

TRIBUNAL CALIFICADOR de la convocatoria para la provisión, mediante oposición, de **243 plazas** del puesto de trabajo de **Auxiliar Administrativo** al servicio de la Administración de la Comunidad Foral de Navarra y sus organismos autónomos

(Boletín Oficial de Navarra nº 66, de 31/05/2010)

Segunda prueba del segundo ejercicio de la oposición. Domingo, 03 de abril de 2011

Código del texto:

tanda04

El éxito de las teorías científicas, y en particular el de la teoría de la gravedad de Newton, llevó al científico francés Laplace a argumentar, a principios del siglo XIX, que el universo era completamente determinista. Laplace sugirió que debía existir un conjunto de leyes científicas que nos permitirían predecir todo lo que sucediera en el universo, con tal de que conociéramos el estado completo del universo en un instante de tiempo. Por ejemplo, si supiéramos las posiciones y velocidades del Sol y de los planetas en un determinado momento, podríamos usar entonces las leyes de Newton para calcular el estado del sistema solar en cualquier otro instante.

El determinismo parece bastante obvio en este caso, pero Laplace fue más lejos hasta suponer que había leyes similares gobernando todos los fenómenos, incluido el comportamiento humano.

La doctrina del determinismo científico fue ampliamente criticada por diversos sectores, que pensaban que infringía la libertad divina de intervenir en el mundo, pero, a pesar de ello, constituyó el paradigma de la ciencia hasta los primeros años de nuestro siglo. Una de las primeras indicaciones de que esta creencia habría de ser abandonada llegó cuando los cálculos de dos científicos británicos sugirieron que un objeto o cuerpo caliente, tal como una estrella, debería irradiar energía a un ritmo infinito.

De acuerdo con las leyes en las que se creía en aquel tiempo, un cuerpo caliente tendría que emitir ondas electromagnéticas (tales como ondas de radio, luz visible o rayos X) con igual intensidad a todas las frecuencias. Por ejemplo, un cuerpo caliente debería irradiar la misma cantidad de energía, tanto en ondas con frecuencias comprendidas entre uno y dos billones de ciclos por segundo, como en ondas con frecuencias comprendidas entre dos y tres billones de ciclos por segundo. Dado que el número de ciclos por segundo es ilimitado, esto significaría entonces que la energía total irradiada sería infinita.

Para evitar este resultado, obviamente ridículo, un científico alemán sugirió en 1900 que la luz, los rayos X y otros tipos de ondas no podían ser emitidos en cantidades arbitrarias, sino sólo en ciertos paquetes que él llamó “cuantos”.

Además, cada uno de ellos poseía una cierta cantidad de energía que era tanto mayor cuanto más alta fuera la frecuencia de las ondas, de tal forma que para frecuencias suficientemente altas la emisión de un único cuanto requeriría más energía de la que se podía obtener. Así la radiación de altas frecuencias se reduciría, y el ritmo con el que el cuerpo perdía energía sería, por lo tanto, finito.

La hipótesis cuántica explicó muy bien la emisión de radiación por cuerpos calientes, pero sus aplicaciones acerca del determinismo no fueron comprendidas hasta 1926, cuando otro científico alemán formuló su famoso principio de incertidumbre. Para poder predecir la posición y la velocidad futuras de una partícula, hay que ser capaz de medir con precisión su posición y velocidad actuales.

El modo obvio de hacerlo es iluminando con luz la partícula. Algunas de las ondas luminosas serán dispersadas por la partícula, lo que indicará su posición. Sin embargo, uno no podrá ser capaz de determinar la posición de la partícula con mayor precisión que la distancia entre dos crestas consecutivas de la onda luminosa, por lo que se necesita utilizar luz de muy corta longitud de onda para poder medir la posición de la partícula con precisión.

Pero, según la hipótesis de Planck, no se puede usar una cantidad arbitrariamente pequeña de luz; se tiene que usar como mínimo un cuanto de luz. Este cuanto perturbará la partícula, cambiando su velocidad en una cantidad que no puede ser predicha. Además, cuanto con mayor precisión se mida la posición, menor habrá de ser la longitud de onda de la luz que se necesite y, por lo tanto, mayor será la energía del cuanto que se haya de usar. Así la velocidad de la partícula resultará fuertemente perturbada. En otras palabras, cuanto con mayor precisión se trate de medir la posición de la partícula, con menor exactitud se podrá medir su velocidad, y viceversa.

Se demostró que la incertidumbre en la posición de la partícula, multiplicada por la incertidumbre en su velocidad y por la masa de la partícula, nunca puede ser más pequeña que una cierta cantidad, que se conoce como constante de Planck. Además, este límite no depende de la forma en que uno trata de medir la posición o la velocidad de la partícula, o del tipo de partícula: el principio de incertidumbre es una propiedad fundamental, ineludible, del mundo.

El principio de incertidumbre tiene profundas aplicaciones sobre el modo que tenemos de ver el mundo. Incluso más de cincuenta años después, estas no han sido totalmente apreciadas por muchos filósofos, y aún son objeto de mucha controversia. El principio de incertidumbre marcó el final del sueño de Laplace de una teoría de la ciencia, un modelo del universo que sería totalmente determinista: ciertamente, ¿no se pueden predecir los acontecimientos futuros con exactitud si ni siquiera se puede medir el estado presente del universo de forma precisa!

Aún podríamos suponer que existe un conjunto de leyes que determina completamente los acontecimientos para algún ser sobrenatural, que podría observar el estado presente del universo sin perturbarle. Sin embargo, tales modelos del universo no son de demasiado interés para nosotros, ordinarios mortales.