

Esta tercera parte realizará la localización del hombre en la Ciencia impersonal creada por el hombre; después del viaje «del hombre á la Ciencia» se efectuará la vuelta: «de la Ciencia al hombre».

Dedicaré un volumen de esta colección al estudio de ese viaje de regreso.

mismo, y no hay aquí sino una contradicción aparente. Las ciencias exactas han podido nacer de la etapa psicológica, como nos lo prueba la historia; pero, una vez que la biología ha quedado establecida con ayuda de las ciencias exactas, está uno preparado para el estudio razonado de los medios que han servido para fundar estas últimas, y de la lógica en particular, como pido aquí.

CAPÍTULO III

LOS ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS Y EL PROBLEMA DE LA ESCALA

§ 12.—EXPERIENCIA Y CUALIDADES.

Prescindiendo de las cuestiones de psicología lógica, que pueden hallarse en todos los manuales, y de los que quisiera se tomase sólo la parte poética, la útil para la construcción de la Ciencia, sin discusión alguna, ahora prematura, sobre el valor de las opiniones humanas, abordo desde luego las grandes líneas de la Ciencia impersonal que ha construído el hombre consciente, inteligente y lógico.

La naturaleza parece á primera vista infinitamente variada y compleja, llena de elementos desemejantes é irreductibles entre sí. En el mundo que nos rodea hay formas, colores, sonidos, olores, sabores, etc.; son las *cualidades* del mundo conocido del hombre, y es imposible á nuestros congéneres no servirse de ellas como de elementos de análisis en el estudio directo de las cosas. Desprovistos de toda posibilidad del estudio impersonal del ambiente,

nuestros antepasados consideraron naturalmente esas cualidades como existentes por manera absoluta. El lenguaje ordinario que nos han legado lo testifica. Hoy mismo todavía no podemos referir los sucesos exteriores sino hablando de formas, colores, sonidos, etc.

He dicho antes que, en sus líneas generales, el lenguaje de las hormigas y el de las abejas podría, si existe, traducirse al lenguaje humano; pero añadía que difiere en verdad, desde el punto de vista de la experiencia específica, porque la experiencia de la hormiga, adquirida por medio de sus órganos peculiares, no puede parecerse á la del hombre, adquirida por los suyos. Si le fuera dado á un hombre convertirse en hormiga, podría entenderse con ellas sobre los problemas de la libertad, la inmortalidad del alma y la espontaneidad, pero no les comprendería si le hablaban de los objetos exteriores. Los ojos afacetados de los insectos seguramente les dan del medio ambiente una visión muy distinta de la que recibimos en el cristalino. Todavía pudiera, acaso, traducirse la visión de la hormiga en visión humana, puesto que no se trata sino de una misma operación, la visión, hecha con instrumentos diferentes. Á menos que los ojos de las hormigas sean sensibles á radiaciones que no percibimos, y recíprocamente. Tenemos una tendencia invencible

á referirlo todo á nosotros mismos, «atribuímos tontamente nuestras cualidades á los demás», lo que es natural, puesto que estamos convencidos de la existencia absoluta, en el medio ambiente, de las cualidades que crea en él la observación humana; creemos así que el mundo está poblado de formas, de sonidos, de colores, de sabores, etc., y pensamos, por lo tanto, que si las hormigas conocen el mundo, conocen también las formas, los sonidos, etc....

Sin poder afirmarlo, puesto que es imposible comprobarlo, creo que la conversación de una hormiga sobre los objetos exteriores sería in traducible para el hombre; porque la hormiga conoce en el mundo los α , los β y los γ , que no son los colores, los gustos ni los olores, sino otras cualidades diferentes de las que conocemos; y la hormiga creará, según es verosímil, que el mundo está formado por esas cualidades α , β , γ , etc., y pensará que si los hombres conocen el mundo, conocerán esas cualidades. En otros términos: lo que el hombre y la hormiga conocen no es el mundo exterior verdaderamente, sino las relaciones del mismo con cada uno de ellos. Esto es una verdad absolutamente corriente hoy; pero no lo ha sido siempre, y puede preguntarse cómo, habiendo inscrito en su diario de á bordo errores tan grandes, ha llegado el hombre, sin deshacerse de ellos, á

crear la ciencia impersonal, ciencia que sería, hasta para las mismas hormigas, como la mecánica general, en una palabra. ¡Y sin embargo, ese resultado ha podido conseguirse desde que el hombre ha comenzado á efectuar medidas!

Si el hombre conoce en el mundo cualidades diferentes é irreductibles entre sí, no puede efectuar las medidas de esas cualidades diferentes por un método único. El aparato de que se sirve para medir las formas no puede servir para los colores ó los olores, puesto que las formas, los colores y los olores son cualidades irreductibles. Además el hombre no está igualmente dotado para medir esas cualidades diversas; encuéntrase respecto de ellas desarmado por completo, y sólo puede apreciarlas con un coeficiente personal muy variable.

§ 13.—EL LENGUAJE MATEMÁTICO.

La apreciación difiere de la medida en lo que tiene de personal; lo que caracteriza á la medición científica es que, una vez que se ha hecho, el observador desaparece. Ha utilizado, sin embargo, su personalidad en la operación, pero la medición no es científica si la personalidad del operador ha dejado su huella en el resultado. La perfección de los instrumentos de medida realiza cada vez más ese *desideratum*, sin con-

seguirlo por completo. Hablando rigurosamente, puede decirse que no existe todavía una medida verdaderamente científica. Consideramos que un instrumento de medida es bueno cuando las diferencias entre los resultados obtenidos por los varios observadores que utilizan el instrumento no difieren apreciablemente en cuanto al fin que se proponen obtener.

He podido hablar de los resultados de las medidas sin preocuparme de la manera como han podido consignarse, del lenguaje en que se han expresado para catalogarlos. La única necesidad de que habrá que preocuparse en la elección del lenguaje científico será que sea un lenguaje impersonal como las medidas de que trata. Ha sido creado por el hombre un lenguaje que realiza, á lo menos para él, las *desiderata* del lenguaje científico: el lenguaje matemático. Es accesible, en verdad, á todo individuo, de cualquier especie que sea, dotado de tacto y de visión. Para el hombre, en todo caso es excelente, pero no es absurdo pensar que otro lenguaje, basado en otras consideraciones, siendo igualmente impersonal pudiera ser tan útil como el matemático. Ahora bien, estamos de tal manera acostumbrados á considerar el lenguaje matemático como el solo lenguaje de la ciencia, que nos es difícilísimo expresarnos sin referirnos á él. Estoy obligado á hacerlo después de

estas consideraciones; pero quisiera emplear, una vez todavía, un lenguaje menos especializado para exponer el problema fundamental, que llamo en lenguaje matemático *el problema de la escala*, y que debe procurarse tratarlo sin que se aluda á los grandores mensurables por los ojos.

§ 14.—ESCALAS Y CANTONES.

Nuestros órganos de sentido hácenos conocer, como hemos dicho, cualidades diferentes é irreductibles en el mundo que habitamos. Las demás especies animales descubren verosíblemente en el mismo universo otras cualidades distintas, y no debemos considerar unas ni otras como entidades reales, sino más bien como los resultados de las relaciones establecidas entre el mundo y los animales que le conocen. Cada uno de nosotros conoce muchas de esas cualidades de una manera tan distinta, que no tiene dificultad en imaginar un individuo capaz de conocer una sola con exclusión de las demás.

Supongamos, como Condillac, un sujeto semejante. No conocería en el mundo más que una sola cualidad, no vería en él más que un solo aspecto, diría de buen grado, si las palabras *ver* y *aspecto* no se resintiesen ya de nuestra preferencia invencible por los datos del

aparato visual. La ciencia de tal individuo no se compondría sino de un solo grupo de datos, todos comparables entre sí; no se interesaría sino por las variaciones que significaran un cambio en ellos. Lo demás de la historia del mundo sería letra muerta para él.

Otro individuo dotado del conocimiento de otra cualidad igualmente única, pero distinta, no se preocuparía sino de las variaciones relativas á ella y conocería un mundo completamente distinto del sabido por aquel otro. Sería, sin embargo, el mismo mundo, pero conocido de diferentes maneras; de diferentes *puntos de vista*, habría de decir, si tal expresión no estuviere tomada de nuestro sentido visual.

Un tercer individuo dotado de los medios de conocer de aquellos dos, registrando al mismo tiempo los datos de ambos medios ó modo de conocer, observaría que los *fenómenos* del individuo núm. 1 y los *fenómenos* del individuo número 2 eran unas veces independientes y otras conexos. El color de un objeto puede cambiar sin que su forma varíe (1); su temperatura puede modificarse sin que sufra alteración su olor.

El mundo conocido por el primero parecería inmutable en un momento en que para el se-

(1) Veremos más adelante qué rigurosidad ha de darse á esta afirmación.

gundo era objeto de profundas transformaciones. Si semejante separación de cualidades conocidas por los hombres fuera posible y variasen independientemente una de otra hasta el punto de que una estuviera fija mientras la otra experimentaba un cambio, esas cualidades serían verdaderamente independientes y existirían en el mundo con independencia del individuo observador. Habría para cada cualidad una ciencia ó parte *independiente* de las ciencias relativas á las demás cualidades.

Supongamos, contrariamente, que todas esas pretendidas cualidades independientes están de tal modo relacionadas entre sí, que toda variación de una corresponda de un modo inevitable á una variación de las demás; concebiríase entonces que el *perfecto* conocimiento de las variaciones en *una* de las cualidades, *uno* de los aspectos del mundo, bastaría para el conocimiento del mundo por completo. En un registro que anotase *todas* las variaciones de una de las cualidades del mundo, un hombre bastante sabio leería las variaciones correspondientes á todas las demás, y diría por ejemplo: «He aquí una variación especialmente notable en un fenómeno de *sabor*; he aquí otra conocida como una manifestación *sonora*». No habría en la apreciación cualitativa de los diversos fenómenos exteriores más que diferencias de *grado*. Todos los fenómenos

serían un poco sonoros, un poco sápidos, un poco coloreados, y no habría en su registro bajo la rúbrica de una cualidad particular más que la indicación de su importancia especial para el hombre desde el punto de vista de la cualidad considerada.

La hipótesis de la universalidad de la documentación para *cualquiera* de los sentidos del hombre, aun suponiendo éste muy desarrollado, no resiste la discusión. Pero la Ciencia actual cree, por lo menos, en la posibilidad de la unificación de la documentación cualitativa de los seres, gracias á que *una* de las cualidades descubiertas por nuestros sentidos en el medio ambiente se modifica siempre cuando se produce una variación cualquiera de cualquiera de las demás cualidades. Esa cualidad es la *forma* de los objetos exteriores. Toda variación, sonoridad, sabor, temperatura, color, en un objeto va acompañada fatalmente de una modificación de la forma del mismo; y de un modo recíproco, esa modificación de la forma lleva por igual manera á la variación correspondiente de sonoridad, sabor, etc. En otros términos, todos los problemas que conoce el hombre en el mundo serían susceptibles de describirse como variaciones de forma, como movimientos.

Semejante afirmación, que es la de la creencia en la mecánica universal, hará sonreír á

los que no han reflexionado en estos problemas. Es notorio, por ejemplo, que puede iluminarse un objeto con luz roja ó azul sin cambiar de forma. Eso es verdad, si se atiende á la medida por medio del catetómetro de las dimensiones rectilíneas del objeto en cuestión. La variación de forma, el movimiento que distingue la luz roja de la azulada, es de un orden de grandor infinitamente más pequeño que el de las diferencias mensurables por el catetómetro. Ese es problema de la escala, que encuentra su expresión perfecta cuando se trata de dimensiones, y que es difícil de expresar cuando se supone, como lo hemos hecho precedentemente, que la cualidad susceptible por sus variaciones de suministrar un completo conocimiento del mundo es otra cualidad que la forma.

Para las variaciones de forma, para los movimientos, ha sido creado precisamente el lenguaje matemático. Otro lenguaje científico hubiera quizá presentado las mismas ventajas de la generalidad si se le hubiera adaptado á la medida de las variaciones de otra *cualidad*; pero no existiendo tal lenguaje no podemos servirnos de él.

He propuesto en otras ocasiones llamar *cantones* (1) de la actividad exterior á los grupos de fenómenos que conocemos bajo la forma de

(1) *Las leyes naturales*, op. cit.

variaciones de una cualidad particular conocida por nuestros sentidos. Hay así el cantón de los sonidos, de los sabores, de las temperaturas, de los colores, etc.; los fenómenos de cada cantón pueden describirse cada uno por su cuenta, en el lenguaje cualitativo correspondiente. El del cantón de las formas puede, no obstante, substituir en cada caso á la narración cualitativa hecha en el lenguaje del cantón considerado.

Los fenómenos exteriores que nos parecen cualidades diferentes son pues sencillamente, en el lenguaje del cantón de las formas, variaciones *de diferentes escalas*. Hay movimientos de la escala visible ó mecánica, de la escala sonora, de la térmica, de la coloreada, etc. Si conocemos esos diversos fenómenos con la apariencia de cualidades diferentes, es porque poseemos en nuestro organismo aparatos de relación adaptados á cada una de ellas. Tenemos un órgano de sentido que conoce directamente las temperaturas, porque está adaptado á la escala térmica; otro órgano de sentido que conoce directamente los colores, porque lo está á la coloreada, etc. Tiene el hombre, pues, abiertas las puertas al mundo de las diferentes escalas, de las que ninguna puede llamarse escala humana. La vida es un fenómeno complejo que pasa á la vez por muchas de ellas.

Acaece lo mismo en la vida del organismo más elemental, del protozooario más sencillo, en el que se distinguen siempre fatalmente tres escalas distintas: la química, la coloide y la mecánica (1). A las tres corresponden de seguro cualidades diversas del medio ambiente, y forjámonos siempre una hipótesis contraria á la realidad al suponer que un individuo vivo puede conocer *una* sola cualidad del Universo.

Nuestros diversos órganos de sentido son los que nos hacen conocer las diferentes cualidades del mundo que nos rodea. El conocimiento de esas cualidades utilízalo el hombre y su experiencia se hace sobre él; pero no se sigue de ello que la consideración de esas cualidades debidas á las relaciones del hombre con el ambiente sea ventajosa para el estudio impersonal del mundo. Una cualidad cualquiera, el sabor ó el olor, por ejemplo, no prestándose á medidas fáciles no dará nacimiento á una ciencia impersonal; lo que da origen á una ciencia es el descubrimiento de un método de medida.—La *voisier*, sirviéndose de la balanza, fundó la química. No ha de decirse por eso que la química se reduzca á la medida de las masas. Nuestros órganos de sentido pueden utilizarse todos por el químico; comprobamos, por ejemplo, la iden-

(1) *V. Elements de philosophie biologique.*—Alcan, 1907.

tividad de dos substancias por medio de nuestros ojos, de nuestro olfato, de nuestro gusto, etc.; son útiles, ventajosos para las investigaciones; pero sólo los que se prestan á una medida impersonal pueden utilizarse para la fundación de una ciencia.

Cosa curiosa, y que aumenta además la importancia científica de nuestro órgano de la visión de las formas, es que todos los aparatos de medida verdaderamente prácticos, verdaderamente capaces de dar resultados impersonales, son aquellos que en último término llevan á una lectura, por medio de los ojos, de una escala graduada. El termómetro no se sirve de nuestro sentido técnico, sino de la dilatación que acompaña á las variaciones de temperatura y que medimos por medio de nuestra vista. La sirena, la rueda de Savart, no se sirven de nuestro sentido auditivo, sino de las manifestaciones motrices que medimos con nuestra vista, etc.

La Ciencia, cuyo lenguaje actual ó matemático, basado sobre la visión de las formas, puede definirse, como lo he definido antes, tomó la preponderancia del cantón de la visión de las formas sobre todas las demás. Así narra todos los fenómenos exteriores, cualesquiera que sean, como movimientos, de diferentes escalas. (Véase *Las leyes naturales*, op. cit.)