

humanos, que, por relación al primero, sólo existe ocasionalmente. Esta coincidencia, por muy invariable que sea, no prueba que las estrellas sean la causa de los demás fenómenos; porque si las estrellas existen siempre, deben coexistir con todos los otros fenómenos, sea que estén conectados ó no lo estén con ellos por lazos de causación; la uniformidad, por tanto, por grande que sea, no es más grande que lo que sería si lazos de causación existieran.

Si investigamos si algún viento está conectado por lazos de causación con alguna lluvia, veremos que no son ambos efectos de la misma causa; si así fuere siempre coexistirían; pero puede haber algunas causas comunes á ambos, de modo que siempre que estén producidos por esas causas comunes coexistirán. ¿Cómo estableceremos esto? No basta notar que la lluvia ocurre más á menudo con un viento que con otro, porque puede suceder que más á menudo sople ese viento: en Inglaterra soplan dos veces más vientos de oeste que de este; por tanto, si las lluvias ocurren doble número de veces con los vientos de oeste, esto no significa nada en su favor; si ocurren más de doble número de veces es que hay causación, ya porque alguna causa á la par tienda á producir lluvia y vientos del oeste, ó porque los vientos del oeste tiendan á producir lluvia; pero si hay menos de dos veces vientos del oeste que lluvias, una inferencia opuesta debería sacarse: la lluvia debe estar conectada con causas opuestas al viento del oeste, ó con la ausencia de causas que lo produzcan, de modo que puede pasar que la causa sea el viento del este que coincida, sin embargo menor número de veces de un modo absoluto con la lluvia, que el viento del oeste.

Generalizando diremos que: si A ocurre en más grande proporción de casos en que B existe, que aquellos en que B no existe, entonces B también ocurrirá en mayor proporción de casos en que A exista que aquellos en que A no exista, y puede afirmarse que hay algún lazo de causación entre A y B; pero como

no podemos establecer cuál es ese lazo, queda nada más como ley empírica.

3. — Consideremos ahora los efectos de casuales conjunciones de causas que estén habitualmente unidos en un resultado, con los efectos de una causa constante. Este es un caso especial de composición de causas en el que una causa constante produce un efecto sucesivamente modificado por una serie de causas variables: así, á medida que el verano avanza, el sol se acerca más á la posición vertical y es una causa constante de aumento de temperatura; pero ésta queda determinada además por muchas causas fluctuantes: nubes, vientos, etc.

Cuando la acción de la causa constante está siempre enmascarada por causas variables, pero éstas son de diversas naturalezas, y unas veces disminuyen la intensidad del fenómeno, y otras lo aumentan, entonces debe procurarse tener, en cuanto sea posible, todas las causas variables juntas, para que se equilibren y para que sólo se perciba el efecto de la causa constante: esto se consigue multiplicando las experiencias y sacando el *término medio* de los efectos obtenidos: ese término medio representa el efecto de dicha causa constante, y el resto representa el efecto de las causas casuales: la inducción quedará bien hecha cuando cualquier aumento del número de experiencias no altere el término medio. Así queda *eliminado el azar* y esto es lo que hacemos cuando se nos presentan experiencias con errores en más y en menos; el término medio es el exacto; pero para eso es forzoso que haya errores no en una sola dirección, positiva ó negativa, sino en ambas.

4.— Si el efecto de la causa constante es muy pequeño, de suerte que por sí misma esa causa no se dé á conocer, puede seguirse el mismo procedimiento de investigación del término medio: si los efectos en más y en menos en las diversas experiencias produjeran un término medio igual á cero, eso indicaría que el efecto, cuando se produce, sólo está motivado por causas varia-

Unión de una causa constante y de causas variables.

Importancia de la formación de un término medio relativo al fenómeno que se estudie, para descartar las causas variables.

Eliminación consiguiente del azar cuando hay errores en más y en menos.

Descubrimiento de un fenómeno residuo en virtud de la eliminación del azar, sirviéndose del término medio.

bles; pero si se determina un término medio apreciable, por muy pequeño que sea, será un constante *fenómeno residuo, descubierto por la eliminación del azar*, y se puede establecer cuál sea ese fenómeno, por alguno de los procedimientos ya especificados; así se notó que había diarias variaciones en la altura del mercurio en el barómetro, pero que entre todas ellas subsistía un término medio que no era cero, y se logró averiguar que estaba determinado por esta causa constante: la rarefacción del aire, ocasionada por el aumento diurno de temperatura.

Cómo se estima la probabilidad de una conexión causal entre dos fenómenos.

5. — Si un fenómeno, A, existe siempre, y en consecuencia coexiste con todo, ningún número de casos de su coexistencia con otro fenómeno, B, probará una conexión. Si A es tan común que puede presumirse que existe en la mitad de todos los casos que ocurren, y en consecuencia en la mitad de los casos en que ocurre B, es únicamente el exceso proporcional sobre la mitad, el que se reconocerá como prueba de una conexión entre A y B, así es que la probabilidad de una conexión causal no se mide por el número total de casos en que se encuentran juntos dos fenómenos, sino por el exceso de ese número sobre el debido al que representa la frecuencia absoluta de uno de esos fenómenos.

Puede estudiarse, además, hasta qué grado es probable que variarán los efectos casuales, y tratar de determinar ese grado cuando no se ha logrado constituir todavía un término medio perfecto; pero para hacer ese estudio se necesita dar las ideas fundamentales del cálculo de probabilidades.

CAPÍTULO XVIII

DEL CÁLCULO DE PROBABILIDADES

1. — Entre tres ó más sucesos, dice Laplace, no existe la probabilidad de que uno elegido al azar deba ocurrir, sino más bien de que ocurrirán los otros: la teoría de las probabilidades consiste en reducir todos los sucesos de la misma especie á cierto número de casos igualmente posibles, esto es, tales que tengamos la misma indecisión en cuanto á su existencia, y en determinar el número de casos favorables al suceso cuya probabilidad se busca: la proporción de ese número al de todos los casos posibles es la medida de la probabilidad, es un quebrado cuyo numerador expresa el número de casos favorable al suceso, y cuyo denominador indica el número total de casos posibles.

Probabilidad de que ocurran los fenómenos.

Cifras que expresan la probabilidad.

De todos modos en el cálculo de probabilidades es preciso recordar que: entre todos los sucesos posibles uno, nada más, ocurrirá, y que no tenemos razón alguna para creer que será uno más bien que otro; se ha dicho que además se necesita, para realizar el cálculo de probabilidades, que estemos convencidos, ya inductiva, ya deductivamente, de que los diversos sucesos posibles son igualmente probables; pero tal conocimiento no es forzoso que se tenga para efectuar dicho cálculo, pues el cálculo referido se establece nada más por relación á nuestra mayor ó menor deficiencia de conocimientos, no con relación á las cosas mismas: si supiéramos todo, no nos parecería probable, sino cierto, que una cosa pasaría y que otra no pasaría; no sabiéndolo todo, sabemos sin embargo algo y podemos notar que determinado hecho es más probable que otro; pero para poder notarlo es para lo que sirve el cálculo de probabilidades.

En qué caso sería inútil el cálculo de probabilidades.

2. — Si sabemos que en una caja hay bolas negras Cálculo de pro-

babilidades cuando sólo se conoce el número de las contingencias que se excluyen mutuamente.

y blancas y no sabemos en qué proporción están, nos será indiferente apostar á que la que se saque será blanca más bien que negra ó al revés; si sabemos que hay blancas, negras y rojas será más probable que saquemos *blanca ó roja que negra*; esto indica claramente que: « aunque no sepamos más que el número de las posibles y mutuamente excluyentes contingencias, é ignoremos su comparativa frecuencia, podemos tener fundamentos, numéricamente apreciables, para obrar de acuerdo con una suposición más que con otra. »

Número respectivo de casos de cada una de las especies de un total: su cálculo.

3. — Es obvio que: cuando los casos que existen están repartidos entre varias especies, es imposible que todas y cada una sean una mayoría del total; por lo contrario debe haber una mayoría contra cada especie, excepto una, á lo sumo, y si alguna especie tiene más que su parte proporcional, alguna debe tener menos; si no tenemos fundamento para creer que un caso es de una especie más numerosa que otro, todos los consideraremos iguales y sólo que haya más de dos especies diremos que una cualquiera ha de ser más improbable que las otras dos juntas.

Excepto sin embargo en juegos de azar, en los que es de presumirse la completa ignorancia, en todos los otros casos determinados conocimientos establecerán más probabilidades en cuanto á un suceso que en cuanto á otro.

Necesidad de reunir el mayor número de datos posible en cuanto á los casos que se estudien.

Es claro que, mientras más conocimientos bien fundados se tengan acerca de algo, mejor será el cálculo de probabilidades que se fabrique: así, no se puede fijar un término medio de veracidad de los testigos, sino que habrá que reunir datos referentes á cada testimonio especial, y éstos tendrán más valor que cálculos de probabilidades hechos á su respecto; lo mismo pasa cuando se trata de establecer el cálculo de probabilidades referente al veredicto de los jurados sin tener en cuenta las condiciones especiales al caso: entonces se comete la falacia de razonar de un amplio término medio á casos que necesariamente difieren

mucho de cualquier término medio. En consecuencia, en una investigación científica, se requiere conocer la comparativa frecuencia con la que los diversos sucesos relativos á un hecho ocurren, sea que tal conocimiento se derive de experiencia específica, ó se deduzca de nuestro conocimiento de las causas que tienden á producir, comparadas con las que tienden á evitar, el hecho en cuestión. Tal cálculo de probabilidades está fundado sobre una inducción; ésta debe ser válida para que el cálculo sea legítimo y deberá quedar justificada por la verificación respectiva que acredite que el número que representa la probabilidad del suceso, está realmente en la proporción indicada en cuanto al número que representa el total de casos.

4. — Los signos ó pruebas por las que usualmente se demuestra que ha ocurrido un hecho, son algunas de sus consecuencias; y la investigación se refiere, al ver esas consecuencias, á determinar qué causa es más capaz de haberlas producido; el teorema aplicable para tales investigaciones ha sido indicado por Laplace y consiste en que: *Dado un efecto y habiendo varias causas que puedan producirlo, pero de la presencia de las cuales nada se sepa en un caso particular, la probabilidad de que en ese caso el efecto sea producido por una de dichas causas es como la probabilidad antecedente (de que dicha causa exista) multiplicada por la probabilidad de que esa causa, si existiera, habría de producir el efecto dado.*

Si M es el efecto y A y B las causas que pueden producirlo, para saber cuál es la probabilidad de que una de esas causas y no otra produzca el efecto, se necesita averiguar: primero, cuál de esas dos causas es más capaz de haber existido, y 2º, cuál de ellas, si existiera, sería más capaz de producir el efecto M.

1º Caso. — Si ambas causas son capaces, con igual frecuencia, de producir el efecto; pero A es capaz de existir dos veces más frecuentemente que B, entonces es dos veces más probable que haya existido, y que haya sido causa de M, de modo que: *si las causas son*

Falacia que consiste en razonar empleando mal el término medio relativo á un fenómeno.

Verificación del cálculo de probabilidades fundado sobre inducciones.

Investigación de la causa que puede haber producido un efecto. — Teorema correspondiente del cálculo de probabilidades.

Problema relativo.

1º Caso.

iguales en su capacidad de producir el efecto, la probabilidad de que lo causen está en proporción de sus probabilidades antecedentes de existencia.

2º Caso.

2º Caso. — Si ambas causas son igualmente frecuentes, pero A es doblemente capaz de causar á M, doblemente hay probabilidad de que haya sido causado M por A más bien que por B; así es que, *si las probabilidades antecedentes (ó lo que es igual las probabilidades de existencia) de las causas, son iguales, las probabilidades de que el efecto esté causado por ellas se encuentran en proporción de las probabilidades de que, si existieran, producirían el efecto.*

3ºr Caso.

3ºr Caso. — *Si las causas son desiguales en su frecuencia y en su aptitud para producir el efecto que se estudia, la probabilidad de que una de ellas, más bien que la otra, determine el efecto, estará expresada por el producto de su frecuencia por su aptitud para causar dicho efecto, como lo comprueba que este tercer caso no es más que la fusión de los dos precedentes.*

Casos en que es peligroso ensayar el cálculo de probabilidades.

5. — Puede aplicarse el cálculo de las probabilidades donde hay suficientes datos numéricos, como, por ejemplo, en cuanto á la mortalidad, y en cuanto al número de naufragios: « pero donde la observación y la experiencia no han traído suficientemente número de casos para eliminar el azar, ni suficientemente variados para eliminar todas las especialidades no esenciales, ensayar calcular las probabilidades es convertir simple ignorancia en peligroso error, por vestirla con el ropaje del conocimiento. »

El cálculo de probabilidades, por comparación con los fenómenos que de hecho ocurren, puede servir para eliminar el azar, indican-

6. — « La doctrina de las probabilidades proporciona procedimientos por los que, si supiéramos el número medio de coincidencias que tienen que considerarse entre dos fenómenos conectados sólo casualmente, podríamos determinar cuán á menudo alguna desviación de ese número medio ocurriría por azar. » En un tiro de un dado la probabilidad de que salga el as es $1/6$; la probabilidad de que salga el as dos veces seguidas, será uno dividido por el cuadrado de 6 ó lo

que es lo mismo $1/36$ porque el as es arrojado 6 veces en 36 jugadas y de esas seis el as, si se tira nuevamente el dado, saldrá sólo una vez, de modo que habrá la probabilidad de que sea as dos veces seguidas en 36 jugadas; la probabilidad de que salga tres veces seguidas estará representada por la cifra $1/6^3$ ó lo que es lo mismo $1/216$, y por tanto si la probabilidad de una coincidencia se simboliza con el quebrado $1/m$ la probabilidad de que tal coincidencia se repita n veces estará representada por la cifra $1/m^n$. Si se compara este dato suministrado por el cálculo de probabilidades con lo que pasa de hecho, experimentalmente, y se vé que la frecuencia con que se repite el fenómeno es mayor que lo que indica el cálculo, eso indicará que queda eliminado el azar, y que el fenómeno debe tener alguna causa constante; de modo que desde entonces, aunque esa causa no se conozca, puede formularse una ley empírica.

do que no hay sólo causas variables, sino también una constante.

CAPÍTULO XIX

DE LA EXTENSIÓN DE LAS LEYES DERIVADAS Á CASOS ADYACENTES

1. — La inferior generalidad de las leyes derivadas por relación á las primitivas, es más marcada por lo que toca á las uniformidades de coexistencia y de secuencia, que se producen como efectos de diversas causas primitivas, porque tales uniformidades no sólo dependen de la existencia de las causas correspondientes, sino también de que la colocación recíproca de éstas no varíe.

Inferior generalidad de las leyes derivadas que dependen de la colocación primitiva de las causas.

Si la ley derivada sólo establece uniformidad entre efectos (p. ej. día y noche) de una misma causa (aparición de un cuerpo luminoso sobre la tierra), esta uniformidad tampoco será tan general como la causa misma, porque una segunda causa (otro cuerpo lumi-

noso) puede producir uno de los efectos (el día) sin producir el siguiente (la noche).

Casos en que en apariencia queda frustrada la ley de causación en virtud de causas contrariantes.

Aun cuando sea una ley de causación la ley derivada que resulta de la combinación de varias causas, no es independiente de la colocación correlativa de éstas: si una causa contrariante de cualquiera de las unidas ó de su colocación, aparece, el efecto se frustra; y así el efecto depende de que no aparezca tal causa contrariante *de ninguna de las fundamentales*, en tanto que éstas sólo dependen de la falta de un conjunto (no de varios) de causas contrariantes.

Esto no quiere decir nada contra la universalidad de la ley de causación; pero sí implica que determinados efectos pueden no aparecer y por eso las leyes derivadas tienen el mismo defecto que las empíricas: ser ciertas solamente donde las condiciones todas estén de acuerdo con las actuales observaciones.

Extensión de leyes derivadas á casos adyacentes.

2. — Hay muchos hechos en apariencia contradictorios de lo que precede: tenemos la seguridad de que el sol aparecerá mañana á pesar de que *la mañana* está fuera de las condiciones de tiempo observadas: ¿de qué nace tal seguridad? de que el fenómeno que esperamos depende de causas conocidas: que el sol dé luz y que la tierra gire; y de que el hecho de que sabemos que esas causas han existido y no han sido contrariadas en millares de años, implica una probabilidad enorme de que tal contrariedad ó tal destrucción súbita de causas, el día de mañana no se producirá, pues, si suponemos que las causas de esa contrariedad ó de esa destrucción han existido y se van desarrollando lentamente, no tenemos ningún fundamento para creer que de pronto se desarrollen mañana, y si tenemos fundamento experimental para sostener lo contrario; y si suponemos que las causas perturbadoras de que se trata han existido, y que se unirán mañana para producir su efecto, sin que se haya manifestado hasta ahora ningún síntoma de su unión, el hecho de que, durante millares de años, no se hayan unido, envuelve tal improbabilidad de que se unan de súbito, que po-

demos tener una probabilidad, indistinguible de la certeza, acerca de que, las condiciones requeridas para que el sol aparezca sobre la tierra, subsistirán mañana.

3. — Pero esta extensión de leyes derivadas no puede referirse más que á casos adyacentes: si en lugar de predecir que el sol aparecerá mañana, predijéramos que aparecerá dentro de 20000 años, tal predicción no quedaría justificada; pues en ese período, bien pueden acumularse nuevas causas, ó bien antiguas, para alterar los efectos.

Si sólo conociéramos una uniformidad empírica, pero sin conocer las causas de que se deriva, entonces nuestra predicción sería más restringida en tiempo, porque contaríamos con menos datos, y sólo sabríamos que, según lo que hemos observado, el efecto no ha sido hasta ahora contrariado; pero nada podríamos decir en igual sentido en cuanto á sus causas, pues ni siquiera nos es posible averiguar si algo las está contrariando.

La extensión de leyes derivadas, á casos adyacentes, no en tiempo sino en lugar, requiere que los lugares adyacentes, no sólo sean adyacentes sino semejantes en sus condiciones principales: así puede afirmarse que si se descubre un nuevo planeta, dentro de la esfera atractiva del sol, este planeta debe girar sobre sí mismo, porque probablemente la causa de la rotación de los planetas sobre su propio eje es una causa general, que se ha referido á todo el espacio en que se mueven los cuerpos que giran en torno del sol.

En suma, las leyes derivadas que no son empíricas, esto es, aquellas de las que se conocen las causas, pueden referirse á mayor número de casos adyacentes, en tiempo y á todos los adyacentes en lugar, respecto de los que se sepa que están en los límites de las ya relacionadas causas, en tanto que las leyes derivadas que son simplemente empíricas no pueden extenderse sino de modo mucho más restringido.

Extensión más restringida á casos adyacentes de leyes derivadas.

Extensión de leyes á casos adyacentes en lugar.

Diferente posibilidad de extensión de las leyes empíricas propiamente dichas y de las derivadas propiamente dichas.

CAPÍTULO XX

DE LA ANALOGÍA

Analogía : lo que es.

1. — La palabra *analogía* es una voz que tiene muchas acepciones : Whately declara que es una semejanza de relaciones : por ejemplo, la relación entre hijos y padres es análoga á la que hay entre una nación y sus colonias : si de esto se deduce que las colonias deben tener, para con las metrópolis, los mismos respetos que los que tienen los hijos para con los padres, eso constituirá un razonamiento por analogía ; si se discute que la principal semejanza entre naciones y colonias sea la que existe entre padres é hijos se discute la analogía ; si se discute que, de las relaciones entre un hijo y su padre se deduzcan iguales consecuencias que las que se deducen de relaciones entre una nación y sus colonias, se discute asimismo la analogía ; y sólo que se pueda demostrar que son las mismas, se probará que el *fundamentum relationis* es bueno, y que la analogía también lo es.

Otra acepción de la voz *analogía*.

2. — En otro sentido, se habla de *argumentos analógicos* cuando, sabiendo que dos cosas se parecen en algo, se afirma que se parecerán también en otra cualidad ; esto es lo que se hace en la inducción, pero sabiendo que hay conexión entre la primera ó las primeras propiedades y la última de que se trata ; mientras que en la simple analogía no se sabe que exista tal conexión aunque, por otra parte, no se sabe tampoco que haya falta de conexión. Si se multiplican las semejanzas, se robustece la analogía, porque al multiplicarse las semejanzas se multiplican sus causas ó sus efectos, y es probable que unos ú otros sean idénticos en ambos casos parecidos ; pero si se van multiplicando las diferencias, se debilita la analogía, y si las diferencias son las causas ó condiciones forzosas de lo

Analogías crecientes y decrecientes.

que se supone que habrá de ser idéntico, la fuerza de la analogía desaparece : así, la analogía entre la tierra y la luna pierde su fuerza para afirmar que en la luna hay habitantes, desde que se sabe que en la luna no hay aire.

Puede haber también analogías que entran en conflicto : por ejemplo, cuando una ánfora parece etrusca por algunos de sus caracteres, y no etrusca por otros (siempre que no tenga algún rasgo característico y definitivo que nos haga colocarla en un grupo determinado).

Conflicto de analogías.

3. — Si las semejanzas son muy considerables, muy pequeñas las diferencias conocidas, y notablemente extenso nuestro conocimiento del asunto, los correspondientes argumentos por analogía pueden acercarse en fuerza á una inducción válida, de tal suerte que al razonar válidamente, por analogía, se hace una extensión á casos adyacentes, no en tiempo ó lugar, sino en circunstancias ; pero en todo caso el argumento por analogía sólo puede considerarse como un medio de sugerir más rigurosas operaciones inductivas ; esta utilidad tienen todas las analogías, aun las más débiles, y lo mismo pasa cuando se erigen en hipótesis, aunque estén dichas hipótesis mal fundadas, y sólo sirvan para explicar un número mayor ó menor de fenómenos.

Valor probatorio de los argumentos por analogía.

CAPÍTULO XXI

DE LA EVIDENCIA DE LA LEY DE UNIVERSAL CAUSACIÓN

1. — Se ha visto por lo anterior que « la validez de todos los métodos inductivos depende de la asunción de que cada fenómeno debe tener alguna causa » ; pero cabe la duda de que en esta asunción haya una verdadera *petición de principio* porque suponemos, desde antes de demostrarlo, que cada fenómeno tiene su causa. Se ha dicho que, si creemos en tal asump-

Fundamento de la ley de universal causación.

ción es porque tenemos una verdadera necesidad de hacerlo así; pero en todo caso el hombre ni puede creer ni concebir siquiera más que respecto de lo que ha experimentado, y si dijéramos que acepta la universal causación sólo en virtud de que tiene una necesidad de hacerlo, llegaríamos á considerar, sin fundamentos, que en las regiones no observadas del universo reinan causas.

La creencia en la universalidad de la ley de causación, nace inductivamente de la creencia en uniformidades de causación derivadas; pero como éstas no son rigurosamente inductivas, sino cuando se fundan en la ley de causación, resulta que las que sirvieron para obtener la ley de universal causación, fueron obtenidas solamente *per enumerationem simplicem*, por simple enumeración de casos no contrariados.

Valor probatorio de la inducción *per enumerationem simplicem*.

2. — Esto nos lleva á considerar que, en asuntos cuya extensión no esté especialmente restringida, la inducción por simple enumeración de casos no contrariados, tiene valor científico, y esto pasa con los principios del número y de la geometría, así como con los de causación, que sólo se demuestran con la inducción de que estamos tratando.

Si un hecho se ha observado cierto número de veces como cierto, y ninguna como falso, podemos establecerlo en una ley empírica limitada á determinado lugar, tiempo y circunstancias; pero si lo observamos en circunstancias, tiempos y lugares cambiables sin límites, aunque sea ley empírica podemos extenderla para volverla coextensiva con la experiencia humana: ahora bien, esto es lo que sucede con las leyes fundamentales de las matemáticas y con la de universal causación.

Convicción creciente de la verdad de la ley de universal causación.

3. — La convicción de que es cierta la ley de universal causación no es una convicción que se haya tenido desde el principio: se han atribuido hechos al azar, y aun hoy, hay quienes se nieguen á creer que las causas gobiernen el mundo de las voliciones: sin embargo, á cada momento la realización de las predic-

ciones, fundadas en bien hechas inducciones, garantiza mejor la verdad de la ley universal de causación.

4. — Las consideraciones que dan ahora carácter tan concluyente á la ley universal de causación son las que siguen: 1º sabemos de una manera directa que la mayor parte de los fenómenos tienen causa y no sabemos de ninguno que no la tenga; aquellos de los que nos falta prueba directa de que tengan causa, consideramos que están así por la rareza, por la oscuridad del fenómeno, por nuestros deficientes medios de investigar, ó por las dificultades lógicas nacidas de lo complicado de dicho fenómeno; pero vamos poco á poco pudiendo ver directamente sus causas; 2º aunque hay fenómenos que parecen no sujetarse á ninguna ley, sin embargo, se ve en ciertos casos, que están sujetos á leyes ya los fenómenos ó bien los objetos concernidos en ellos: así, el viento, en apariencia caprichoso, se vé constante en los monzones. Nuestra inhabilidad para aplicar las mismas leyes, en más ancha escala y á casos más recónditos, está explicada por el número y la complicación de las causas modificadoras, ó por su inaccesibilidad á la observación.

Consideraciones que dan mayor importancia á la ley universal de causación.

La universalidad de la causación fué considerada como una gran probabilidad durante mucho tiempo; pero sabido es que, lo que en casos innumerables se ha encontrado cierto y nunca se ha encontrado falso, después de debido examen, en ningún caso, es lícito que se considere como universal, provisionalmente, hasta que aparezca una excepción indudable, siempre que una real excepción pudiere apenas haberse escapado á nuestro conocimiento.

5. — La certeza de la ley de causación no puede extender su universalidad á otros casos que á los que caben dentro de la esfera de nuestra experiencia; referirla á regiones estelares remotas, es llevarla á parajes donde no tiene fundamento; pero en los límites de nuestra observación la causación universal está bien fundada: mientras que uniformidades particulares pueden fallar, la causación universal no falla; dicho

Límites de la ley de universal causación.

fracaso de las uniformidades particulares queda explicado por medio de las causas contrariantes.

CAPÍTULO XXII

UNIFORMIDADES DE COEXISTENCIA NO DEPENDIENTES DE LA CAUSACIÓN

Diferentes especies de las uniformidades de ocurrencia de los fenómenos. — Coexistencia — sus especies.

Coexistencias independientes de la causación.

Valor de las diversas especies de leyes referentes á coexistencias.

1. — Las uniformidades de ocurrencia de los sucesos son de dos especies: la *uniformidad de sucesión*, comprendida en la ley de causación y en sus consecuencias, y la *uniformidad de coexistencia*. Los sucesos pueden coexistir porque sean efectos de una sola causa, como cuando coexiste para nosotros eclipse de sol y para la luna eclipse de la tierra, ó porque coexisten las causas que los producen.

2. — Pero debe haber una clase de coexistencias que no pueden depender de causación y son las coexistencias entre las últimas propiedades de las cosas, entre aquellas propiedades que son las causas de todos los fenómenos y que no están causadas por ningunos, entre aquellas que, para ser estudiadas, nos obligan á ascender al origen de las cosas: así, varias á lo menos de las uniformidades de coexistencia de los cuerpos simples no son referibles á la causación; varias de esas cualidades indefinidas en número que constituyen cada *especie* de cosas, no son tampoco referibles á la causación: la propiedad gaseosa de ciertos cuerpos puede explicarse por determinada temperatura; pero otras cualidades no se pueden adscribir á causas.

3. — Véase pues que las uniformidades de coexistencia dependen de causas ó bien no dependen de causas (cuando se trata de sustancias elementales y de fuerzas primarias): si dependen de causas, en el caso de que no se haya averiguado cuáles son esas causas, la ley de coexistencia es una ley empírica y sujeta por tanto á limitaciones de extensión; si no dependen de causas,

no se puede estar cierto de que la coexistencia dependa de que se trata de propiedades últimas de las cosas ó de que dependa de leyes de causación no descubiertas (esta incertidumbre existe, por ejemplo, respecto del hecho de que los cuervos sean negros), y por tanto no se puede dar á la uniformidad de causación la seguridad que tendría si se refiriera á cualidades últimas, ni la limitación de seguridad que habría de tocarle si se tratara de una ley empírica.

4. — Las uniformidades de coexistencia establecidas sin referencia alguna á la causación no pueden establecerse como las de causación, por un procedimiento inductivo que aproveche cualquiera de los métodos de experimentación ya indicados; no hay axioma que establezca una relación con las uniformidades de coexistencia, lo mismo que la establece la ley de causación en cuanto á las uniformidades de sucesión.

Bacon se imaginó que, así como podía aplicarse la eliminación para descubrir las causas, así podía aplicarse para descubrir las coexistencias, y afirmó que existe una ley universal de coexistencia de cualidades (que llamó la forma), así como hay una ley universal de causación; pero sus afirmaciones no han sido á este respecto comprobadas, y, en consecuencia, es preciso reconocer que nuestros conocimientos acerca de coexistencias independientes de causaciones, no dependen sino de la muy imperfecta inducción de los anti-guos *per enumerationem simplicem ubi non reperitur instantia contradictoria*.

5. — Á veces sucede que un simple cambio en el modo de enunciar verbalmente una cuestión es un paso considerable hacia su solución: esto pasa en el caso presente: nosotros creemos en la certidumbre de una uniformidad de coexistencia, porque es altamente improbable que si hubiera una excepción no la hubiéramos observado, y dicha certidumbre y dicha improbabilidad no son más que dos modos de expresar una sola cosa. Si fuéramos á encontrar un cuervo blanco entre otros negros ó si éstos se volvieran blancos, esto

Cómo se establecen las uniformidades de coexistencia no derivadas de la causación.

Fundamento de la certidumbre de las leyes de coexistencia no basadas en la causación.