¿POR QUÉ CREEMOS EN LA CIENCIA?

"Las críticas no serán agradables, pero son necesarias" -Winston Churchill

Alumno: **LACORTE, Judith Victoria**

Escuela: INSTITUTO POLITÉCNICO SUPERIOR, Rosario, Santa Fe

Profesor Guía: FARINA, Juan Alberto

INTRODUCCIÓN

Desde la antigüedad el ser humano ha intentado descifrar el mundo que lo rodea. A partir de entonces ha practicado el arte de la observación con gran admiración hacia aquellos fenómenos que no lograba comprender. Al inicio estos fenómenos eran atribuidos a doctrinas místicas o religiosas. Sin embargo, esta visión se vió alterada en el momento en que el ser humano comenzó a vincularse con la naturaleza a través de la experimentación. Este cambio dio lugar al pensamiento científico racional, donde los datos obtenidos del proceso de observación cobraban sentido al interpretarlos para adquirir, en un principio, verdades transitorias.

La disciplina científica ha ido transformándose en los últimos siglos y aparenta haber llegado para establecerse en todos los ámbitos de nuestra sociedad, pero ¿Es esto realmente cierto? ¿Podemos creer en la Ciencia y sus avances? ¿Es positiva para la sociedad? ¿Interviene la ética y la subjetividad del científico en el proceso de investigación y en la aplicación de resultados? ¿La sociedad interviene en la creación de conocimientos?¿Es la única opción o existen otros paradigmas? Son estas algunas de las preguntas sobre las que se reflexionarán en este trabajo.

ACTIVIDAD CIENTÍFICA: la búsqueda de respuestas

Las proposiciones con las que se trabaja en el ámbito científico se encuadran a partir del "criterio de demarcación" propuesto por el filósofo Karl Popper. En su criterio enuncia que las proposiciones inherentes al paradigma científico son aquellas que pueden ser refutadas, es decir, que pueden ser probadas a partir de un experimento reproducible sin importar si la misma se confirma o no (Popper, 1962). Estos experimentos que se realizan no dan como resultado verdades ni certezas absolutas, la Ciencia debe conformarse con un alto grado de probabilidad de que la interpretación del fenómeno estudiado sea la correcta a partir de las evidencias disponibles. Es por esto, que la Ciencia no busca verdades, sino la mejor aproximación posible a las mismas y desenmascarar aquellas teorías inconsistentes a partir de la propiedad de reproducibilidad y falsabilidad que tienen los ensayos realizados. Entonces ¿de dónde surgen todas esas ideas que posteriormente serán investigadas?

Según Karl Popper, serán consideradas como teorías científicas aprobadas aquellas que no pudieran ser falsadas, es decir, que han resistido ante la contrastación empírica y no se han encontrado casos que puedan refutar la misma de manera provisional. Es entonces que en el caso de ser refutada la teoría se procederá a descartarla (Popper, 1962). En contraposición, Imre Lakatos sugiere que las teorías falsadas no son del todo abandonadas, por lo que de esta manera sugiere una nueva estructura de trabajo para los investigadores: los Programas de Investigación. Estos programas cuentan con un núcleo central de carácter irrefutable y un conjunto de hipótesis que sí podrían ser falsadas, que protegen a ese núcleo. De esta forma las teorías tienen un tiempo considerable de vida para observar si tienen o no un aporte al conocimiento científico. Los programas funcionarán mientras que mantengan su carácter progresivo bajo el cual se realizan descubrimientos que no fueron contemplados fuera del programa, de lo contrario, este se volverá regresivo al descalificar

todas las hipótesis propuestas (Lakatos, 1983). Entonces, podemos pensar que los científicos también se equivocan y reconocer estos errores forma parte del avance científico.

La Ciencia se vale de la creatividad de los científicos que deben decidir si los resultados obtenidos son correctos o incorrectos. De acuerdo a la Historiadora de la Ciencia Naomi Oreskes los investigadores toman esta decisión sobre la base de un "escepticismo organizado", porque continuamente se colocan en una posición de desconfianza colectiva hacia los posibles nuevos conocimientos, que serán escrutados exhaustivamente. Es por ello que la Historiadora también define a la Ciencia como "el consenso de los científicos expertos". Además, las investigaciones científicas concretadas deberán ser divulgadas en revistas especializadas, certificadas y reconocidas; por lo que, nuevamente serán verificadas por un nuevo grupo de expertos que son los encargados de examinar los aspectos científicos, técnicos y los requisitos éticos de las investigaciones anteriormente mencionadas. Entonces, de acuerdo con su punto, confiar en la Ciencia se volvería equivalente a confiar en la comunidad científica crítica; que gracias a sus esfuerzos, conocimientos y el trabajo colectivo; ha logrado resolver con éxito múltiples problemáticas en las sociedades (Oreskes, 2014). A partir de esto se puede suponer que todo lo que se publica es cierto, por lo que la lógica y decisiones de los científicos pueden parecer infalibles pero ¿es realmente posible? De ser así, los científicos no podrían considerarse como tales si tenemos en cuenta las premisas que, como vimos, nos aportan Popper y Lakatos.

PARADIGMAS CIENTÍFICOS: distintas percepciones de la Ciencia

La Historia en la Ciencia puede clasificarse en Interna y Externa . La primera hace referencia a la construcción racional de los Programas de Investigación, a partir de una metodología concreta que permite explicar cómo las primeras teorías fueron sustituidas por otras, dando lugar al progreso científico. Mientras que en la historia externa se estudia las circunstancias políticas, sociales y económicas que han podido repercutir en el desarrollo de la Ciencia (Lakatos, 1983). Es el cambio en la historia externa, lo que origina las revoluciones científicas, sobre las que escribe Thomas Kuhn. Son estas revoluciones, aquellas en las que se produce un cambio de paradigma, por lo que hay una variación en los problemas y soluciones considerados relevantes. De esta manera se producen ganancias intelectuales al obtener nuevas formas de producir conocimiento. Sin embargo, también se generan pérdidas intelectuales si el desarrollo de nuevas teorías se realiza de manera independiente de los éxitos y fracasos pertenecientes a las teorías abandonadas (Kuhn, 1971). Consecuentemente ¿estos cambios se han realizado de manera armónica, progresiva y consensuada por las sociedades o son verdaderas revoluciones?

En contraposición a los autores anteriores, Paul Feyerabend se enfoca en el contexto histórico y sociocultural de la Ciencia. Desde su enfoque habla de los estilos cognitivos, que son los distintos modos en que las personas perciben la realidad. Cada uno de estos modos comprende su propia racionalidad, noción de verdad y define los conocimientos, criterios de validación, métodos de investigación y procesamiento de la información. Establece que ningún estilo cognitivo goza de superioridad y su elección es considerada un acto social, que depende de las circunstancias histórica. ¿Entonces se puede pensar que no hay una única visión de la realidad? Todas las personas, que pronuncian su apoyo a determinado estilo cognitivo, lo hacen desde sus mapas mentales elaborados a partir de percepciones, necesidades, pasiones y vivencias que han desarrollado en las comunidades con las que han generado lazos afectivos y su sentido de pertenencia.

El Antropólogo Edmund S. Gleen, desde la Etnografía, agrega que la formación de un estilo cognitivo dentro de una comunidad se debe a que los individuos dentro de la misma comparten experiencias y educación, por lo que son susceptibles a generar interpretaciones y elaboraciones mentales semejantes. Desde esta perspectiva, el paradigma epistemológico en una cultura es el núcleo proveedor de soluciones a los enigmas y problemas de la realidad, del que se desprende soluciones útiles. Es por ello que la confianza en el paradigma científico occidental se debe a que ha proporcionado soluciones a un gran número de problemas mediante la creación y aplicación de

nuevas tecnologías. Sin embargo, a pesar de las numerosas soluciones útiles que este propone, también ha generado importantes catástrofes alrededor del mundo. No debemos olvidar por ejemplo, las bombas atómicas y las armas biológicas fueron creadas por científicos dentro de este paradigma predominante lo que hizo que se empiece a cuestionar a la disciplina científica en general.

Entonces puede afirmarse que existen otros paradigmas coexistentes con el científico. Feyerabend cree que la razón no es la única forma de pensamiento legítima ni tampoco la última. Además considera que quizás estos otros paradigmas puedan tener éxito donde la Ciencia no lo ha tenido (Feyerabend, 1993).

ÉTICA CIENTÍFICA: hacia la toma de decisiones responsables

De la misma forma en que sucedieron los cambios de paradigma hasta llegar al paradigma científico, la ética científica ha ido mutando hasta la actualidad. En un principio era posible separar la investigación de la aplicación tecnológica de los conocimientos obtenidos. Desde una perspectiva filosófica ortodoxa, como la de Karl Popper, la Ciencia se guiaba con el objetivo de intentar descubrir la verdad y respetar las normas metodológicas propuestas, cuyos resultados eran considerados moralmente neutros, por lo que podían aplicarse para el bien o para el mal. En tanto a la moral del científico, éste solo debía preocuparse por respetar las pautas morales que conllevan la metodología elegida e informar a los demás sobre el posible mal uso de los hallazgos realizados. Sin embargo debido a la revolución científico-técnica del siglo XX, cuando se sustituyó la producción mecanizada por la automatizada, dejó de ser posible separar la investigación científica de la aplicación tecnológica. Entonces, el objetivo de la Ciencia se convirtió en la adquisición de nuevos conocimientos que permitieron satisfacer a la humanidad sus necesidades materiales con respuestas moralmente neutras, dejando la decisión de ser aplicadas de manera benigna o no, según el contexto social del momento. En esta coyuntura el científico debe además librar a la ciencia de las limitaciones que padece debido al sistema social al que presta su servicio, esto significa que debe comprometerse con la formación de una sociedad donde la finalidad de la Ciencia pueda ser plenamente cumplida. Por lo tanto, en el paradigma actual, la Ciencia no puede ser considerada moralmente neutra, la elección de la teoría a investigar y la aplicación de los resultados serán influidas por el contexto social, político y económico de la época. Así pues, se puede afirmar que la subjetividad de los científicos influye en el desarrollo de nuevos conocimientos, debido a que están siendo influenciados por su entorno.

Para lograr la finalidad actual de la Ciencia, deben construirse instituciones sólidas que resguarden los tres valores de la investigación científica: autonomía, objetividad y neutralidad. Del primer valor se entiende que en una investigación los científicos cuentan con la libertad de elegir la metodología de estudio y los criterios que son necesarios para avalar el conocimiento científico. En segundo lugar, la objetividad hace referencia a que las conclusiones obtenidas son conocimiento científico siempre que se encuentren evidencias empíricas que las respalden, a partir de criterios que no reflejan valores sociales ni éticos. Por último, la neutralidad debe estar presente en los resultados que dan lugar a nuevos conocimientos que serán el patrimonio de la humanidad. En la actualidad es imposible pensar en que estos principios se cumplen sabiendo que en la creación de conocimientos interviene la subjetividad de los investigadores y de los actores sociales que financian las investigaciones. Además, si los conocimientos obtenidos deben formar parte del patrimonio de la humanidad ¿por qué los mismos tienen un propietario a través de las patentes? ¿por qué estos saberes no pueden utilizarse libremente?

Posterior a la obtención de resultados, se deben evaluar los criterios éticos de las futuras aplicaciones tecnológicas. Para ello se ha creado en Argentina, en el año 2001, el Comité Nacional de Ética en la Ciencia y la Tecnología (CECTE) que funciona en el ámbito del Ministerio de Ciencia de la Nación. Su reconocimiento en parte se debe a que es el único comité en Latinoamérica que se encarga del análisis de un amplio espectro de temas científicos y no se centra solo en el abordaje de las cuestiones Bioéticas. Este comité se encarga de analizar los conflictos de valores, efectos y

consecuencias de la Ciencia y las nuevas tecnologías y, realiza la toma de decisiones en cuanto a los alcances de las aplicaciones tecnológicas disponibles. El CECTE se encuentra conformado por un grupo interdisciplinario, quienes además por pertenecer a este comité deben fomentar la aplicación de la ética en todas las instituciones científicas y de desarrollo tecnológico. La ética ha de ser nuestro faro ante las adversidades que debemos enfrentar debido a la expansión acelerada del paradigma científico. Aún así ¿Podemos estar totalmente convencidos de que la ética es el mejor criterio para decidir sobre estas cuestiones?

Por otra parte, este comité nacional propone una serie de principios que deben cumplirse, junto con la consolidación de las prácticas y métodos que se utilizan en la legitimación de los resultados de la investigación, para lograr un desarrollo socialmente responsable de la Ciencia y la tecnología. La adopción de dichos principios genera un ambiente propicio en el cual se puede permitir un diálogo constructivo entre los investigadores y otras instituciones que contribuyen a este desarrollo. Los lineamientos fundamentales comprenden el respeto de los derechos humanos, fortalecimiento de las prácticas democráticas, cuidado del ambiente, libre acceso al conocimiento, libertad en la investigación y perfeccionamiento en el análisis crítico. Es por ellos, que los investigadores asumen la responsabilidad de investigar con honestidad, rechazando todas las formas existentes de fraude científico; desarrollar su capacidad crítica, reflexiva y promover la interdisciplinariedad en dicho ámbito; trabajar en la generación de nuevos conocimientos con el fin de mejorar la calidad de vida de las sociedades, respetando a su vez las diferencias culturales; difundir los resultados científicos con claridad y evitar aplicaciones de tecnologías con consecuencias moralmente inaceptables (CECTE, 2013). El respeto hacia todos estos principios han de representar una utopía dentro de esta área, la cual no siempre se cumple. Si estos principios se cumplieran los científicos no podrían resistirse a ser evaluados por estos comités, al fin y al cabo no hay nada que ocultar. Por otro lado, si la misión del comité es controlar el comportamiento de estas instituciones ¿Quienes controlan que el CECTE tome las decisiones correctas?

La presencia de este tipo de instituciones en el ámbito científico se volvió de gran importancia para evitar aplicaciones tecnológicas malintencionadas. Era necesario establecer normas de comportamiento que permitieran un accionar científico consciente ante las repercusiones de sus creaciones. La historia nos demuestra que la responsabilidad ha de ser compartida entre científicos y los actores sociales que financian y/o promueven las temáticas a investigar. Todos estos actores serán los encargados de exigir los tiempos y estudios que sean pertinentes para evaluar el impacto que las nuevas tecnologías puedan ocasionar en las sociedades. La comunidad científica debe velar por el bienestar de las generaciones presentes y futuras.

CONCLUSIÓN

Luego de los apartados anteriores, se generaron aún más dudas que certezas para poder responder a nuestra pregunta inicial. Sin embargo, los interrogantes generados han de ser respondidos para finalmente enfrentarnos ante la posibilidad de explicar si es posible o no creer en la Ciencia.

En primer lugar, se debe reflexionar sobre la forma en que arribamos al paradigma científico. Consideramos que este cambio fue verdaderamente una revolución, donde se modificaron abruptamente las concepciones teóricas y metodológicas, permitiendo así explicar una mayor variedad de sucesos que el paradigma vigente no podía interpretar. En un principio estas nuevas perspectivas de la Ciencia han padecido resistencias por parte de quienes consideraban que la visión ya establecida era la correcta. El proceso de aceptación de nuevas percepciones ha llevado años debido a que se requería probar si las teorías resistían ante la contrastación empírica, así como también que se lograran acuerdos en el seno de la comunidad científica. Las sociedades posteriormente se han adaptado a esa decisión y han realizado uso de las nuevas herramientas proporcionadas por esta comunidad de expertos. En segundo lugar, es evidente que si los conocimientos en algunos casos son propiedad de una única persona o institución, por ejemplo, se debe a que se encuentran involucrados otros intereses, económicos y/o políticos, que no siempre se

corresponden con el bienestar de la humanidad. Entonces en este contexto, donde los conocimientos tienen un propietario y donde estos otros intereses también deciden las temáticas a investigar, se ve necesaria la intervención de la ética para evitar aplicaciones negativas. No podremos estar seguros de que esta última sea la ideal para evaluar estos resultados, pero si es la mejor que tenemos hasta el momento, la misma nos permite discernir entre los distintos efectos generados por el empleo de las tecnologías. A pesar de que este último sea el trabajo de la ética y sus instituciones, dicha tarea también debe ser realizado por la sociedad que es la encargada de reclamar ante posibles actos de injusticia cometidos por estas organizaciones.

Actualmente, ¿nos proporciona la Ciencia el mejor método para la obtención de conocimientos? Es posible que sea el mejor conocido. Sin embargo, conocer sus falencias y limitaciones ha de ser necesario para mejorarlo. Además, para este fin, se debe tener en consideración las otras formas en que se genera el conocimiento para que la Ciencia pueda nutrirse de ellas. Asimismo, no se debe olvidar que el conocimiento no se crea únicamente en los claustros académicos, sino que por ejemplo, puede ser inculcado de generación en generación y creado a partir de experiencias cotidianas. Es entonces, que la Ciencia será la mejor opción si la misma puede generar vínculos con los distintos paradigmas. Debido a lo anterior, si se quiere que la Ciencia continúe siendo la visión predominante, deberá adaptarse continuamente a las demandas de la sociedad y a las nuevas propuestas generadas por las otras alternativas existentes del conocimiento.

A pesar de que la Ciencia se ve afectada por la subjetividad e intereses de diversos actores y que aún le queda un largo camino por recorrer, podemos creer en la en la misma. Lo hacemos porque confiamos en todas las personas involucradas en el proceso de investigación, que con esmero y pasión han sabido ayudar a la humanidad, mejorando su calidad de vida, a través de la implementación de nuevas tecnologías. De la misma forma, confiamos en la disciplina científica que ha reflexionado y replanteado sus alcances en innumerables ocasiones, permitiendo así, avances y beneficios para los miembros de las distintas comunidades. No obstante, nuestra creencia no ha de ser ciega, tiene que estar guiada por la actitud crítica que debe ser fomentada no solo en el ámbito científico, sino que también en el seno de las sociedades. No hay motivos para temerle a este paradigma al pensar en sus consecuencias negativas, al contrario, debemos informarnos y reflexionar con mayor frecuencia para evitar que predominen los intereses que se encuentren alejados del bienestar de las sociedades y tener la libertad de decidir acerca del mundo en el que queremos vivir.

BIBLIOGRAFÍA

- Comité Nacional de Ética en la Ciencia y la Tecnología. (2013). Proposiciones para una Ciencia y una tecnología socialmente responsables. Recuperado 4 de mayo 16:25 de: http://www.cecte.gov.ar/pdf/000065-es.pdf
- Feyerabend, P. (1993). *¿Por qué no Platón?*. Madrid, España: Editorial Tecnos.
- Feyerabend, P. (2002). *Tratado contra el método*. Barcelona, España: Ediciones Folio.
- García Juarama, J.C . (2019). Razones para creer: los límites de la Ciencia. Recuperado 6 de marzo 12:00 de: https://blogs.alfayomega.es/razonesparacreer/los-limites-de-la-ciencia/
- Hugh, L. (2008). Los valores de la ciencia y el papel de la ética en la ciencia.Revista Realidad, 2(6), 241–246. Recuperado el 3 de mayo 22:30 de: https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3654428.pdf
- Islas Mondragón, Damián. (2015). El progreso de la ciencia como resolución de problemas: una defensa de las posturas funcionalistas-internalistas. *Valenciana*, *8*(15), 129-155. Recuperado el 28 de abril 16:00, de:http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-25382015000100129&lng=es&tlng=es.
- Kuhn, T. (1971). *La estructura de las Revoluciones Científicas*. México DF, México: Fondo de Cultura Económica.
- Lakatos, I. (1983). *La metodología de los programas de investigación.* Madrid, España: Alianza Universidad.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e innovación. (2018). Ser ético, también al hacer ciencia. Recuperado 4 de mayo 16:36 de: https://www.argentina.gob.ar/noticias/ser-etico-tambien-al-hacer-ciencia
- Oreskes, N. (2014, junio 25). Naomi Oreskes: ¿Por qué debemos confiar en los científicos? [Archivo de video]. Recuperado 6 de marzo 12:10 de: https://www.ted.com/talks/naomi_oreskes_why_we_should_trust_scientists
- Popper, K.R. (1962). *La lógica de la investigación científica*. Londres, Inglaterra: Editorial Tecnos.
- Quintanilla, M.A. (1978). El mito de la neutralidad de la Ciencia: la responsabilidad del científico y el técnico. El Basilisco, número 1, 52-56. Recuperado el 2 de mayo 20:57 de: http://fgbueno.es/bas/bas10105.htm
- Ramírez, Augusto. (2009). La teoría del conocimiento en investigación científica: una visión actual. Anales de la Facultad de Medicina, 70(3), 217-224. Recuperado 6 de marzo 13:30, de: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832009000300011&lng=es&tlng=es
- Schulz, P.C . (2005). La ética en Ciencia. Revista Iberoamericana de Polímeros, 6(2), 120–129. Recuperado el 2 de mayo 21:00 de: https://bit.ly/2ZI23PZ
- Toledo, U. (1998). La epistemología según Feyerabend. *Cinta moebio*, 4(1), 102-127.Recuperado 21 de abril 18:05 de: https://www.moebio.uchile.cl/04/feye.html