

Resumen y comentario del apartado

3. Explicación causal y modelos teóricos subyacentes

Las teorías físicas poseen una construcción perfectamente jerarquizada en los siguientes pasos:

1. El sistema físico

Es el primer escalón. Está formado por los objetos físicos, diferenciados perfectamente que es exterior al sistema e identificándolos en todo instante, incluso a través de los posibles cambios que hubiere.

Un ejemplo de un sistema físico sería un péndulo, formado por un hilo suspendido y en uno de sus extremos una bolita.

2. El objeto modelo

Sería el segundo nivel. Es un esquema del sistema físico, omitiéndose ciertas características de él. Es una simplificación para facilitar la representación mental del sistema físico. De esta manera se eliminan algunas propiedades de los objetos que componen el sistema para fijar la atención en los que nos interesan.

En el ejemplo anterior, el hilo se supondría sin masa e inalterable y de la bolita sólo interesaría su masa.

3. El sistema teórico

En el tercer paso se le asignan al objeto modelo unos estados determinados por unas magnitudes claramente definidas. Un objeto modelo no tiene que ser exclusivo de un sistema teórico concreto, pero sí específico de cada tipo de fenómeno físico.

En nuestro ejemplo, estos estados podrían ser las distintas posiciones del péndulo, velocidades, aceleraciones, etc...

Estos conceptos son peculiares de la física y son llamados "Factuales". De estos hay dos tipos, "Empíricos" o "No empíricos". A estos además se les añaden otros "Formales" propios de las matemáticas.

4. El modelo teórico

Está formado por el sistema teórico unido a un conjunto de enunciados legales, obtenidos a partir de la inducción propia de los hechos generales. Es necesario saber que el conjunto de conceptos (tanto factuales como formales) que sirven para apoyar a la formulación de leyes, dependerán del camino elegido para obtenerlas.

En el caso del péndulo simple, el enunciado legal es la ecuación del movimiento:

$$x = A \cdot \text{sen} \frac{2\pi}{T} \cdot t$$

Esta ecuación, junto con los datos iniciales, determina todos los estados del movimiento.

5. La teoría general

Un modelo teórico siempre pertenece a una teoría general, que es el escalón último de construcción científica. Es donde se relacionan distintos modelos teóricos que poseen supuestos básicos comunes. Son referencias amplias sin poder operativo en sí mismas, al no definir el objeto modelo sobre el que actuar. Su función es establecer un marco general de relaciones al que sistematizar distintos modelos teóricos.

El modelo teórico no es la realidad, en todo caso posee una estructura isomórfica con esa realidad, que incluso puede ser interpretada de distintas formas. Es un error didáctico, que ocasiona graves perjuicios en el aprendizaje, hablar en las clases de física del punto material o del rayo luminoso, como si fueran la realidad misma.

Existen modelos teóricos, ya obsoletos, que han sido sustituidos por otros superiores, en un proceso indefinido de inclusión sucesiva, de tal forma que decir que éste o aquél modelo como verdadero es contrario al espíritu científico verdadero.

COMENTARIO

Me ha llamado mucho la atención esta parte del libro y me parece muy interesante saber los distintos niveles que posee una teoría física, ya que te da la posibilidad de poder llegar hasta el nivel más bajo del aprendizaje para poder llegar a entenderlas, para poder luego ir subiendo de escalón y ver las diferentes posibilidades que ofrece.

Creo que es algo necesario de conocer y dominar, para poder hacer los mapas conceptuales con criterio acertado y no fallar a la hora de su elaboración, no llevando a equívocos al lector de este y llegando a su completa comprensión.