos en una flor, Linneo sostendría que si cada organismo tiene un lugar y una función en la naturaleza, entonces, por “economía de la naturaleza entendemos la disposición omnisciente del Creador en relación con las cosas naturales, por la cual están dispuestas para producir fines generales y usos recíprocos”.<sup>6</sup>

---

6 Citado en Worster, Donald. *Nature's economy: The roots of ecology*. Sierra Club Books, 1977, pp. 37-38. Véase también Linneo, Carlos. *Systema Naturae*. Theodorum Haak, 1735.

El sistema natural de Linneo era una economía divina, con Dios como el diseñador de un orden integrado, donde Él asignaba un tipo específico de sustento para cada criatura viviente, definiendo las cantidades máximas de consumo para mantener la armonía. Con esta afirmación, Linneo seguiría los orígenes de la palabra “economía”, derivada del griego *oikos* o casa, con la tierra como el hogar, y Dios como el administrador “que la mantenía funcionando productivamente” para el mejor beneficio, e independientemente de las ganancias materiales.<sup>7</sup>

Doscientos años después, Carson abordaría los mismos principios para posicionar al hombre como un ser superior, pero restringido en su accionar por “la política de la naturaleza”, destacando su preocupación por actitudes irresponsables hacia recursos que claramente nunca habían sido garantizados por una economía divina. “El equilibrio de la naturaleza”, afirmó, “no es solo un *statu quo*; es fluido, siempre cambiante, en un constante estado de ajuste. El hombre también es parte de este equilibrio. A veces el equilibrio está a su favor; a veces —y muy a menudo a través de sus propias actividades— se desplaza en su desventaja”.<sup>8</sup> Si la economía de la naturaleza era un mecanismo autorregulado, independiente de la voluntad del hombre, pero afectado por sus acciones, entonces su rol sería asumir su posición como administrador de este sistema.

---

7 Worster, p. 37.

8 Carson, p. 246.

Al término de este relato, no me queda más que destacar lo estimulante que resulta evocar que la raíz etimológica del término economía coincide con la de ecúmene, palabra usada para referirse a la tierra habitada o a la comunidad humana que la habita, y con la de ecología, referida a la ciencia que estudia las relaciones entre un grupo de organismos y su vínculo con el medio que habitan. Debiera bastar un juicio entrenado para hacer ciencia, y esta no depende de un accionar individual, sino de un intercambio comunitario capaz de mostrar a otros maneras de observar, identificar, clasificar, interpretar y asombrarse frente al mundo que nos rodea. Suficiente de preámbulos.

Romy Hecht Marchant  
Santiago, julio de 2024.

I

Umbral



Los resultados de la investigación científica influyen en todas las esferas de la vida humana, desde cómo nos alimentamos, nos comunicamos con las personas cercanas, no tan cercanas o en el trabajo, cómo nos movilizamos dentro de las ciudades, entre ellas, entre países y continentes. La ciencia es una parte esencial de las actividades de esparcimiento y deportivas, conforma el patrimonio de las sociedades y se encuentra crecientemente en el núcleo de las deliberaciones éticas a las que nos enfrentamos día a día. Es el fundamento de la actual revolución de los datos, de la inteligencia artificial y de la ingeniería genética, y ofrece oportunidades únicas para responder a los grandes desafíos globales como el cambio climático y la crisis ambiental, a las futuras amenazas biológicas y la participación democrática. Este libro es una reflexión sobre el valor de ciencia para la vida.

Mientras escribía mi tesis doctoral en Nueva York, en 1997, mi tutora, una científica estadounidense que me dejó grandes lecciones de compromiso y dedicación, me comentó: “No sobreintelectualices, ni seas demasiado erudito”. Poco después, uno de los miembros de mi comité de evaluación, un italiano aficionado a la producción de aceite de oliva, me dijo: “No escribas tu tesis como una historia en el orden que ocurrió, mejor organiza los datos para proporcionar el argumento lógico”. En retrospectiva, me doy cuenta de que intentaban evitar que me desviara del camino de la objetividad, de la noción de que los relatos históricos se acercan a la literatura, y que nosotros, los científicos, usamos todo lo que está a nuestra disposición para convencernos a nosotros mismos y a la sociedad de que lo que hacemos no tiene nada que ver con la ficción.

Como estudiante de ciencia, me enseñaron a preguntar “qué”, “dónde” y “cuándo”. En otras palabras, me condujeron a centrarme en explicar “cómo” ocurren las cosas. Esto ha sido la base del poder mecanicista y explicativo de la ciencia por siglos.

Durante mi carrera científica he sido leal a estos principios. Sin embargo, durante años, he regresado regularmente a preguntas problemáticas sobre el “por qué”, como las interrogantes centrales sobre la disciplina en sí: ¿por qué los seres humanos nos dedicamos a la ciencia?, ¿por qué promover el valor de la ciencia en cualquier sociedad moderna?, ¿por qué persisten las convicciones caprichosas y supersticiones, a pesar de la evidencia científica? Por supuesto, estas no son

preguntas científicas. Sin embargo, sus respuestas parecen esenciales en una era tecnológica, y cobran especial relevancia en tiempos en los cuales la credibilidad de los hechos y la evidencia se erosionan con facilidad.

Tuve el privilegio de servir como ministro de Ciencia, Tecnología Conocimiento e Innovación de Chile entre 2018 y 2022. Durante ese periodo, además de implementar la nueva institucionalidad, impulsamos la respuesta de la comunidad científica para enfrentar la pandemia del COVID-19, participamos activamente en posicionar internacionalmente a Chile en la acción climática basada en evidencia, y promovimos la integración entre el avance científico y el desarrollo de nuestra economía, entre muchas otras iniciativas. Desde aquella posición, la percepción del potencial que posee la investigación científica y tecnológica para un país se amplía y se agudiza.

Con el conjunto de experiencias y aprendizajes, al haber sido parte de la comunidad científica, pero también de aquella que se dirige hacia la vida pública, decidí atravesar el umbral y abordar estas preguntas. Este breve ensayo es el primer resultado de esa búsqueda. Su objetivo es argumentar sobre los profundos valores de la ciencia, enfrentar los “por qué” y aquellas preguntas relacionadas con el sentido, y compartir sus valores para comprenderlos y desarrollarlos activamente en beneficio de todas las personas.

La tesis general de este libro es que la ciencia incide en muchas dimensiones de nuestras vidas y que es necesario analizar estas dimensiones en el complejísimo

y caótico escenario de nuestra sociedad. El desafío que propongo es argumentar sistemáticamente cómo la ciencia ha sido valiosa para los individuos y la sociedad, y cómo lo sigue siendo en la vida contemporánea, en dimensiones prácticas y, crucialmente, no tan prácticas.

Careciendo de las herramientas y habilidades de un filósofo o de un sociólogo, este ensayo está escrito simplemente desde la perspectiva de un miembro de la sociedad entrenado en ciencia. Aunque este punto de vista coincide con el objetivo motivacional del ensayo, a veces limita la oportunidad de establecer distinciones sutiles, por ejemplo, entre términos y conceptos complejos que han sido visitados en repetidas ocasiones en esas disciplinas. Invito al lector a buscar aclaraciones en textos sobre filosofía y sociología de la ciencia y a ampliarlos según los métodos disponibles para cada uno en su disciplina preferida. He adoptado aquí, por lo tanto, definiciones sencillas, cada una de las cuales puede, sin duda, debatirse, expandirse y personalizarse.

Consideraré que la ciencia es el conjunto de métodos conceptuales y experimentales que permiten la investigación bajo una modalidad comprobable y la predicción del mundo físico —lo que a falta de una definición convincente llamamos de forma imperfecta la realidad, o lo que el científico y escritor chileno Andrés Gomberoff, mejor usando su intuición, llama “lo que está allá afuera”<sup>1</sup>—, así como el conocimiento interdependiente y sistematizado derivado de estas

---

1 Andrés Gomberoff, *El Instinto Científico*, Debate, 2024.

investigaciones.<sup>2</sup> Aunque la ciencia se relaciona con una forma innata de conocer a través de la indagación, su alcance aumenta de forma extraordinaria en la época moderna mediante su sistematización y adopción metodológica, y es en este ámbito donde más residiremos. Utilizaré la última parte de la definición de ciencia para referirme a evidencia cuando el conocimiento valida una afirmación.

Se han establecido distinciones entre “ciencia” y “ciencias” debido a la multiplicidad y diversidad de enfoques de investigación. Estas distinciones están justificadas, ya que el conjunto de principios fundamentales, técnicas, prácticas y éticas que guían diferentes tipos de operaciones científicas pueden diferir significativamente. Para comenzar, existen diferencias metodológicas evidentes entre campos distantes, como la biología molecular y la antropología. De manera similar, la ciencia en la academia, la ciencia en la industria y la ciencia ciudadana comparten muchas capacidades y metodologías, pero difieren en principios y objetivos importantes. Utilizaré estas distinciones cuando sea necesario, pero principalmente emplearé el término ciencia en la definición más general descrita anteriormente, abarcando las ciencias exactas, naturales y sociales en sus diversos contextos. Esto no significa que exista un solo tipo de ciencia, sino que los puntos en común serán útiles para apoyar el presente análisis. A veces se hacen distinciones entre lo que usualmente se denomina ciencia impulsada por

---

2 Benoit Godin e Yves Gingras, “What is scientific and technological culture and how is it measured? A multidimensional model”, *Public Understanding of Science*, vol. 9, (2000), pp. 43-58.

la curiosidad, la ciencia básica o fundamental, y aquella aplicada u orientada por misión. A pesar de que ellas divergen en preceptos esenciales, como su utilidad o su suscripción a visiones que distinguen entre la representación teórica del mundo y la intervención práctica en el mundo,<sup>3</sup> la tesis presentada aquí propone que esto es solo una distorsión cronológica y que los términos simplemente reflejan diferentes etapas de madurez de un mismo y largo proceso de producción de conocimiento más o menos aplicado.

Me referiré a investigación como la búsqueda más amplia de conocimiento, incluida la investigación en artes y humanidades, que puede utilizar otras metodologías. Con impacto me refiero al amplio abanico de consecuencias prácticas y tangibles que resultan de la investigación científica en individuos y sociedades. En particular, utilizaré una definición simple de tecnología, como el conjunto de aplicaciones prácticas y herramientas derivadas del conocimiento científico y procedimientos relacionados con el uso y la función de ellas, para distinguirla de otras construcciones cognitivas o sociales más complejas como el lenguaje o los ritos.

Espero que las consideraciones sobre el valor de estas actividades para las personas contribuyan a comprender el intrincado y decisivo papel de la investigación, y aporten a promover una relación gratificante entre la ciencia y nuestras vidas, proporcionando, además, un momento de reflexión sobre el espacio que la ciencia

---

3 Alfred Nordmann, "The Age of Technoscience", en *Science Transformed? Debating Claims of an Epochal Break*, University of Pittsburgh Press, 2011, pp. 19-30.

comparte con otros tipos de saberes, que utilizan diferentes formas de validación y otras metodologías, todas herramientas que nos ayudan a navegar con una combinación de intuición sensible y técnica para ampliar los márgenes de nuestro universo conocido. Si tengo suerte, inspirará a otros a revisar la conexión actual entre la ciencia y nuestra sociedad, y a descubrir interpretaciones adicionales respecto a temas contingentes o duraderos, para que la relación continúe floreciendo.

El objetivo de las próximas secciones no es pormenorizar la lista interminable de consecuencias prácticas que derivan de la investigación científica, ni exponer el impacto que ha tenido, por ejemplo, en la creación de empleo, nuevos productos y servicios, en la productividad de sectores, en el desarrollo de ciertas economías, o incluso en temas más allá de lo económico. Tampoco apunta a desarrollar metodologías para evaluar su impacto con técnicas más o menos cuantitativas, como algunas que han sido cuidadosamente desarrolladas por otros autores.<sup>4</sup> La tarea aquí es realizar una exploración sobre su valor.

---

4 Benoit Godin y Christian Doré, "Measuring the Impacts of Science: Beyond the Economic Dimension", *Urbanisation INRS, Culture et Société*, Helsinki Institute for Science and Technology Studies, (2005), pp. 1-44. En este trabajo los autores sugieren once dimensiones de impacto (ciencia, tecnología, economía, cultura, sociedad, políticas, organización, salud, medio ambiente, simbólica y formación), las que deben ser medidas en términos de (i) transmisión/difusión, (ii) adquisición, (iii) introducción e integración, y (iv) uso.

