

# **NO ES UNA CUESTIÓN DE FE: SOBRE LA VALIDEZ DE LOS CONOCIMIENTOS CIENTÍFICOS**

Alumna: **PEREIRA PAZ, Jimena**

Escuela: Colegio Nacional de Buenos Aires, CABA

Profesora Guía: BARRERA, Araceli Romina

## **Introducción**

La ciencia es la manera que tenemos de conocer el mundo que nos rodea. Es una herramienta que nos permite hacerle preguntas a la naturaleza y escuchar sus respuestas, dejando de lado, lo más posible, nuestras creencias, intuiciones y prejuicios. Nos sirve para describir, explicar, predecir lo que pasará e intervenir en el mundo. El deseo de entender el mundo es tan antiguo como la humanidad en sí misma, hace siglos que hacemos ciencia. Sin embargo, a lo largo de los años la hemos ido modificando y perfeccionando hasta llegar al lugar en el que nos encontramos hoy.

En este ensayo se propone analizar, en primer lugar, de dónde surge la validez de los conocimientos científicos. La respuesta a esta pregunta nace de un análisis del funcionamiento del sistema científico actual en general. En segundo lugar, se aborda la importancia de comprender esto, y cómo el no hacerlo puede traer consecuencias negativas con impacto en la vida de las personas. Finalmente, se proponen posibles enfoques para mejorar la comprensión de la ciencia en la población en general y revertir los conceptos erróneos que hoy existen alrededor de ella.

## **¿Por qué aceptamos como válidos los conocimientos científicos?**

La ciencia es una herramienta que nos permite poner a prueba nuestras hipótesis sobre el mundo a través de experimentos y observaciones. A partir de esto podemos obtener evidencias, que luego debemos interpretar y en función de eso generar conocimiento, ver si nuestra hipótesis era correcta o no, buscar nuevos modelos que puedan explicar mejor lo que observamos o generar nuevas preguntas para seguir investigando. Aquí está la primera razón por la cual aceptamos la validez de los conocimientos científicos: se construyen a partir de evidencias. Las teorías científicas, la parte del conocimiento que con más frecuencia nos llega y una parte fundamental para dar sentido a lo que observamos, surgen a partir de evidencias experimentales y observacionales, pero además en el proceso está fuertemente involucrada la imaginación de los investigadores para construir un modelo teórico que explique lo observado. Para validar una teoría es necesaria la evidencia: debe poder explicar la mayor cantidad de datos hasta el momento y predecir qué deberíamos observar en experimentos todavía no realizados si ésta fuese cierta. Si esto se cumple, aumenta mucho el nivel de certeza respecto a ella. Si no, se debilita.

Para construir conocimiento sólido se necesitan muchas evidencias de distintas fuentes, con una sola investigación no se puede validar una teoría. Esto nos lleva a la segunda razón: es replicable y se construye de forma colectiva. Para tener un nivel de certeza elevado respecto a una idea, no basta con un solo resultado que la sostenga, si no que diferentes investigaciones que busquen responder la misma pregunta deben obtener resultados consistentes. En caso de que no puedan hacerlo, el nivel de certeza se vuelve mucho menor, como fue en el caso de la investigación

de Martin Fleischmann y Stanley Pons que aseguraba haber logrado la “fusión fría”<sup>1</sup>. En relación con esto, presento la tercera razón por la cual aceptamos su validez: la ciencia es rigurosa. Para producir y difundir conocimiento hay sistemas de revisión por pares y construcción de consensos científicos basados en evidencias obtenidas de forma independiente. El mecanismo de publicación usual para los descubrimientos científicos, el *paper*, debe atravesar un estricto proceso de evaluación por otros científicos antes de ser publicado en una revista, y son justamente estas publicaciones en las cuales la comunidad científica se basa para establecer consensos. Además, los científicos se reúnen en congresos y diversos espacios de discusión constantemente para debatir estas cuestiones y construir el conocimiento de forma colectiva. Con esto no quiero decir que el conocimiento científico siempre será correcto, ni que la metodología de la ciencia nos impida cometer errores, pero lo interesante es que es el mismo funcionamiento de la ciencia el que nos permitirá identificar esos errores y corregirlos. Al igual que para sostener una idea con un alto nivel de certeza se necesitan muchas evidencias, para refutarla es necesaria una gran cantidad de evidencias de calidad que demuestren que no es correcta. Así es el funcionamiento de la ciencia, las teorías y las ideas se adaptan y se transforman con la aparición de nuevas evidencias o nuevas interpretaciones. Citando a Guadalupe Nogués, bióloga, educadora y comunicadora científica: “Eso, que parece una debilidad de la ciencia, es en realidad su mayor fortaleza. Cuando una afirmación científica es refutada, la ciencia no ha sido refutada. Más bien, ha sido utilizada en toda su potencia para acercarnos un paso más a una descripción fiel del universo.”<sup>2</sup>

### **La ciencia no es una creencia**

No reconocemos la validez de los conocimientos científicos porque sí. Aunque para algunas personas esto sea muy claro, probablemente en su mayoría gente que trabaja en el campo de la ciencia o con una buena formación científica, para otras no lo es tanto. Hasta el último cuarto del siglo XX, había un acuerdo general en concederle un lugar de privilegio al conocimiento científico. Fue en ese contexto que diversos sociólogos, filósofos e historiadores propusieron la idea de que el conocimiento científico no era más que una *creencia*. Otorgarle a algo el título de *creencia* lo vuelve comparable con cualquier otra idea, ya que se vuelve una creencia entre otras, una manera de ver las cosas entre las muchas posibles que hay. Por lo desarrollado en la sección anterior podrán ver que esto no es así, ya que el conocimiento científico, a diferencia de otras alternativas, se construye a partir de evidencias, es replicable y es riguroso. Sin embargo, esta idea de la ciencia como una creencia está muy arraigada en ciertos sectores de la sociedad. Es posible que esto se deba, en parte, a que muchas veces lo que percibimos como “conocimiento científico” está relacionado a conceptos muy complejos de física, biología, química o matemática que no tenemos manera de entender. Si no podemos comprenderlos y analizar las evidencias disponibles en ese campo por nosotros mismos, entonces debemos creer en ello porque “lo dice la ciencia”, como si fuese una cuestión de fe. Aunque a primera vista podríamos llegar a esta conclusión, la misma no es correcta. Cuando aceptamos como válidos los conocimientos científicos sobre algo que no podemos comprender en su totalidad, basado en evidencias que no podemos interpretar completamente por

---

<sup>1</sup> En 1989 los electroquímicos Martin Fleischmann y Stanley Pons dijeron haber encontrado la manera de fusionar hidrógeno para generar helio a temperatura ambiente. Decenas de laboratorios intentaron replicar los resultados a lo largo de los meses siguientes, y no lo lograron. Pronto hubo un consenso en la comunidad científica de que el experimento original tenía fallas en el diseño y los investigadores habían llegado a conclusiones erradas. (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, (2019), *Reproducibility and Replicability in Science*, Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/25303>)

<sup>2</sup> Nogués, G. (2018), *Pensar con otros: una guía de supervivencia en tiempos de posverdad*. Buenos Aires: ABRE.

nuestra cuenta, no lo hacemos por una cuestión de creencia ciega, sino porque entendemos el proceso para generar y validar esas evidencias, y elegimos seguir, en caso de que lo haya, el consenso de los expertos en el área, entendiendo que se trata de la mejor evidencia disponible hasta el momento. Un ejemplo que ilustra precisamente esto es la entrevista realizada al infectólogo Pedro Cahn en el programa *A Dos Voces* en el contexto de la pandemia del Covid-19, en la cual le preguntaron si deberíamos tenerle fe a la OMS<sup>3</sup>. Su respuesta fue “No es un problema de fe porque la OMS no es una iglesia”<sup>4</sup>. La validez de la ciencia no es una cuestión de fe. Una podría preguntarse por qué es importante que todos sepan esto. Al fin y al cabo, es importante para los científicos a la hora de trabajar, pero ¿Por qué la gente que se dedica a cualquier otra cosa debería saberlo? En mi opinión, es aún más importante formar en estos temas a lo largo de su vida a las personas que no se dedicarán a la ciencia que a las que sí lo harán, que lo aprenderán de todos modos estudiando y trabajando en una carrera científica. Hay muchas razones para esto, ya que hay muchas consecuencias negativas de no entender el funcionamiento de la ciencia. Aunque no es la única, me centraré en una: el surgimiento de formas de conocimiento “alternativas”.

### **Cuando el negacionismo gana terreno: el problema de los conocimientos “alternativos”**

Si pensamos a la ciencia como una creencia, como una verdad entre todas las distintas verdades posibles, corremos el riesgo de considerarla igual de válida que cualquier otra creencia. Entonces, por ejemplo, la teoría de la evolución por selección natural sería una simple idea, igual de válida que pensar en un creador divino, o la idea de que las vacunas funcionan para prevenir enfermedades y salvar vidas sería igual de válida que la que sostiene que son inseguras o que causan autismo, o la idea de que la Tierra es redonda igual de válida que aquella que sostiene que es plana. Hay incontables ejemplos de esto, y todo lo que mencioné son ideas reales sostenidas por muchas personas. El problema con esta forma de pensar es que no tiene en cuenta algo muy importante: las ideas del primer grupo están sustentadas por evidencia y las otras no. La evolución por selección natural está sostenida por muchísimas evidencias provenientes de distintos campos, está ampliamente estudiado que las vacunas son seguras y sirven para prevenir enfermedades y que la Tierra no es plana. Entonces, ¿De dónde salen estas ideas? Personalmente, considero que son consecuencias de una falla tanto en la enseñanza como en la comunicación de la ciencia. Si no podemos comprender cómo funciona la ciencia ¿Por qué deberíamos tomar como válido el conocimiento que genera?

Pensar científicamente no es algo intuitivo ni espontáneo, es una habilidad que debe enseñarse y aprenderse. Sin una base sólida de educación científica, es muy probable que caigamos en la equivocación de considerar la ciencia una creencia más, y podríamos terminar tomando como válidas algunas de estas formas de conocimiento “alternativas”. Sumado a esto, los medios de comunicación muchas veces fomentan la idea de la ciencia en contraposición con alguna de estas ideas como un debate entre dos posturas, en principio, igualmente válidas y opinables. En más de una ocasión podemos encontrar medios en los que se enfrenta al terraplanismo con la opinión de científicos<sup>5</sup> o a personas en contra de la vacunación con personas a favor<sup>6</sup>.

---

<sup>3</sup> Organización Mundial de la Salud

<sup>4</sup> Entrevista disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=nfV5cQMT1Ek&t=4s>

<sup>5</sup> [Flat Earthers vs Scientists: Can We Trust Science?](#) (Terraplanistas vs Científicos: ¿Podemos Confiar en la Ciencia? Video en inglés con subtítulos en español disponibles.)

<sup>6</sup> [Pro-Vaccine vs Anti-Vaccine: Should Your Kids Get Vaccinated?](#) (Pro-Vacunas vs Anti-Vacunas: ¿Deberían Vacunarse tus Hijos? Video en inglés con subtítulos en español disponibles.)

Considero que estas creencias son peligrosas, por un lado porque pueden poner en riesgo la vida o la salud de las personas, por ejemplo en el caso de los grupos en contra de la vacunación. Por otro lado, estas creencias ponen en riesgo los cimientos sobre los cuales construimos la ciencia. El conocimiento científico no surge de forma aislada, una característica fundamental en la ciencia es su carácter acumulativo, es decir, se construye sobre la base del conocimiento que ya existía previamente. Se lo puede cuestionar, poner a prueba y mejorar, pero constituye una base indispensable sobre la cual nos paramos a la hora de hacer ciencia. Este tipo de creencias, al atacar esas bases, no solo pueden dificultar seguir avanzando, sino que incluso dan la sensación de estar retrocediendo sobre cuestiones que creíamos saldadas, como por ejemplo, la forma de la Tierra.

## **Educación y comunicación científica para construir el futuro**

Ya habiendo desarrollado por qué aceptamos la validez de los conocimientos científicos, las ideas equivocadas que existen en la población respecto de esto y las consecuencias negativas relacionadas, en esta sección me propongo analizar los caminos a seguir para revertir la situación.

El primer aspecto al que debemos prestarle atención es la educación: las capacidades de pensamiento científico requieren una enseñanza, no se desarrollan de manera espontánea. En la actualidad en América Latina la educación en ciencias se basa en la enseñanza de contenidos conceptuales con una fuerte impronta enciclopedista, sin una relación clara con el desarrollo de capacidades de pensamiento científico y la reflexión sobre la naturaleza de la ciencia<sup>7</sup>. En lugar de perpetuar un rol pasivo de los estudiantes asociado a la reproducción de conocimientos fácticos, debemos apuntar a la enseñanza de capacidades de pensamiento científico, tanto desde la actualización de los currículos educativos como desde un replanteamiento de la formación docente, fortaleciendo las herramientas disponibles para la enseñanza de dichas capacidades.

El segundo aspecto a mejorar es la comunicación científica. Es necesario, en primer lugar, fomentar una comunicación más abierta con lo que sucede “puertas adentro” de la ciencia, que dé cuenta del proceso científico en su totalidad desde un lugar accesible y comprensible para la población general. Debemos apuntar a acercar a la gente a la ciencia en lugar de alejarla. En segundo lugar, es indispensable una comunicación científica más responsable. No podemos permitir que los medios sigan reproduciendo contenido donde se plantea a la ciencia en oposición a una creencia sin evidencias como una comparación válida entre dos opiniones. Debemos dar lugar a periodistas científicos y a científicos especializados en comunicación en los medios, así como también capacitar en comunicación científica responsable a periodistas y comunicadores.

Finalmente, quiero aclarar que el objetivo de este ensayo no es plantear que la ciencia es perfecta o negar que haya cosas para repensar y mejorar. Sin embargo, creo que el camino jamás será la desconfianza y la negación de la veracidad del conocimiento que obtenemos mediante ella, sino el conocimiento profundo de su funcionamiento para poder entenderla, y desde ese lugar transformarla y mejorarla constantemente.

---

<sup>7</sup> Furman, Melina. (2018). Aprender ciencias en las escuelas primarias de América Latina: ¿Dónde estamos y cómo podemos mejorar?.

## Bibliografía:

- Furman, M. (2018). Aprender ciencias en las escuelas primarias de América Latina: ¿Dónde estamos y cómo podemos mejorar? UNESCO
- Furman, M. (2018). La educación científica en las aulas de América Latina. *EL ESTADO DE LA CIENCIA Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / Interamericanos 2018* - Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana- (RICYT)
- Gellon, G. (2019). *Del Sistema Solar al ADN*. Buenos Aires: Siglo XXI
- Klimovsky, G. (1994) *Las desventuras del conocimiento científico*. Buenos Aires: A-Z
- Kreimer, P. (2009). *El científico también es un ser humano*. Buenos Aires: Siglo XXI
- Luna, N. y Camargo, N. *Como comunicar contenidos científicos en tiempos de infodemia*. Webinar de Wikimedia Argentina, 2020. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=mCa-35DFQw&l>
- Massarini, A. y Schnek, A. (2015). *Ciencia entre todxs. Tecnociencia en contexto social. Una propuesta de enseñanza*, Buenos Aires: Paidós.
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, (2019), *Reproducibility and Replicability in Science*, Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/25303>
- Nogués, G. (2018), *Pensar con otros: una guía de supervivencia en tiempos de posverdad*. Buenos Aires: ABRE. Disponible en: <https://elgatoylacaja.com/pensar-con-otros/indice/>