LA COMPLEJIDAD Y LA EXCEPCIÓN: ¿CUÁNDO PODEMOS CREER EN LA CIENCIA?

Alumno: **MACORETTA, Antonella Victoria**
Escuela: ORT Sede Belgrano, CABA
Profesor Guía: SZTRUM, Abelardo

Introducción

El filósofo y sociólogo John Millburgh nos cuenta una anécdota en la cual un monje le consulta si alguna vez fue a las islas de Hawai. Millburgh respondió que no, a lo que el monje le repreguntó -¿Entonces por qué crees que existen?- Con esto, John Millburgh nos hace reflexionar sobre cómo cuando no conocemos algo, depositamos nuestra creencia en aquellas personas que sí lo conocen. Aquellos que no fuimos a Hawai confiamos ciegamente en que Hawai existe, ya que la única respuesta incontrovertible a la pregunta de si existen sería visitandolas. [1]

Nosotros como seres humanos, curiosos por naturaleza, buscamos siempre respuestas, y cuando intentamos encontrar la solución a algo que desconocemos o no presenciamos, a veces la única respuesta es confiar en la respuesta de otro. Cuando la humanidad en un principio buscó resolver sus dudas sobre temas como nuestra existencia o la naturaleza de lo que nos rodea, la primera respuesta que surgió en esta búsqueda tan humana de soluciones fue la religión. Y, en el momento que la ciencia se distribuyó masivamente como creencia y apoyo, parecíamos haber encontrado una respuesta aún mejor, ya que como dijo el matemático y físico William Bonnor "El propósito de la ciencia es ofrecer una explicación racional para todos los eventos del mundo real": Con la ciencia, entonces, podríamos saciar nuestra sed de certezas ya que allí encontramos respuestas racionales, argumentadas y elaboradas, que nos generan confianza. [2]

Parecía entonces que se solucionaba el problema de no llegar a una conclusión segura al poder apoyarnos en esta creencia; pero tal vez, incluso así, el problema seguía estando ¿En verdad estábamos resolviendo preguntas sin conocer el cómo se llega a esa respuesta? Como John cree en la existencia de Hawai sin haber ido, nosotros creemos en la existencia de una célula sin haberla visto, en la expansión del universo sin haberla presenciado desde el comienzo, en la fotosíntesis de las plantas sin conocer el entramado de procesos químicos que atraviesan para ello. Podemos entonces reformular la anterior pregunta y decir: ¿se puede creer en la ciencia sin conocer sus métodos y herramientas? Muchas personas que creen en ella responderían afirmativamente. Pero por más que quieran creer, tal vez el creer sin saber es impensable, y la mayor prueba de esto es que hoy en día existe una "cultura de los dos bandos"*: aquellos que conocen los "porqués" de las respuestas y aquellos que sólo pueden confiar ciegamente en ellas. Esta división evidencia la necesidad de uno de los dos bandos de creer ciegamente en el otro. Es entonces inevitable preguntarnos, ¿Hasta qué punto podemos confiar en la ciencia si no conocemos del tema? En esta monografía se plantearán situaciones que lo respondan con el fin de reflexionar sobre la situación actual de la creencia en la ciencia.

*Hablaré en este ensayo de los "dos bandos" refiriéndome a las personas conocedoras del proceso científico en la generación de conocimiento (no necesariamente científicos) y las que no. Es una simplificación a los fines de avanzar en mi idea. Está claro que hay puntos intermedios y, por supuesto, una no significa necesariamente mayor nivel de cultura que la otra.

Desarrollo de la problemática

No creer por no poder

Cuando pensamos en la razón por la cual muchas personas no saben en profundidad sobre el por qué de las respuestas científicas en las que creen y el cómo de las soluciones en las que confían, nos encontramos con la problemática de la complejidad inherente a la ciencia. Para poder entender cómo se reproduce un virus necesitamos comprender la replicación de ADN, al igual que su transcripción y traducción. Para lograr esto necesitamos conocer los componentes de la célula y de los ácidos nucleicos, y para estos necesitamos saber cuáles son las moléculas básicas para la vida que forman tanto al virus como a la célula que infecta. Ciertamente todo se complejiza, cada vez más y más.

Reflexionando sobre esta complejidad de la ciencia y qué ocurre con ella a la hora de explicarla, surge una pregunta aún más fundamental: si para poder explicar la ciencia a veces tenemos que examinar conceptos tan intrincados, ¿será porque a los científicos les gusta complejizar una respuesta cuando la explican?, y entonces, ¿la hacen compleja o es compleja la ciencia? Otro ejemplo de complejizar la ciencia es cómo a veces mediante la ciencia se responden dudas que no existían antes, como ocurre gracias a los medios de comunicación o sitios informativos. Una persona del bando no científico puede no preguntarse el cómo se modifican sus alimentos con el fin de que crezcan más rápido, pero aun así los medios le presentan un artículo complejo sobre edición genética que no comprende, y acaba con una nueva respuesta en su cabeza: "las verduras y frutas que consumo son modificadas genéticamente". El cómo se modifican, qué técnicas se utilizan y porqué es tan revolucionario son preguntas que el lector satisfecho no va a perseguir. La persona desinformada ahora encontró información de un tema que nunca buscó y que entonces podría seguir buscando o no, ya que se haya satisfecha con el beneficio e ignora su origen. Si ocurre esto, y la explicación científica no es comprensible, queda vulnerable a creer un argumento falso, como por ejemplo que comer una fruta transgénica podría producir cáncer. Con esto se puede ver claramente cómo el creer sin saber puede comenzar a ser perjudicial. Así pasa con publicaciones como "fake news" o noticias falsas que simulan tener rigor científico; el lector de estas, que desconocía el tema, recibe información falsa que no puede distinguir como tal y termina adquiriendo un conocimiento que no tiene las herramientas para cuestionar.

Volviendo a cómo se complejiza la ciencia, Thomas Kuhn, filósofo de la ciencia, nos plantea unas definiciones que contribuyen a este pensamiento. Cuando habló de las revoluciones científicas, él planteó que la ciencia no es una acumulación de conocimientos a través del tiempo, sino cambios de paradigmas en el transcurso de este. Kuhn también planteó una definición de paradigma, siendo: "Un paradigma es lo que los miembros de una comunidad científica, y solo ellos, comparten". Con ambas cosas en mente, nos damos cuenta de que Kuhn define a la ciencia como cambios de paradigmas y a estos como algo inalcanzable para el bando no científico; parece entonces que la ciencia se vuelve algo cada vez más ajeno. Si es algo que sólo comparten los miembros de la comunidad científica, ¿cómo va el otro bando a creer en ello? ¿Cómo creer en la ciencia cuando esta se compone por algo que sólo los científicos pueden conocer? Tal vez no solo volvemos a la ciencia compleja, sino que la ciencia es así naturalmente. [3]

No creer por su complejidad

Si dejamos de pensar en la ciencia como algo que volvemos complejo y que en realidad es, en esencia, complejo, nos hallamos con una nueva barrera al por qué creer en ella. El hecho de que la ciencia es compleja puede parecer obvio por muchos factores, y un gran ejemplo es el concepto contraintuitivo: la ciencia muchas veces se "piensa" distinto a muchas otras cosas, como cuando

busca siempre analizar toda excepción. Un ejemplo de esto es la clasificación biológica de organismos. En un artículo de la revista Granada Hoy, se menciona cómo la clasificación biológica, que incluye toda excepción, genera el problema de la inmensidad de categorías existentes y cómo hacer para clasificar tantos organismos tan distintos. Otro aspecto contraintuitivo de la ciencia, es que a veces nos cuesta entenderla con la lógica que aplicamos a la vida cotidiana, lo cual puede volverla difícil de entender para alguien no acostumbrado - muchas veces la ciencia no se piensa igual que otras cosas. [4]

El estudio "Control inhibitorio y razonamiento matemático y científico contraintuitivo en la adolescencia" da otra razón para esta característica contraintuitiva de la ciencia. Se investigó el papel del control inhibitorio en el razonamiento contraintuitivo (conceptos sobre los que se puede tener una idea errónea) durante la adolescencia, período de desarrollo del *control inhibitorio* donde se aprenden conceptos avanzados de ciencias y matemáticas. El estudio concluyó que "...tanto la inhibición de la respuesta como la inhibición semántica desempeñan un papel en la ciencia contraintuitiva y los problemas de razonamiento matemático relacionados con el currículo". Tomamos de este estudio que la característica humana del control inhibitorio, la cual desarrollamos naturalmente en la adolescencia, es perjudicial a la habilidad de tratar conceptos contraintuitivos y por lo tanto se plantea como un obstáculo natural para entender ciertos conceptos científicos.

Es así que, al ver a la ciencia o tratarla como algo complejo, las personas pueden llegar a aceptarla como una verdad absoluta y malinterpretarla, generando corrientes de desinformación. Este impacto negativo de aceptarla como una verdad inamovible tiene su base en todos los avances médicos, científicos y tecnológicos que presenciamos y que nos benefician. Al verlos funcionar en nuestra vida cotidiana, podemos comprender que lo que nos dice la ciencia es certero. El problema viene si se llega a esta conclusión: ¿por qué no asumir que lo que dicta la ciencia siempre va a ser verdadero? Su complejidad y sus beneficios nos pueden hacer creerlo, generando una falsa creencia muy difícil de derribar. Por esto, la complejidad de la ciencia juega en contra de si debemos creer en ella. Al fin y al cabo, el bando que no conoce de ciencia podría caer en una falsedad si no se valida la fuente de donde obtiene su información.[5]

Situaciones excepcionales y una justificación a la creencia

Como mencionamos antes, los humanos necesitamos algo en lo que creer y la ciencia es una opción, pero aun así es inevitable cuestionarnos si el solo hecho de necesitar creer basta para justificar creer sin comprender esa respuesta. Pero la pregunta tal vez no apunta hacia el cómo o el porqué de la respuesta, sino al cuándo: más allá de las situaciones cotidianas, hay ciertas situaciones excepcionales que desembocan en una creencia masiva en la ciencia; y qué mejor ejemplo que la situación actual.

En la actual pandemia y crisis que nos afecta, encontramos una situación que potencia la necesidad de apoyarnos en una solución. Históricamente, en épocas de epidemia, se solía rezar esperando una solución divina. El cambio rotundo que hubo sobre cómo actuar y en quien creer durante las epidemias nos demuestra la relevancia que tomó la ciencia y el giro que dio la creencia de todos: hoy en día, ¿En quienes depositan la mayoría su esperanza o creencia ciega para encontrar la solución? en los científicos y médicos que buscan respuestas, investigando vacunas y testeos. Por ejemplo, en esta situación es que no nos resulta llamativo ver al presidente de la nación junto a científicos/as en en la tapa de los diarios. En una situación que nos afecta a nivel global, es necesario encontrar algo que garantice una respuesta en medio de los quiebres de rutina y distanciamientos sociales y eso es justamente lo que nos da la ciencia. Es en estas situaciones que llegamos al punto en que deja de importar cuán compleja es la ciencia y comenzamos a apoyarla sin

importar el bando, sin importar el conocimiento del tema, sin importar la creencia previa. Sólo aquellos que saben en profundidad el por qué o el cómo de la respuesta podrán encontrar la solución, pero en situaciones excepcionales se nos presenta una justificación válida a la creencia ciega, ya que el miedo y angustia finalmente terminan por difuminar la línea divisoria entre los dos bandos. La pandemia actual es prueba de cómo las personas van a depositar masivamente su creencia en la ciencia, y entonces el creer sin saber se va a ver justificado por la fuerte necesidad que demandan tales situaciones de una solución.

"Antivacunas" y no creer: ¿qué pasa en situaciones de crisis?

El creer sin saber, aún así, acarrea consecuencias negativas. Un gran ejemplo son los grupos de "antivacunas", personas que no creen en la efectividad de este tratamiento y proclaman que estas acarrean consecuencias negativas en el receptor, como el autismo. Esto último justamente surge de una creencia incorrecta, basada en un estudio que se confirmó como incorrecto, por parte de personas sin conocimiento del tema. Al ser una problemática tan compleja, las personas terminaron por crear una corriente de pensamiento basada en algo que no entendían, lo cual se ha vuelto un problema: un reciente artículo en la revista Nature [6] investigó cómo estos grupos de casi 100 millones de individuos que forman grupos altamente dinámicos se enredan con grupos indecisos, y por el hecho de ser grupos con muy buena influencia, pueden crear grandes olas de estos pensamientos, que ya se sabe que son incorrectos, en personas indecisas sobre el tema.

Con este ejemplo se introduce el concepto de desinformación, una de las mayores consecuencias negativas al creer ciegamente en la ciencia - o de argumentos disfrazados de ciencia - ignorando su complejidad innata o adquirida. Al no conocer de un tema tan complejo, actúan en base a conceptos que desconocen, pero creen entender bien y terminar en situaciones como continuar con la extensión de la pandemia a pesar de la existencia de una vacuna como se menciona en el artículo: "La oposición a la vacunación con una vacuna futura contra el [...] COVID-19, por ejemplo, podría amplificar los brotes" [6].

Conclusiones

A partir de este análisis realizado sobre el creer o no en la ciencia, podemos determinar una serie de conclusiones. En primer lugar, las personas necesitamos algo en lo que creer, es decir depositar nuestra fe en otro cuando desconocemos de algún tema y el otro nos puede proporcionar una respuesta. En segundo lugar, la ciencia es una herramienta a través de la cual podemos confiar en lo que otros nos proporcionan, debido a la comprobación que tienen sus conclusiones. Así surge la pregunta de si *podemos* en verdad creer, sin saber el cómo se llega a la solución.

Por un lado, tenemos muchas razones que favorecen el "no", como la complejidad dada a la ciencia, que estimula la brecha entre los dos bandos. Esta es propiciada por la desinformación que ejercen muchos medios de comunicación, sumada al poco alcance que a veces tiene la divulgación científica en la sociedad. Además, existe su naturaleza compleja: la ciencia muchas veces se piensa distinto a otras cosas, ya sea porque busca la excepción o por su característica contraintuitiva que esencialmente nos dificulta la comprensión de muchos de sus conceptos.

Por el otro lado, no siempre es peor creer en la ciencia a pesar de no saber, y la mayor prueba de esto son las situaciones excepcionales. Con la necesidad de una solución que acarrean estas situaciones, vemos actualmente como de forma masiva la gente deposita su esperanza en una solución científica por la impotencia a nivel mundial de solucionarlo: los "dos bandos" se acercan y entonces el *podemos* se vuelve un *necesitamos*.

Es así qué podemos concluir que existe la necesidad de creer por parte de las personas y debe ser saciada, pero a pesar de esto, el creer en la ciencia puede ser rechazado por la misma característica que tiene de ser ajena al lector no interiorizado en la ciencia. La cultura de los dos bandos ocurre por la necesidad que tiene uno de creer en el otro (la ciencia); aun así, ¿es esto razón suficiente para creer ciegamente? La única salida que encontramos a la encrucijada de si debemos o no creer, son las situaciones de excepción, que nulifican cualquier razón que se oponga a la necesidad de creer sin conocer. Y aunque esto puede derivar en corrientes de pensamientos desinformadas, como lo son las de los "antivacunas", lo realmente relevante es que cuando llega una crisis y necesitamos en qué apoyarnos, la ciencia es la herramienta más valiosa en la que confiar y esa es la mayor lección que podemos tomar de la pandemia que este año atraviesa al mundo.

Bibliografía

[1]"¿Por qué creemos en lo que creemos?", John Millburgh, TEDxBariloche.
https://www.youtube.com/watch?v=PE18Dnyp0vo&t=186s
[2] Bonnor, William Bowen: The Mystery of the Expanding Universe (1964).
[3] Alta tensión: historia, filosofía, y sociología de la ciencia: ensayos en memoria de Thomas Kuhn, Carlos Solís Santos ,1998
[4] "De clasificación en clasificación, la maldición de la Biología", por Francisco González García de la revista Granada Hoy, 2015. https://www.granadahoy.com/granada/clasificacion-maldicion-Biologia_0_920008537.html
[5]Inhibitory control and counterintuitive science and maths reasoning in adolescence
Annie Brookman-Byrne, Denis Mareschal, Andrew K. Tolmie, Iroise Dumontheil.
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6013119/
[6] The online competition between pro- and anti-vaccination views
https://www.nature.com/articles/s41586-020-2281-1

Otra bibliografía consultada:

"Trabajo, saberes y arte en la investigación científica", Santiago Ramón y Cajal.
"Mirar Con Nuevos Ojos Nuevos Paradigmas en la Ciencia Y Pensamiento Complejo" Denise Najmanovich
https://es.wikipedia.org/wiki/Cambio_de_paradigma
https://es.wikipedia.org/wiki/Revoluciones_cient%C3%ADficas
"El Carácter Relativo de la Objetividad Científica", Francisco Covarrubias 2007
"Fe ciega en el Progreso científico", Jacques Testart, Le Monde Diplomatique 2005