

El Experimento de Oersted (1820) como parte de un programa científico de investigación

*Celso Vargas Elizondo

En la anterior perspectiva señalamos que nos llama la atención el carácter optimista, positivo de la presentación de los resultados de sus experimentos por parte de Oersted. Esto en contraste con lo que nos indica Popper al enfatizar en la falsabilidad de las teorías científica. Una de las propuestas filosóficas y metodológicas que nos permite explicarlo es la de Lakatos (1922-1974), conocida como Metodología de los programas científicos de investigación. Es una metodología general que se aplica tanto al desarrollo de la ciencia como de las matemáticas. La propuso en 1965, pero no tuvo el tiempo suficiente para desarrollarla de manera más rigurosa. Sorprendente resulta la aplicación de esta metodología a diferentes casos en la historia de la ciencia que Lakatos en las que muestra un gran dominio. Incorpora elementos de otras metodologías, dentro de un marco bastante original y racional. Utiliza conceptos analógicas como núcleo duro de una teoría, heurística positiva, heurística negativa, cinturón protector de la teoría. No es el único en hacer este uso en filosofía de la ciencia, recordemos a Quine. No obstante lo anterior, permiten ser aplicados de manera bastante precisa en la evaluación del desarrollo de la ciencia.

En el caso de las ciencias naturales, el núcleo duro propone una visión de la naturaleza que podríamos llamar profunda.

Por ejemplo, “la materia está formada de pequeñas unidades indivisibles” (teoría atómica de la materia) o “las distintas fuerzas observables en la naturaleza son manifestaciones de una fuerza única” (teoría de campos). Son ideas tan fascinantes que llevan al científico, a pesar de los fracasos en el logro de resultados afirmativos, a intentar probar su verdad. Aquí no son las refutaciones las que predominan sino más bien las confirmaciones, como señala Lakatos. Una confirmación representa un enorme progreso en esta búsqueda de la identidad, como sugiriera Mayerson (1859-1933). Afirmación ésta, sin embargo, que debemos tomar con cautela, ya que hay ámbitos científicos, como la física cuántica, en la que no es clara esta búsqueda de identidad.

Cuando una de estas ideas resulta ser tan fascinante, resultados negativos no cuestionan la validez de la idea sino que la refutación se asocia con otros aspectos involucrados en la realización del experimento. Dos de estos conceptos son importantes: las hipótesis auxiliares y las condiciones iniciales. Las primeras son suposiciones externas al núcleo duro de la teoría, en el caso de Oersted, por ejemplo, la existencia de una clase de materiales conductores los cuales se asume son relevantes en la realización del experimento, mientras que las condiciones iniciales son instancias o especificaciones bajo las cuales se realiza un experimento, por ejemplo, el voltaje mínimo requerido para que la inducción magnética se produzca. La heurística negativa establece que, en caso de un resultado negativo, lo que debemos revisar son las condiciones iniciales o las hipótesis auxiliares, pero nunca el núcleo duro. La sustitución de hipótesis auxiliares o condiciones iniciales por otras permite que la teoría se vaya adecuando a los resultados obtenidos hasta el momento; usualmente hasta cierto límite.

Este límite viene dado por la heurística positiva, es decir, la capacidad de la teoría de encontrar nuevas formas bajo las cuales la idea inicial puede ser fecundamente explorada y

comprobada. Oersted parte de una forma específica de la formulación de teoría de campos que indicamos, a saber: "existe interacción entre electricidad y magnetismo", la cual es ampliada con su idea del conflicto eléctrico. Como indicamos, para él los materiales conductores "resisten el conflicto eléctrico" lo mismo que el calor y la luz. Otra de las formas de heurística positiva, muy común después de Volta, es la transformación de energía química en eléctrica, de magnética en química. En todos estos casos observamos la extraordinaria fertilidad de la idea de los campos de fuerza. A medida que un programa pierde su capacidad de encontrar nuevas formas innovativas, y acumula anomalías o resultados negativos, su límite comienza a reducirse y el programa se convierte en un programa degenerativo, pierde su progresividad hasta que un nuevo programa lo reemplace o se encuentren nuevas formas para renovar este programa.

Desde esta metodología, el experimento de Oersted se inscribe muy claramente dentro de la práctica normal del científico; pone de manifiesto la fascinación por el desciframiento de la naturaleza y el compromiso personal del científico con un programa de investigación que presenta un gran potencial, una gran fuerza heurística, cuyos éxitos, como bien sabemos, llevarán al desarrollo de la primera gran teoría de campos de fuerza; desarrollo éste que intensificará con los trabajos de Maxwell, de Hertz y de otros renombrados científicos en la segunda mitad del siglo XIX. Este experimento se realiza al inicio de la teoría de los campos de fuerza, en su parte experimental, ya que teóricamente tanto Descartes, Leibniz, Kant, Schelling y Boscovich habían adelantado este tipo de teorías. Esta parte experimental se intensifica con el concurso convocado por la Academia de Ciencias Bavara en 1774-1776, sobre la analogía entre electricidad y magnetismo, con lo cual este tema se posiciona como un tema relevante para la comunidad científica internacional. Pensamos que es esta necesidad de descifrar la naturaleza, de encontrar la identidad la que guía, en este caso y en otros, los esfuerzos

de Oersted por descubrir esta interacción y por proponer interpretaciones sobre los fascinantes resultados que iba descubriendo.