

**Nota sobre vectores** Consideremos el ejemplo propuesto en clase. Una pelota está suspendida a una altura  $L$  sobre el piso. Más precisamente, queremos decir que la distancia que media entre la pelota y el punto  $X$ . Donde  $X$  es identificado como el punto del piso en el que una línea recta que pasa por la pelota y es paralela a la dirección de la plomada intersecta a la superficie del piso. Queremos ahora establecer el vector que va de  $X$  a la pelota,  $P$ .

Previamente debemos saber algo sobre vectores. Un camino de ida en una dirección que es desandado luego, es decir, transitado en la dirección opuesta resulta en un desplazamiento total y efectivo, nulo. Esto se escribe:

$$s\mathbf{d} + (-(s\mathbf{d})) = \mathbf{0}$$

que nos dice que el segundo término es el inverso aditivo del primero y reciprocamente, el primero lo es del segundo. Esta expresión la podemos reescribir de varias formas distintas:

$$\begin{aligned} s\mathbf{d} - (s\mathbf{d}) &= s(\mathbf{d} - \mathbf{d}) = s(\mathbf{d} + (-\mathbf{d})) = \mathbf{0} \\ (s - s)\mathbf{d} &= \mathbf{0} \end{aligned}$$

Puesto  $s \neq 0$  la primera expresión dice que la dirección  $\mathbf{d}' = -\mathbf{d}$  es la dirección inversa de  $\mathbf{d}$ . La segunda se puede leer que la suma algebraica de recorridos en la misma dirección es cero  $(s - s) = 0$

Consideramos entonces la dirección inversa a la de la plomada como  $\mathbf{e}' = -\mathbf{e}$ . El vector que va de  $X$  a  $P$  no es otro que  $L\mathbf{e}$ . Ahora tenemos

$$L\mathbf{e} = (-L)(-\mathbf{e}) = (-L)\mathbf{e}'$$

con lo cual concluimos que el mismo vector asociado al mundo sensible se descompone en referencia física y magnitud escalar de muchas maneras, todas ellas arbitrarias, porque resultan de una elección de quien hace la descripción, pero aún así representan lo mismo. El vector-físico no es una colección de números, sino una relación espacial entre objetos. Si confundo el vector con una colección de números, no tengo forma de explicar las relaciones entre distintas colecciones de números asociadas a distintas arbitrariedades.

En cuanto a los argumentos que pasan por la idea de medir, debe señalarse que nadie puede medir algo que previamente no ha conceptualizado.

Los problemas habitualmente aparecen porque no tenemos consciencia de cierto tipo de cosas que forman parte de hábitos y costumbres, intuiciones, ideología, o son el resultado de la instrucción, etc. Estamos acostumbrados a ellas, nos sirven, son socialmente compartidos, pero sus fundamentos no han sido analizados por la razón, no podemos dar cuenta de ellos. Por tanto bien vale llamárselos irracionales y mal puede considerárselos inútiles. La forma de la razón que busca los fundamentos es la **razón crítica** y ésta la que hace retroceder a la irracionalidad. Kant dice de esta forma negativa de la razón que es la forma más importante. Mientras que la forma de la razón que nos permite operar y sacar conclusiones de conocimientos (y también intuiciones,

creencias y conjeturas) pre-establecidos es la **razón instrumental**. La mecánica racional/analítica/clásica esta fundada sobre la razón completa (crítica más instrumental), pero muchas otras ramas de la física lo están sobre la razón instrumental solamente.

Puesto que inscribimos la materia dentro del realismo, es bueno tener presente el siguiente recorte robado, que tiene una explicación sencilla sobre las diferentes formas de “realismo” que encontramos usualmente.

*El realismo*

Por realismo debemos entender la postura epistemológica que afirma que existen cosas reales, independientes de la conciencia. Esta actitud filosófica admite varias exposiciones. La primera, tanto histórica como psicológicamente, es la del *realismo ingenuo*. Este realismo se manifiesta cuando no se ha presentado la influencia de una reflexión crítica sobre el conocimiento. Todavía no ha surgido el problema del sujeto y del objeto para él.

El *realismo natural* es diferente del realismo ingenuo. En él ya no aparece la credulidad absoluta, pues inmediatamente se manifiestan algunas reflexiones críticas sobre el conocimiento. Esto se nota porque ya no confunde el contenido de la percepción con el objeto percibido. A pesar de esto, afirma que los objetos corresponden totalmente a los contenidos de la percepción. Al igual que el realista ingenuo, el favorecedor del realismo natural considera que es un absurdo sostener que la sangre no es roja o que el azúcar no es dulce, y afirmar que lo rojo o que lo dulce sólo existen en nuestra conciencia. Por lo tanto, en su opinión, estas cualidades pertenecen realmente a los objetos. Y como tal opinión es la de la conciencia natural, es por lo que se le llama "realismo natural".

Una tercera forma de esta postura filosófica es el *realismo crítico*, así llamado porque se apoya en propias reflexiones críticas sobre el conocimiento. El realismo crítico no acepta que en las cosas residan todas las cualidades comprendidas en los contenidos de la percepción; por el contrario, sostiene que todas las propiedades o cualidades que únicamente pueden ser percibidas por un sentido, como los colores, los sonidos, los sabores, los olores, etcétera, sólo existen en nuestra razón. Estas propiedades sólo pueden ser notadas cuando sobre los órganos de nuestros sentidos actúan ciertos estímulos externos. Esto es, son reacciones naturales de nuestra conciencia cuyo origen debe situarse en la distribución orgánica de la misma. En consecuencia, carecen de valor objetivo y lo adquieren en el sujeto. Sin embargo, es necesario juzgar que en las cosas existen ciertos principios objetivos y causales que expliquen la manifestación de tales cualidades.