

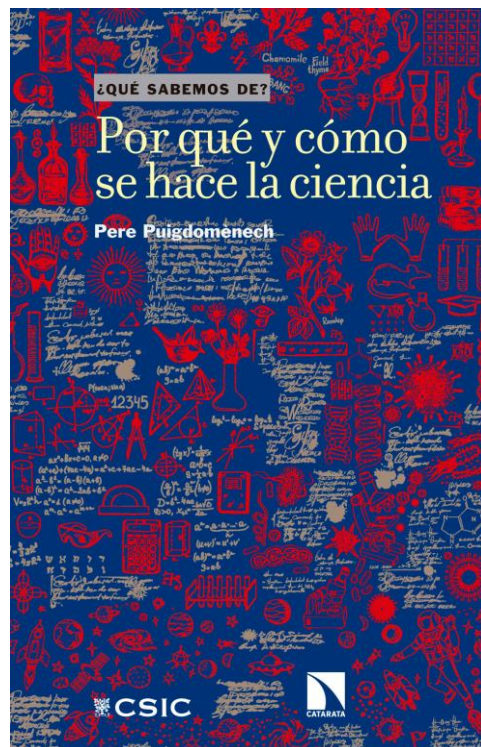


## Un nuevo libro de divulgación del CSIC cuenta por qué y cómo se hace la ciencia

- El título de la colección **¿Qué sabemos de?** (CSIC-Catarata) está firmado por Pere Puigdomènech
- El autor propone una inmersión en el mundo de la ciencia para conocer sus mecanismos y reflexionar sobre su papel actual

**Madrid, 14 de abril de 2021.** Desde que alguien formula una hipótesis en un despacho o laboratorio de cualquier parte del planeta hasta que esa idea aparece publicada en una revista científica en forma de nueva teoría, tecnología o producto existe un largo y complicado proceso poco conocido más allá de los campus universitarios y los centros de investigación. La ciencia, una actividad que busca comprender el mundo que nos rodea y que vivamos de la mejor manera posible, es una tarea muy compleja y diversa, sujeta a normas estrictas y no exenta de conflictos éticos. El investigador del CSIC **Pere Puigdomènech** ha afrontado el reto de explicar los entresijos de la labor científica en el nuevo número de la **colección '¿Qué sabemos de?'**, editada por el CSIC y Catarata.

“Condensar en un libro de bolsillo un texto sobre la ciencia en sí misma no es tarea fácil, pero esta actividad tiene tal impacto tanto por los millones de personas que se dedican a ella como por su influencia en cómo vivimos y en las decisiones que toman los gobiernos, que merece la pena intentarlo”, comenta el autor. **Por qué y cómo se hace la ciencia** está escrito “desde dentro”, por un profesional que ha dedicado su vida a esta labor, y su propósito es describir la evolución histórica de la actividad investigadora, qué papel cumple en nuestra sociedad y cuál es su funcionamiento interno. De esta forma, sus páginas responden a preguntas como quién investiga, dónde lo hace, qué método y reglas sigue o con qué financiación cuenta.





## Más allá de la investigación básica y aplicada

Tras hacer un breve recorrido por los orígenes del pensamiento científico y su desarrollo hasta llegar a la configuración de la ciencia actual, el investigador se detiene en sus funciones, que trascienden la investigación básica y aplicada. Si bien su primera finalidad es proporcionar conocimiento, en las sociedades actuales la ciencia juega un papel muy importante en la toma de decisiones a nivel colectivo y personal. “Se ha dicho que un 60% de las decisiones políticas en la actualidad tienen algún tipo de contenido científico”, explica Puigdomènèch. Las instituciones políticas se ocupan de regular muchos aspectos de nuestra alimentación, nuestra salud, el medioambiente o el desarrollo industrial, como el uso de nuevas tecnologías digitales o de telecomunicación. “Aquellos que toman las decisiones preguntan sobre el estado del conocimiento en cualquiera de estas materias, y el deber de la comunidad científica es responder de la mejor manera posible”, añade.

Algunos ejemplos de estas regulaciones se encuentran en el ámbito de la evaluación de seguridad y eficacia de productos farmacéuticos, una labor que en estos meses está en el centro del interés público por las vacunas contra la COVID-19. También puede ocurrir que un descubrimiento científico provoque la necesidad de tomar decisiones políticas, como sucedió con el agujero de la capa de ozono observado en los años setenta. Uno de los primeros resultados de este hallazgo fue la prohibición de usar productos clorofluorocarbonados (CFC), unas sustancias utilizadas para la producción de frío. Esta prohibición, adoptada tras una investigación que mereció el Premio Nobel de Química a sus autores, se incluyó en el Protocolo de Montreal de 1987 firmado por todos los integrantes de Naciones Unidas. El protocolo fue solo el comienzo, pues, según el investigador del CSIC, “en la actualidad, los trabajos del personal científico que forma parte del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático son indispensables en la toma de decisiones relacionadas con este tema de incuestionable importancia”.

Otra función de la ciencia es asesorar en tiempos de crisis, y aquí la pandemia provocada por la COVID-19 es uno de los mejores ejemplos, pero no el único. La enfermedad de las vacas locas detectada en Reino Unido en 1986 o el brote de infecciones alimentarias producidas durante 2011 en Alemania por una cepa de la bacteria *Escherichia coli* que causó pérdidas millonarias a los productores de pepinos españoles son solo algunos de los muchos casos en los que “queda patente la dificultad de comunicar resultados parciales en condiciones de incertidumbre, cuando los responsables debaten entre la urgencia de un caso que afecta a la salud de los ciudadanos y disponer de resultados rigurosos para poder dar la información con la precisión necesaria”, argumenta Pere Puigdomènèch. Así, los comités científicos pueden llegar a tener un gran poder de decisión, pero “la función de asesoramiento científico tiene límites que han quedar claros en todo momento, pues además de los



datos –muchas veces parciales por la falta de tiempo para llegar a conclusiones fiables– hay muchos factores de índole social que solo los gobernantes deben valorar en función de las necesidades de cada momento”, agrega.

También es importante la información que la comunidad científica puede facilitar a nivel individual, pues “los ciudadanos necesitan disponer de buena información científica para tomar decisiones que tienen gran importancia en sus vidas”, afirma el autor. Por otro lado, parte de la investigación se financia con fondos públicos, de modo que explicar a la sociedad lo que se hace con ese dinero se ha convertido en una dimensión ineludible de la labor del personal investigador.

### **Dónde y quién**

En el entorno público, las universidades y los centros de investigación, algunos de ellos integrados en hospitales, son los principales espacios donde se lleva a cabo la investigación. En paralelo, las empresas también han ido creando centros de investigación, y aquí destacan las farmacéuticas y las compañías dedicadas a las tecnologías digitales.

Si miramos por países, encontramos casi una decena que concentran el mayor número de centros de investigación en términos de publicaciones científicas: EEUU y China en primer lugar, Alemania, Reino Unido y Suiza en Europa, Japón y Corea del Sur en Asia, además de Canadá y Australia.

Si nos detenemos en el quién, “el mayor número de personal investigador sigue estando en la Unión Europea, seguida de China y Estados Unidos. Junto con Japón y Rusia, estos países representan el 72% de los profesionales de ciencia que trabajan actualmente en el mundo”, apunta el investigador del CSIC. “La apuesta que un país hace por la ciencia es crucial, pues el número de investigadores por habitante repercute en la competitividad de la economía y en la calidad de su docencia, sobre todo en los niveles universitarios”, añade.

### **Una ambición sin fronteras en un marco riguroso**

El método científico, los proyectos de investigación o las publicaciones también ocupan las páginas del libro. Aquí, un par de datos sirven para ilustrar el impacto económico de la ‘industria’ de las revistas científicas. Existen 33.000 revistas escritas en inglés y 9.000 en otras lenguas. Se ha calculado que la publicación científica mueve al año unos 26.000 millones de dólares (esta cifra es más de un tercio superior a la del mercado mundial de la industria musical) y emplea a unas 150.000 personas en el mundo, el 40% de las cuales se encuentra en la Unión Europea.

El entorno legal y las implicaciones éticas de la ciencia es otro de los aspectos explicados en estas páginas, pues si bien la curiosidad humana es infinita, las



respuestas a las innumerables preguntas formuladas por investigadores e investigadoras en su afán de saber han de seguir un conjunto complejo de normas y procedimientos, entre los que se incluyen leyes, códigos de buenas prácticas, comités de ética o iniciativas como la Innovación e Investigación Responsables (RRI por sus siglas en inglés). “La ambición de conocimiento no puede hacerse fuera de las fronteras que impone la sociedad y la ciencia misma. Hay límites metodológicos o económicos, y en estas condiciones se establecen unas prioridades que dependen de intereses económicos, de demandas sociales o de valores culturales”, señala el autor. De hecho, existen limitaciones, como la experimentación con seres humanos o con animales, en las que los valores políticos o religiosos son determinantes.

El libro concluye citando las premisas que, según Pere Puigdomènech, ha de cumplir la aventura de la ciencia: “Ahora más que nunca, es exigible rigor, honestidad, transparencia y rendimiento de cuentas, ya que la ciencia se ha convertido en una de las actividades que fundamentan las sociedades de este siglo XXI”.

*Por qué y cómo se hace la ciencia* es el número 122 de la colección de divulgación ‘¿Qué sabemos de?’ (CSIC-Catarata). El libro puede adquirirse tanto en librerías como en las páginas web de Editorial CSIC y Los Libros de la Catarata. Para solicitar entrevistas con los autores o más información, contactar con: [carmen.guerrero@csic.es](mailto:carmen.guerrero@csic.es) (91 568 0043).

## Sobre el autor

**Pere Puigdomènech** es licenciado en Ciencias Físicas por la Universidad de Barcelona y doctor en Ciencias Biológicas por la Autónoma de Barcelona. Ha trabajado en el Instituto de Biología Molecular de Barcelona, del que fue director hasta 2002. Ha sido también director del Centro de Investigación en Agrigenómica (CSIC-IRTA-UAB-UB). Sus trabajos de investigación recientes han estado relacionados con la regulación de los genes y la genómica de las plantas cultivadas.

CSIC Cultura Científica