

LOS PARADIGMAS DE LA CIENCIA

Joaquín González Álvarez

La palabra paradigma existe en el idioma español y aunque utilizado frecuentemente en el llamado lenguaje culto, no ocurre así en el lenguaje coloquial corriente. Aparece, claro está, en los diccionarios de la lengua castellana, con el significado que comúnmente se le utiliza.

Sin embargo en los tratados de ciencia y sobre todo en los de ciencia y filosofía de la ciencia, se entiende por paradigma algo distinto y muy específico y es a este significado al que nos referiremos en el presente comentario.

El término paradigma con el significado que nos ocupa lo introdujo el historiador de la ciencia norteamericano Thomas Kuhn en su libro "La estructura de las revoluciones científicas" a mediados del pasado siglo XX. En efecto, paradigma según Kuhn, es el conjunto de conceptos, creencias, tesis, que en una etapa dada de la historia acepta la comunidad científica y basado en él desarrolla toda su actividad investigativa y que marcan una ruptura con lo hasta ese



Isaac Newton



Max Planck

momento aceptado. Esta ruptura con lo anterior, con el paradigma anterior, es uno de los elementos que define una revolución científica. Así, tenemos que en el siglo XVII primaba el paradigma de la Mecánica Clásica Newtoniana, el cual se basaba en un concepto fundamental: la Atracción Gravitatoria. Imperó incólume durante dos siglos, no significando esto que reflejaba la realidad, ya que como hemos expuesto en varias ocasiones, las teorías sólo son hipótesis que mientras no presenten contradicción interna o no puedan explicar un hecho, es aceptada como instrumento para las investigaciones tal como lo propone el positivismo y sus variantes. El paradigma newtoniano caracterizado por el determinismo, cedió el paso a principios del siglo XX al paradigma cuántico y su indeterminismo en la predicción de los fenómenos microscópicos como lo son los atómicos.

No obstante el aporte de Thomas Kuhn y su concepto de paradigma, a juicio de la comunidad científica o una gran parte de ésta con la cual coincidimos, el científico norteamericano exagera al proclamar que con la aparición de un nuevo paradigma, el anterior queda desechado por completo. Esto no es así. Si en las ecuaciones de la Mecánica Cuántica los valores que toman algunas variables resultan significativamente grandes como para que la constante de Planck resulte despreciable, muchas de esas ecuaciones tomarán formas aplicables a problemas que pueden ser resueltos con los procedimientos del paradigma newtoniano. Se tiene así que el antiguo paradigma pasa a ser un caso particular del nuevo.

De esta manera para los problemas que no son del mundo microscópico, o sea para la práctica habitual, cotidiana, la física de Newton es la que se utiliza; sería absurdo que un ingeniero para diseñar una maquinaria corriente tuviera que apelar a las intrincadas fórmulas de la Mecánica Cuántica por el solo hecho de ser éste el nuevo paradigma.



Para los problemas de la práctica habitual, cotidiana, la física de Newton es la que se utiliza

El hecho de la no desestimación de lo fundamental establecido en un paradigma al aparecer uno nuevo en el cual se generalizan sus bases, lo vemos también en la historia de las matemáticas, ciencia peculiar que difiere por su idealización de conceptos, de las ciencias naturales, Así tenemos que al ampliarse el concepto de número con la aparición de los números negativos, las leyes formales de las operaciones permanecieron como estableció Hankel. La ley conmutativa de la suma por ejemplo, se mantuvo con los números negativos, las expresiones como $a - b = -b + a$, permanecieron válidas, lo cual la hace mas evidente si la igualdad la escribimos $a + (-b) = (-b) + a$.

En nuestros días se acepta que ha aparecido un nuevo paradigma: el de la Teoría de la Complejidad con sus ramificaciones de la Teoría del Caos y de los Fractales y la Termodinámica del No Equilibrio.

Se tienen como nuevos paradigmas a la Mecánica Cuántica y la Teoría de la Complejidad como hemos dicho, sin embargo no se habla de Paradigma de la Relatividad lo cual tiene su justificación. Tanto la Mecánica Cuántica como la Teoría de la Complejidad, modificaron sustancialmente el concepto de certeza científica como sinónimo de sinóni-

mo de ajuste a la realidad. El mismo concepto de realidad comenzó a someterse a un más profundo escrutinio lingüístico y sobre todo filosófico. La indeterminación cuántica introducida por Heisenberg y la incertidumbre de la complejidad advertida por Lorenz y Prigogine. avivó la disquisición filosófica sobre lo que se entiende por realidad y sobre su existencia o no. La filosofía positivista y sus vertientes el instrumentalismo, el pragmatismo y el convencionalismo, sostienen o bien la no existencia de la realidad o la imposibilidad de su conocimiento, Los adherentes a esta forma de pensar, consideran que las teorías científicas sólo constituyen hipótesis de trabajo que se utilizan como herramientas para la investigación mientras no presenten contradicciones o se muestren inoperantes. Puede decirse que ambos paradigmas cambiaron el pensamiento científico haciéndolo mas cauteloso y también, ¿porqué no?, menos arrogante.

No ocurrió en esa forma con las Teorías de la Relatividad,. Einstein no introdujo un nuevo modo de razonar. Lo que hizo fue revelar nuevas propiedades del espacio y del tiempo hasta ese momento ocultas y mostrarlas mediante la misma manera de razonar, la misma matemática ya utilizada por la comunidad científica, No introdujo un nuevo Paradigma con el sentido que a este término le asigna Thomas Kuhn.

No todo advenimiento de nuevo paradigma puede calificarse de revolución científica. Revolución científica fue la que se produjo en la humanidad al advertir Nicolás Copérnico que la Tierra no era el centro de lo que entonces se consideraba era todo el Universo como afirmaba Ptolomeo. El sistema ptolomeico no quedó como caso particular del copernicano. No sólo se abolió un paradigma, el hombre tomó conciencia de que no era el centro, que su

existencia perdía gran parte de la importancia que el antropocentrismo derivado del geocentrismo le concedía.

Podemos pues decir, que la ciencia de nuestros días se desarrolla signada por los paradigmas que a la Historia entraron llevados por las manos de Copérnico, Newton, Heisenberg, Lorenz y Prigogine.

Joaquín GONZÁLEZ ÁLVAREZ
j.gonzalez.a@hotmail.com