



# ¿Está la Ciencia en CRISIS?

Por Javier Sesma

**L**a palabra "crisis" tiene, según el diccionario, varias acepciones. Supongo que la pregunta se refiere a si la Ciencia se halla en un cierto estancamiento, falta de dinamismo, carente de ideas. Siguiendo el aforismo latino "Ne, sutor, ultra crepidam", me referiré en lo que sigue a la Física, que es la única rama de la Ciencia acerca de la cual mi opinión puede tener algún valor.

Las crisis, en el sentido antedicho, son inherentes al desarrollo de la Física. En los sucesivos avances que se han producido a lo largo de la Historia, siempre se han vivido períodos de desconcierto. Las etapas del progreso siguen una pauta que, con ligeras variantes, se repite una y otra vez. Durante un tiempo más o menos largo, la observación o la experimentación van acumulando información relativa a ciertos fenómenos. Esa información se sistematiza de modo que llega a alcanzarse una descripción satisfactoria de dichos fenómenos. Pero eso no es suficiente para el investigador. Lo que busca es una explicación de por qué los fenómenos ocurren de ese modo y no de otro. Se presenta entonces



un tiempo de crisis, con tanteos y propuestas insatisfactorias, que termina cuando alguien descubre la clave de los fenómenos y elabora una teoría que da cumplida explicación de todos ellos y permite predecir otros nuevos. Ese es el período más espectacular en el avance de la Física y de sus aplicaciones tecnológicas, pero siempre ocurre después de uno de crisis.

Por supuesto, las cosas no han ocurrido exactamente de la misma manera a lo largo de la Historia y en todas las ramas de la Física. Cambia la escala de los tiempos, la amplitud del campo de los fenómenos implicados y la trascendencia de las nuevas ideas. Pero el modelo de desarrollo viene a ser siempre el mismo.

Volviendo a la pregunta, yo diría que hay una rama de la Física que está sumida en profunda crisis. Me estoy refiriendo a lo que podría llamarse Física Fundamental, en el sentido de que

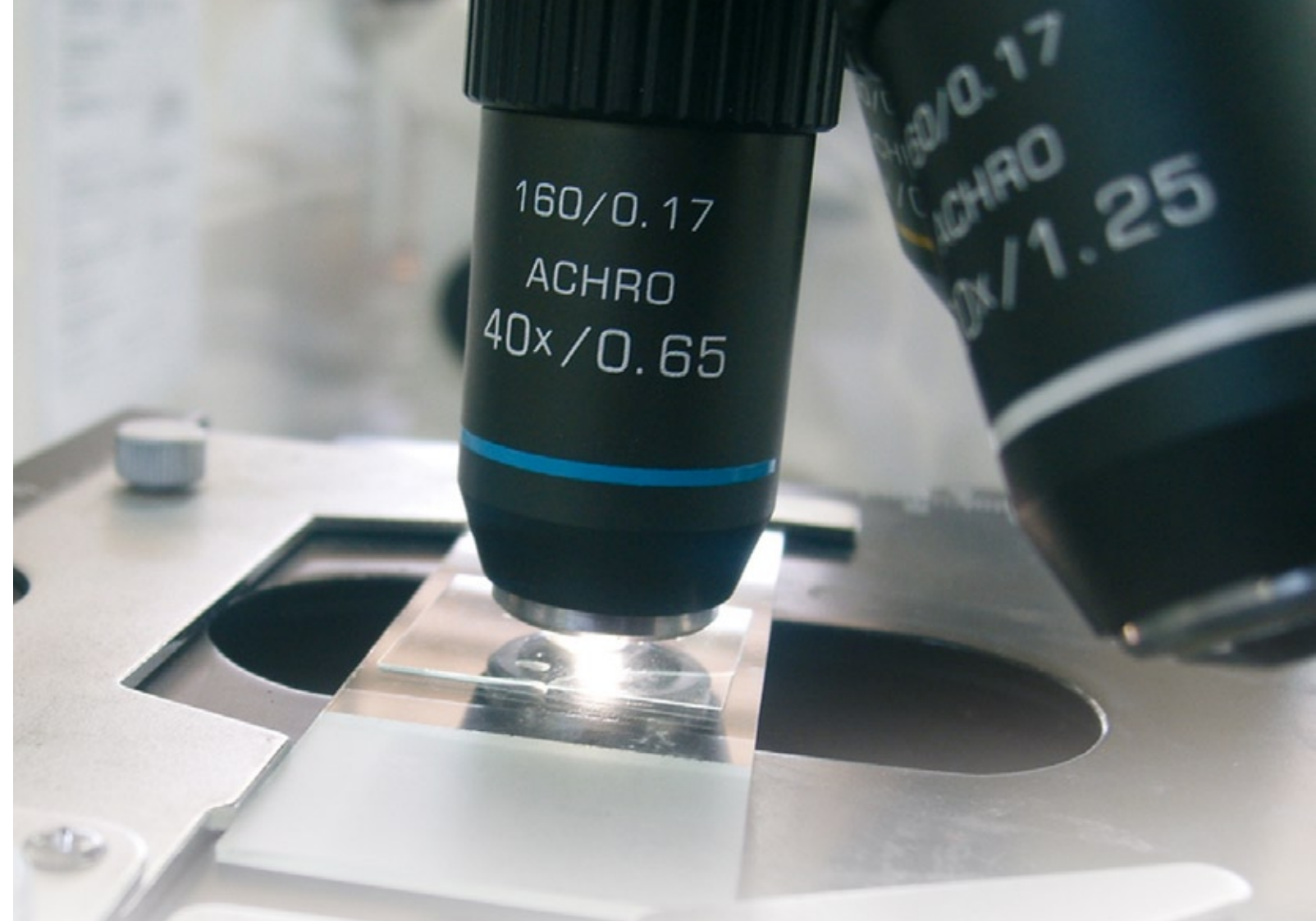
llamaba tanteos, como el mecanismo de Higgs, o como la Teoría de Cuerdas, o la más general de Branas, que permiten encajar algunas piezas del rompecabezas, pero que hasta hoy no han mostrado el poder predictivo propio de una verdadera teoría. En mi opinión, esta situación de crisis, lejos de ser un inconveniente, debería hacer esta rama de la Física especialmente atractiva a los actuales alumnos de la Licenciatura en Física que posean vocación de investigadores. Porque de la crisis ha de surgir una nueva Física que sin duda ha de poseer una gran belleza y cuyas aplicaciones son hoy inimaginables. A mí, que soy ya viejo, me produce vértigo pensar en ello. Y siento no tener cincuenta años menos para enrolarme en esa fabulosa aventura.

Es interesante constatar que los grandes avances en Física han requerido siempre nuevas herramientas matemáticas. Newton pudo elaborar su Mecánica gracias al Cálculo Diferencial desarrollado por Leibniz y por él mismo; la Mecánica

**“Ese es el período más espectacular en el avance de la Física y de sus aplicaciones tecnológicas, pero siempre ocurre después de uno de crisis.”**

busca conocer los componentes últimos de la materia y sus interacciones, o, por otro nombre, Física Subnuclear. El que exista una crisis no quiere decir que no haya investigación, sino todo lo contrario. Hay una actividad febril tratando de explicar los resultados obtenidos por potentes colaboraciones internacionales en costosos laboratorios o recogidos en observaciones astrofísicas que tratan de averiguar cómo era el Universo primigenio. Pero hay preguntas básicas como, por ejemplo, cuál es el origen de las masas, o por qué las constantes fundamentales tienen los valores que observamos, para las que la respuesta no se vislumbra. Hay lo que antes

Ondulatoria desembocó en la Mecánica Cuántica cuando se formuló en Espacios de Hilbert; la Relatividad de Einstein no es sino una Geometría del espacio-tiempo tetradimensional; y la Física de Partículas Elementales no hubiera alcanzado su desarrollo actual sin la Teoría de Grupos. No voy ahora a erigirme en profeta, pero intuyo que la nueva Física a que me refería antes va a necesitar un esquema matemático diferente de los que se



usan actualmente. Es una lástima que físicos y matemáticos, que tan estrecha y provechosamente han colaborado en el pasado, vivan en su mayoría de espaldas los unos a los otros. Pero confiemos en que la situación cambie. O que surja una mente privilegiada capaz de sintetizar conocimientos de las dos ciencias.

### ¿CÓMO AFECTARÁ LA ACTUAL CRISIS ECONÓMICA AL DESARROLLO DE LA CIENCIA?

Muy negativamente. La Ciencia, sobre todo en la fase de sus aplicaciones tecnológicas, requiere una fuerte inversión, sea de las empresas privadas que van a beneficiarse de esas aplicaciones, sea de las instituciones públicas. En el panorama económico que se adivina, ni unas ni otras van a destinar recursos a algo que no sea tratar de hacer frente a las deudas contraídas, en el caso de las primeras, o acudir en socorro de los sectores de la población más necesitados, las segundas. Eso es muy razonable, pero tendrá el efecto perverso de alargar la crisis. La salida de

ésta se dará antes en aquellos países que, gracias a sus avances tecnológicos, sean capaces de imponerse en un mercado que, a pesar de la recesión y de las tentaciones proteccionistas, va a seguir siendo global. No soy político ni economista pero, viendo a lo que nos han llevado unos y otros, me considero con tanto derecho como ellos a proponer una receta para superar la crisis lo antes posible: eliminación de los gastos supérfluos, austeridad en los salarios, y masiva inversión en investigación, desarrollo e innovación. Algo parecido a una economía de guerra, pero sin guerra, naturalmente. Desgraciadamente, no puede esperarse mucho del tejido empresarial español. Y nuestras instituciones públicas parecen bastante desorientadas. Así que me temo que tenemos crisis ... "pa cutio", que se dice en Aragón.

Javier Sesma  
Miembro del Senatus Científico  
Dpto. Física Teórica  
Universidad de Zaragoza