

## **Fronteras de la ciencia**

### **Definición de Frontera de la Ciencia**

El proceso formal moderno de recolección de conocimiento y comprensión sobre el mundo natural se llama ciencia. Como un método organizado de investigación para comprender el mundo natural, sus métodos son muy jóvenes, de sólo 400 años, pero ha demostrado ser una disciplina muy exitosa que es responsable de muchos aspectos de nuestra moderna sociedad tecnológica. Con los años, la ciencia ha desarrollado un protocolo muy poderoso y exitoso para investigar nuevos fenómenos. Este protocolo se llama el método científico de investigación o método científico para el corto. Se basa en la observación, la hipótesis, la experimentación, la repetibilidad y la revisión por pares. Utilizando este método de investigación, sólo cuando múltiples esfuerzos independientes han duplicado y validado los resultados experimentales son las nuevas teorías aceptadas.

Tan productivo como el método científico ha sido, está fuertemente influenciado por los paradigmas prevalecientes. Al igual que todas las civilizaciones anteriores a lo largo de la historia, estos paradigmas se basan en un conjunto de suposiciones en gran medida no expresadas sobre quién y qué somos en realidad, en qué tipo de universo vivimos y qué es en gran medida importante para nosotros. Estos supuestos se trasladan a la ciencia tal como lo hacen en todos los esfuerzos humanos. La ciencia ha sido tremendamente exitosa en los últimos cien años en hacer nuestra existencia material más cómoda. Debido a sus éxitos, nuestra visión del mundo actual está fuertemente influenciada por las interpretaciones y pronunciamientos de los hallazgos y descubrimientos de la ciencia. Así que cuando la ciencia proclama que no hay ningún significado o propósito para nuestras vidas y que no somos nada más que máquinas biológicas aquí como resultado de algunos actos aleatorios de la naturaleza, crea un enorme conflicto con nuestra intuitiva comprensión espiritual de nuestra conexión y relación con todos, de la creación.

Para cualquier persona que intenta investigar la naturaleza más allá de los paradigmas existentes de la ciencia, su tarea puede ser muy desafiadora de hecho. Estas investigaciones se describen generalmente como ciencia de la frontera. Debido a que desafía los fundamentos mismos de los paradigmas existentes, la ciencia fronteriza a menudo se encuentra con gran resistencia por parte del establishment científico prevaleciente. Este establecimiento es el que por lo general controla el financiamiento para nuevas propuestas de investigación. Por lo tanto, cuando las propuestas de investigación caen fuera de los paradigmas aceptados existentes y tratan de empujar los límites de nuestro conocimiento hacia territorios inexplorados, a menudo son sumariamente rechazadas y no financiadas.

El financiamiento para la investigación científica de frontera siempre ha sido problemático en el mejor de los casos. Aunque la mayor parte de los grandes avances a lo largo de la historia de la ciencia han resultado de los esfuerzos de los científicos fronterizos, en los últimos años las investigaciones científicas fronterizas ahora se enfrentan a un nuevo y significativo desafío. Gran parte de la investigación científica en el mundo de hoy es apoyada, controlada o fuertemente influenciada por intereses corporativos. Estos

intereses se centran mucho más en la investigación aplicada que en la investigación básica. En la investigación aplicada existe un riesgo mucho menor y un mayor potencial de reembolso que afectará a la línea de fondo de la empresa, a continuación, la investigación básica a largo plazo, que es mucho más riesgoso, pero que mejorará significativamente y ampliar la comprensión de la humanidad de la naturaleza. Aunque el resultado de la investigación básica es altamente arriesgado e impredecible, a menudo conduce a todo tipo de cambios a largo plazo en perspectivas, innovaciones y aplicaciones totalmente imprevistas al inicio del esfuerzo de investigación. > En la ciencia de la frontera, los riesgos de lograr grandes avances son altos, pero las recompensas también pueden ser enormes y romper el paradigma. Sin embargo, con las corporaciones de riesgo-adversas que controlan las cadenas del monedero de programas de investigación y desarrollo, un porcentaje mucho más pequeño de la financiación ahora se asigna a la investigación básica ya la exploración de la ciencia de la frontera. Esto es problemático ya que la ciencia fronteriza es quizás el mejor medio ahora a nuestra disposición para adquirir nuevos conocimientos e ideas sobre la naturaleza de la realidad. Con todos los problemas apremiantes a los que se enfrenta nuestra civilización, se necesita un cambio fundamental en la perspectiva y la comprensión.> En un lapso relativamente corto, la ciencia y la resultante innovación tecnológica han transformado completamente la vida en nuestro planeta. Han traído consigo mejoras dramáticas en la calidad y longevidad de la vida, así como en la condición humana en general. Es más, el umbral del descubrimiento apenas se ha cruzado. Los mayores logros y contribuciones de la ciencia aún no se han materializado. Muchos avances más significativos podrían llegar pronto dentro de las próximas décadas. Todos estos avances han avanzado mucho los aspectos materiales de nuestras vidas, pero han hecho poco para avanzar en nuestra comprensión de nuestra espiritualidad, nuestra relación con el cosmos, para darnos respuestas sobre la naturaleza de la existencia o para darnos un sentido de significado y Propósito para nuestras vidas.

En el futuro, uno de los mayores avances provendrá probablemente del estudio de las interacciones entre la información, la energía y la materia específicamente en el contexto de su relación con la conciencia (Antonelli, Foray, Hall, & Steinmueller, 2006). Estos avances, cuando ocurren, nos ayudarán a llegar a una comprensión o comprensión completamente nueva de la verdadera naturaleza de la realidad y nuestro lugar en ella. Este cambio en la percepción de la naturaleza de la realidad podría abrir nuestros ojos a las tremendas posibilidades, lo que nos permite construir un futuro óptimo para todas las formas de vida en nuestro planeta.

La ciencia de la frontera es críticamente insuficiente como hemos visto. La mayor parte de la financiación de la investigación, ya sea en forma de donaciones gubernamentales o privadas, o donaciones caritativas, fluye estrictamente en las arcas de la ciencia convencional, institucional, académica y convencional, que por lo general se centra más en las contribuciones y el retorno a los resultados corporativos. Pero a medida que la ciencia de la frontera reúna una mayor fuerza de vapor a través de una creciente conciencia del valor de su papel único en la extracción de nuevos conocimientos, la disponibilidad de financiación para sus iniciativas de investigación crítica se espera

mejorar. Ese día no puede llegar tan pronto, porque los beneficios potenciales que se obtendrán asignando un mayor apoyo al trabajo de la ciencia fronteriza excederán de lejos el costo del dólar.

Algunos que se consideran a sí mismos los científicos de la frontera lo considerarían ser ciencia multidisciplinaria, no institucional, fuera del campus, literalmente basados en su garaje, oficina del hogar o del almacén que realizan la investigación o la experimentación o la construcción de la teoría en la franja exterior de lo establecido. Que la ciencia consideraría aceptable. Es su trabajo fuera de horario a tiempo completo, mientras que su trabajo de día es a menudo en los laboratorios académicos o de investigación aplicada corporativa que persiguen descubrimientos incrementales que conducen a mayores beneficios para sus empleadores o patrocinadores. La ciencia de la frontera trabaja típicamente en un presupuesto del cordón de zapato, financiado a menudo por los científicos de la frontera ellos mismos de sus propios bolsillos, por lo menos para los que están altamente motivados y conducidos por el síndrome del fuego-en-el-ventre que no pueden encontrar la financiación para su propio trabajo a otra parte .

Muchos estarían de acuerdo en que la ciencia de la frontera es una ciencia sin trabas, sin ataduras y no afiliada a la vanguardia del descubrimiento, sin impedimentos por la política institucional o territorialismo académico o egocentrismo académico. La ciencia de la frontera, dirían, no es un servidor para conceder la adquisición, publicar, impresionar a sus pares, la búsqueda de tenencia, o cortejar el favor de filántropos, titanes corporativos o fuentes de financiamiento del gobierno y similares.

Ciertamente, la verdadera ciencia fronteriza no sirve a los amos y no está obligada a ningún interés especial, como el gobierno o el sector corporativo o los benefactores individuales. No tiene lealtad especial a sistemas de creencias, teorías, paradigmas o modelos establecidos. Más bien, se esfuerza en empujar el sobre en la búsqueda rigurosa de los descubrimientos de la brecha genuina.

Es justo decir que la ciencia fronteriza puede ser no tradicional, no convencional, innovadora e improvisada, tal vez incluso algo excéntrica por los estándares consensuales. Los científicos fronterizos suelen ser los cañones sueltos proverbiales, los rockeros de barcos y los que mantienen su inclinación por empujar el sobre cada vez más, cada vez más allá de su límite normal, incluso cuando dijo por la corriente principal que lo que buscan es imposible. A pesar de los obstáculos, son impulsados por la fuerza de sus convicciones.

La ciencia de la frontera es poblada generalmente por los pensadores radicales inconformistas y los revolucionarios visionarios que funcionan fuera de la caja predominante de los paradigmas científicos. Normalmente no están limitados por suposiciones existentes, predisposiciones intelectuales o nociones preconcebidas, ni están interesados en hacer trabajo científico tipo "Oficina de Normas", o convertirse en esclavos aduladores de las fuentes de financiación. Por el contrario, el único maestro que sirven es la carga de la prueba empírica utilizando el método científico, o nuevas variaciones inventivas de tales. A menudo, los científicos fronterizos se encuentran en el

borde extremo o cúspide de la nueva comprensión y conocimiento. Ofrecen el pensamiento más fresco de las mentes más abiertas, a veces prueban sobre descubrimientos de avance de la manera más fortuita.

Llamar a los científicos fronterizos rebeldes en sus respectivos campos no sería inapropiado, ya que a menudo se distinguen por sus actividades no convencionales. Son los héroes desconocidos de la ciencia de hoy, en su mayoría ostracistas y marginados por sus compañeros por ir en contra de los cereales. Pero si el adagio popular tiene el mérito de que la ciencia avanza sólo en el funeral de un científico establecido tras otro, no se aplicaría a los hombres y mujeres imaginativos de la ciencia de la frontera, que no pueden ayudarse sino ir en contra de los vientos dominantes, . Ellos pagan voluntariamente un precio caro por esto, pero ellos razonan que el placer que puede venir de las contribuciones que ellos creen que harán al adelanto del conocimiento debe más que compensar el dolor y el sacrificio que deben soportar para llevar a cabo su trabajo vital.

Esto no quiere decir que la ciencia tradicional convencional, institucional carezca de mérito o no contribuya de manera significativa al avance del conocimiento, o que rara vez, si es que se le puede atribuir, los grandes descubrimientos. Nada más lejos de la verdad. La ciencia convencional es enormemente importante y valiosa. Sus logros son asombrosos y sigue impresionando. Tampoco implica que todos los científicos fronterizos estén siempre persiguiendo objetivos nobles. Cada esfuerzo humano tiene su parte de crackpots y soñadores poco realistas.

La ciencia principal, especialmente fuera de las disciplinas de la física moderna y la cosmología, todavía se basa en gran medida en el modelo newtoniano de la realidad impartido por Sir Isaac Newton. Este modelo considera que toda la realidad se deriva totalmente de lo que es físico o material, es decir, lo que es observable y puede ser cuantificado o medido. Considera que todos los fenómenos son derivados de procesos físicos y materiales. Rechaza totalmente la noción de que la realidad también podría contener una dimensión no física, tal como nuestra conciencia que podría existir separada pero interactuando con las propiedades y los procesos físico-materiales. La ciencia materialista rechaza rotundamente la noción de un alma humana, ya que no hay prueba de su existencia, y considera que la conciencia es únicamente un subproducto de los procesos electroquímicos en el cerebro humano.

Los críticos de este modelo dicen que sucumbe al nihilismo, reduccionismo y materialismo. Además, argumentan que no explica adecuadamente todo el espectro de fenómenos que se encuentran en la naturaleza, especialmente la materia bastante intrigante de la conciencia y su interrelación con la materia y la energía para influir en la realidad. Aquí es donde la ciencia convencional y la ciencia de la frontera parecen separar la compañía con uno otro.

Un área altamente prometedora de la ciencia fronteriza es la investigación sobre la naturaleza de la conciencia, así como su aparente influencia sobre la materia y la energía. La ciencia convencional, por el contrario, desprecia la conciencia como un epifenómeno de los procesos bioquímicos del cerebro y no la considera de ninguna importancia en

ningún nivel de la realidad. Sin embargo, bien podría ser que la conciencia es un aspecto fundamental de la naturaleza que sirve como un vínculo importante entre los dominios observables y los no observables de la naturaleza.

Para ser claro, tanto la ciencia convencional como la ciencia fronteriza tienen un lugar verdadero y legítimo en la mesa donde se busca y se encuentra el conocimiento para el mayor beneficio de todos. Ambos cumplen funciones importantes en el esquema general de las cosas. Y, aunque ambas formas de ciencia y sus metodologías están lejos de ser perfectas, siguen siendo los mejores medios que la humanidad ha ideado todavía para avanzar el conocimiento y el descubrimiento. Además, siguen siendo el mejor árbitro disponible y más creíble para distinguir lo que es verdadero de lo que es falso.

Los científicos, como los teólogos y los líderes religiosos, pueden quedar irremediablemente aprisionados por sus propios dogmas, creencias, modelos, teorías y doctrinas. Sus intelectos pueden volverse incrustados y rígidos. Pueden ser tan resistentes al cambio y recalcitrantes como los más tercos seres humanos cotidianos. Pero la adherencia obstinada a los modos fijos de ver la realidad o percibir cualquier fenómeno dado nunca sirve a la búsqueda de la verdad objetiva. A veces, incluso los pensadores más prominentes son víctimas de esta trampa mental.

El conocimiento adquirido por la ciencia fronteriza puede ser nuestra mejor esperanza para lograr el futuro más brillante posible para la humanidad. Una vez plenamente aceptado y aceptado por la ciencia convencional, proporcionará nuevos conocimientos sobre las enormes cuestiones relacionadas con el significado y el propósito de la vida. Los científicos de frontera están cerrando en las respuestas a quiénes somos y por qué estamos aquí, y donde podemos estar dirigiendo en el futuro si resolvemos hacer elecciones inteligentes iluminadas. Cuando este conocimiento se haga popularmente comprendido e integrado en sistemas de creencias consensuales, iluminará un camino de la oscuridad y la desesperación ahora sobre la faz de la tierra. Podría ocasionar un nuevo comienzo o punto de inflexión para la humanidad (Chatterji, Bo, & Mishra, 2011).

## **Bibliografía**

Antonelli, C., Foray, D., Hall, B. H., & Steinmueller, W. E. (2006). *Nuevas Fronteras en la Economía de la Innovación y la Nueva Tecnología: Ensayos en Honor de Paul A. David*. Edward Elgar Publishing.

Chatterji, M., Bo, C., & Mishra, R. (2011). *Fronteras de la Paz Economía y Ciencias de la Paz*. Emerald Group Publishing.