

líneas y ángulos que los limitan; 2ª la longitud de una línea, está medida por el ángulo que ella subtienda y viceversa; y 3ª el ángulo que en un punto inaccesible hacen dos líneas rectas, está medido por los ángulos que ellas diversamente hacen con cualquiera otra línea; por medio de estos tres principios se pueden medir, de un modo indirecto, innumerables magnitudes; y sabido es la utilidad que esto proporciona, como lo patentiza la Trigonometría, en el levantamiento de planos.

Importancia de las Matemáticas. — Su aplicación en las ciencias. — Su interés como disciplina educativa.

9. — La inmensa parte que toman las leyes matemáticas para dar á las ciencias un carácter deductivo, no sorprenderá si se considera que, en toda cuestión de causación es preciso introducir á cada paso consideraciones de extensión y de cantidad: aun en los fenómenos comunes se nota el efecto de la cantidad: de ella depende el color final que adquieren varios colores mezclados.

Sin embargo, las Matemáticas no pueden aplicarse cuando las causas son tan imperfectamente observables que nos es imposible fijar sus leyes numéricas, cuando son tan numerosas y están tan mezcladas que el cálculo no llega á poder computar el efecto del agregado, ó cuando son excesivamente fluctuantes, como en Fisiología ó en Sociología. Aun en la Astronomía, si tenemos que considerar más de dos ó tres influencias esenciales, llega á ser imposible á nuestra débil inteligencia aplicar debidamente las Matemáticas; y en la Física, es preciso tratar, de un modo un poco abstracto, y por lo mismo un poco irreal, los problemas, si se quiere que se aplique á ellos el cálculo con éxito; de suerte que es quimérico aplicar, de manera suficientemente efectiva, las Matemáticas á la Química, en la que se estudian innumerables partes minúsculas de cuerpos, y con mayor razón es quimérico aplicar las Matemáticas á la sociología y á las ciencias sociales.

« El valor de la instrucción matemática, como preparación para más difíciles investigaciones, consiste en la aplicabilidad, no de sus doctrinas, sino de su mé-

todo. » Las Matemáticas serán siempre el tipo más perfecto de método deductivo, y sus aplicaciones á las menos complicadas ramas de la Física, suministran la única escuela en la que se puede aprender el empleo de las leyes de los más sencillos fenómenos, para explicar y predecir las de los más complexos, de suerte que « las Matemáticas son la base indispensable de una real educación científica. »

CAPÍTULO XXV

FUNDAMENTOS DE LA INCREDELIDAD

1. — « El resultado del examen de las pruebas no es siempre la creencia, ni aun la suspensión del juicio, es, á veces, la desconfianza; así que es necesario estudiar los fundamentos de la incredulidad. »

Por *incredulidad* entendemos aquí no el estado de espíritu en el cual nos encontramos ignorantes, sino aquel en el que estamos persuadidos de que alguna opinión no es cierta, por más que aparezcan pruebas á su favor.

2. — Sin embargo, tales pruebas aducidas para demostrar lo imposible, lo improbable nunca son pruebas plenas: están fundadas siempre sobre generalizaciones aproximadas. Si las generalizaciones aproximadas que fundan la afirmación de un hecho son menos fuertes que las que fundan su negación, la afirmación es improbable y á su respecto debe haber, provisionalmente, incredulidad; pero si la afirmación está sostenida por generalizaciones aproximadas y la negación por generalizaciones completas, el hecho es imposible y la afirmación del mismo merece incredulidad completa: esto último es lo que funda el dicho de Hume: que nada es creíble si es contrario (como lo son los milagros) á la experiencia, si varía respecto de las leyes de la naturaleza.

La incredulidad.

En qué descansa la incredulidad. — Diversas especies de ella.

Cabe esta objeción ¿cómo podemos creer que una inducción es completa si la contradice el hecho que negamos, haciendo la petición de principio de que dicha inducción sea completa? Porque dicha inducción se ha establecido debidamente; si en medio de diversos conjuntos de antecedentes cuantas veces agregamos el antecedente A, un efecto B se produce, nada importa que múltiples testigos ó que nosotros mismos veamos alguna vez lo contrario sin que intervenga causa contrariante; nuestros testimonios sólo implican aproximadas generalizaciones, y si hubiéramos de aceptarlos sólo sería para sustituir una nueva ley á otra falsamente observada.

Sin embargo para los que creen en la existencia de seres superiores que crearon y dieron su fuerza á las causas, los milagros no destruyen la idea de la causalidad, pues se explicarían por las causas contrariantes de las comunes, y esas causas contrariantes serían los repetidos seres superiores, nada más que es absolutamente improbable que, en el caso de que se trate, aun suponiendo que exista, haya obrado la referida causa contrariante.

Diversos grados de improbabilidad.

3. — Resulta de lo dicho que la aserción de que una causa no ha producido su efecto puede ó no creerse, según la probabilidad ó la improbabilidad de que, en el caso de que se trate, haya habido una adecuada causa contrariante, y esto puede averiguarse fácilmente, si conocemos la frecuencia de aparición de la referida causa contrariante.

Puede haber conflicto, además, entre lo que se afirma ó niega, y uniformidades de simple coexistencia ó lo que es lo mismo propiedades de las especies: por ejemplo, si se dice que hay hombres con alas: tal conflicto es llamado por Hume, no contrario á la experiencia, sino en desacuerdo con ella.

Puede afirmarse también que existe una especie nueva, y esto sólo es increíble si es altamente improbable que antes, en el lugar y tiempo en el que se dice que existe, no haya sido observada, y si es más

probable que haya error ó mala fé en el testimonio que da cuenta de la referida nueva especie; pero si las uniformidades de coexistencia que parecen estar violadas por un hecho son tales que hay fuertes presunciones de que son resultado de una causación, el hecho referido debe rechazarse, á lo menos mientras se efectúa nueva investigación.

Cuando la generalización que parece violada es muy especial, y de rango limitado, es sabio suspender nuestro juicio hasta que subsecuentes investigaciones confirmen ó no la excepción; pero si la expresada generalización es muy comprensiva, entonces no puede admitirse ninguna excepción, á menos que se demuestre que está derivada de alguna ley de causación obtenida por otra más completa inducción.

Las uniformidades que no traen señales de ser resultado de causación, tienen un grado de credibilidad proporcionado á su generalidad; pero, entre ellas las que se refieren á todas las cosas, es á saber, las leyes del número, las de la extensión y la de la causalidad son probablemente las únicas respecto de las que una excepción es absolutamente y para siempre *increíble*, y aun puede decirse *imposible*, lo mismo que respecto de leyes casi tan generales como las que acaban de indicarse; la violación de leyes especiales de causación sólo es *imposible en las circunstancias especiales del caso*, es decir, sabiéndose que no intervinieron circunstancias que podrían haber intervenido; es sólo *improbable*, en caso de leyes aun menos generales; será la excepción, si es casi seguro que, suponiendo que existiera, otros la habrían observado; el juicio debe suspenderse en todos los otros casos en que se hable de excepción, siempre que, quien hable de tal excepción, sea un testigo de buena reputación y de educación científica, que no se sepa que esté extraviado por una ilusión epidémica, ni por celo religioso ó político, ni por vanidad, ni tampoco porque tenga pasión hacia lo maravilloso.

Lo increíble.

Lo imposible.

Lo imposible en circunstancias especiales.

Lo improbable.

4. — No debe confundirse la incredulidad de que Incredulidad

de hechos futuros. — *Id.* un hecho haya pasado, con la de que llegue á pasar : esta última puede ser muy grande, por ejemplo, si se trata de que muera hoy un individuo sano y fuerte; pero si el hecho no contraria ninguna inducción, ni siquiera aproximada, el testimonio de que ese hecho ha pasado es perfectamente creíble : si era increíble que llegara á pasar, eso dependía nada más de su rareza, no de que contrariara ninguna inducción.

Combinaciones de azar que presentan inesperada regularidad cuando son creíbles.

5. — Queda por estudiar el caso de las coincidencias, ó combinaciones de azar que presentan inesperada regularidad, la cual los asemeja á los resultados de una ley. Hay una tendencia bien marcada, y muy general, que consiste en creer que la naturaleza nunca hace las cosas de un modo regular, de suerte que parece profundamente improbable que, en un dado bien hecho, salga el número 6 diez ó más veces seguidas; en realidad es tan improbable que salga un número como que salga otro. No obstante, si sale el número seis muchas veces seguidas, eso nos hará pensar que hay una causa especial (por ejemplo, la imperfección del dado), que hace que se produzca el efecto susodicho; pero esto lo supondremos nada más porque, como es sabido, es la naturaleza de la combinaciones causales producir una repetición del mismo efecto. Si nosotros creemos que han sido tirados varios números diversos, por un jugador de dados, y no creemos que un solo número haya estado saliendo en un dado, no es que un conjunto de hechos sea más difícil de efectuar que el otro, sino solamente que es más fácil que falsamente se consiga tirar con un dado un mismo número varias veces seguidas.

Por otra parte, y salvo el caso de excepcionales testigos, es muy fácil que mientan cuando cuentan algo maravilloso, porque todos los hombres, en general, tienen placer en contar cosas sorprendentes.

Incredibilidad referente á coincidencias.

6. — Independientemente de la influencia que el asunto de que se trate puede tener para viciar un testimonio, Laplace cree que un testimonio relativo á *coincidencias* es menos creíble que otro relativo á

sucesos comunes; para afirmarlo dice : que cada testigo sin intención dice algo inexacto entre todo lo exacto que afirma ; pero cuando no afirma más que un suceso cualquiera, sólo interviene la posibilidad de la falsedad en el caso representado por el número que indique la proporción de su exactitud, mientras que, en el caso de coincidencias, interviene dicha proporción, é interviene además la que corresponde no sólo á la afirmación en general, sino á la afirmación en particular de la coincidencia. No obstante, las aserciones que á este propósito presenta Laplace sólo son exactas si se tiene plena ignorancia en cuanto á las probabilidades de que ocurra la coincidencia ; pero si se sabe algo respecto de las especiales circunstancias del caso (por ejemplo de que entre 999 bolas negras se saque una blanca — porque se sepa que ha sido colocada superficialmente —), entonces el grado de incredibilidad referente á que se efectúe el hecho de que se trate, tiene que cambiar.