

CAPITULO IV.

LA CAUSALIDAD EN EL MUNDO FENOMENAL.

La ley de la causalidad en el mundo fenomenal, es el fundamento de las investigaciones de los sabios que tienen por misión explorar las leyes que rigen á los fenómenos; la expresada ley sustenta al majestuoso edificio de las ciencias inductivas.

Puede ser que las causas, tales como en esas ciencias se investigan, no sean las verdaderas causas: las causas realmente productoras ó eficientes; puede ser que las causas fenomenales acompañen incesantemente á las eficientes, y que de esta manera se tome la apariencia por la realidad. Mas esto no origina ningún inconveniente práctico. Si basando nuestros razonamientos sobre las apariencias llegamos constantemente á resultados que están de acuerdo con lo observado efectivamente, podemos tomar con plena confianza, como fundamento de nuestra conducta, las previsiones obtenidas de esa manera.

El físico, como tal, no tiene ninguna ingerencia en cuestiones metafísicas; se debe concretar á la investigación de las causas fenomenales ó físicas. Pero si el físico fuese á la par metafísico, tiene entonces indiscutible derecho para especular sobre las causas eficientes, sin que por esto descuide la investigación de las causas físicas. Si no procediera de este modo, no desempeñaría bien su oficio de físico: podría ser un excelente metafísico, mas sería seguramente un físico malo.

I.—Definición de la noción de causa.—La causa fenomenal ó física de un fenómeno es el conjunto de condiciones **necesarias y suficientes** para la producción del fenómeno. Si ese conjunto de circunstancias se realiza y no se presenta ningún obstáculo á la libre acción de la causa, se realizará

indefectiblemente el fenómeno; y si el fenómeno no se presenta y están ausentes las circunstancias preventivas ó antagonistas, también estará ausente el grupo de condiciones causales del fenómeno considerado.

La causa comprende, pues, todas las condiciones de las que depende únicamente la producción de un efecto.

Las relaciones causales son, en general, relaciones de sucesión; la sucesión puede ser más ó menos mediata ó inmediata. En estos casos la causa es forzosamente un **antece-dente** y el efecto un **consiguiente**; pero puede suceder también que el efecto y la causa sean fenómenos simultáneos; es decir, que realizando la causa se siga el efecto sin que medie entre estos fenómenos ningún intervalo de tiempo apreciable. Como el efecto no puede preceder á la causa en ningún caso, cuando el efecto coexista con la causa, ésta estará formada por el fenómeno ó grupo de fenómenos que precedan al otro fenómeno correlativo. Si se introducen, por ejemplo, en la obscuridad, en un frasco de vidrio, cloro é hidrógeno en convenientes proporciones, y se hace caer en seguida sobre el frasco un haz de rayos solares, se produce instantáneamente el ácido clorhídrico. La causa de la producción de este gas está constituida por los fenómenos preexistentes: un frasco de vidrio lleno de cloro é hidrógeno y un haz de rayos solares.

Determinado grupo de condiciones causales produce invariablemente un mismo efecto; pero un efecto dado puede ser producido por varias causas. La causa no es, pues, siempre un antecedente invariable único ó un grupo de antecedentes único é invariable; es un antecedente incondicionado en este sentido: que actualmente la producción del fenómeno depende solamente de uno de los grupos causales. Pero la sucesión causal es una sucesión invariable é incondicionada; el orden de sucesión causal se observa siempre con una uniformidad nunca desmentida, y es observable siempre de igual modo, cualesquiera que sean los cambios que sobrevengan en las circunstancias ajenas á la producción del efecto, y sin más

taxativa que la ausencia de causas neutralizantes ó antagonistas.

En el lenguaje común y corriente se da el nombre de causa al antecedente más ostensible y que tiene una supuesta influencia más acentuada; los demás antecedentes concomitantes se denominan condiciones. Esta preferencia es anti-filosófica; la causa abarca todas las condiciones requeridas para la producción de un efecto; y si en muchos casos no se enuncian explícitamente todas las circunstancias causales, es porque se pueden suplir fácilmente las circunstancias no expresadas.

II.—La ley de causalidad.—Esta ley fundamental se formula de este modo: “Todo fenómeno que comienza tiene una causa.” Esta ley se refiere únicamente á los cambios ó acontecimientos y no á las existencias permanentes. La ley que estudiamos explica únicamente cómo se originan los fenómenos.

La ley de la causalidad no asevera que todo fenómeno que comienza tiene una sola causa; puede haber, y hay efectivamente causas múltiples; un mismo fenómeno se produce en muchos casos por la acción de varias causas que obran aislada é independientemente. Este fenómeno lo llama Stuart Mill **pluralidad de causas**.

La doctrina de la causalidad en las ciencias de observación está magistralmente expuesta en uno de los libros clásicos del insigne fisiologista Claudio Bernard.¹ Me tomo la libertad de citar los pasajes siguientes:

“En las condiciones de existencia de los fenómenos naturales, ya sea que se refieran á los cuerpos vivos, ó bien á los cuerpos brutos, hay un determinismo completo. Una vez que se conoce y que se cumple la condición de un fenómeno, éste debe reproducirse siempre y necesariamente á voluntad del experimentador Si los fenómenos se observan en las mismas condiciones nunca se podrán contradecir; si pre-

¹ Introducción al estudio de la medicina experimental, pág. 115.

sentan variaciones, éstas se deben necesariamente á la intervención de otras condiciones que encubren á esos fenómenos ó que los modifican. En consecuencia, será menester conocer las condiciones de estas variaciones; pues no puede haber efecto sin causa. Así, se convierte este determinismo en la base de todo progreso y de toda crítica científica. Si al repetir un experimento se llega á resultados discordantes y hasta contradictorios, no se deberán nunca admitir excepciones ó contradicciones reales, lo que sería anti-científico; se inferirá únicamente que existen diferencias de condiciones en los fenómenos; diferencias que podrán ser ó no ser explicadas actualmente. Se debe admitir forzosamente como un axioma que en circunstancias idénticas todo fenómeno es idéntico, y que luego que las condiciones no son ya las mismas, el fenómeno cesa de ser idéntico.”

Antes de terminar esta breve exposición de la ley de causalidad, creo que sería conveniente resolver estas cuestiones: ¿hay en toda relación de causación una manifestación de fuerza? ¿es la causa un poder motor que obra en determinado conjunto de circunstancias?

Ni aun admitiendo como probada la hipótesis de los movimientos moleculares serían reducibles á movimientos todos los fenómenos causales. No toda causa es un poder motor, y aun suponiendo que en todo fenómeno de causación se manifestara una fuerza, esta noción no podría, en buena lógica, sustituir á la de causa.

Las causas son fenómenos realmente existentes; las fuerzas inanimadas no tienen ninguna existencia objetiva que sepamos, son simplemente causas ficticias; las únicas fuerzas realmente existentes residen en seres inteligentes; las demás fuerzas son simples artificios lógicos, ficciones representativas destinadas á dar más concisión al lenguaje y á facilitar la exposición de los procedimientos analíticos de la Mecánica.¹

¹ El Profesor Kirchoff ha demostrado que el concepto de la fuerza no es absolutamente indispensable en la Mecánica; ha escrito un tratado de Mecá-

La noción de la fuerza nos la revela nuestra propia actividad voluntaria; nace del esfuerzo que conscientemente ejercemos cuando á nuestros movimientos voluntarios se opone una resistencia. La fuerza la graduamos entonces por la magnitud del esfuerzo que ejercemos para vencer esa resistencia.

En la naturaleza contemplamos multitud de movimientos cuyas causas son en realidad desconocidas, como el flujo y reflujo de los mares, los temblores de tierra, las erupciones volcánicas, etc. No sabiendo en realidad cuáles son las causas fenomenales de los movimientos que en la naturaleza observamos, suponemos que son originados por esfuerzos ideales parecidos á los que ejercemos continuamente en nuestra actividad voluntaria, pero que en general se manifiestan en una escala incomparablemente mayor. El peso de un cuerpo, por ejemplo, es el "esfuerzo ideal" que tendría que ejercerse sobre el cuerpo para comunicarle un movimiento idéntico al que tiene cuando se le abandona libremente.

Siendo la fuerza una causa ficticia, se tiene que modelar la idea según el tipo general de la causación. En consecuencia, dos fuerzas que en circunstancias iguales produzcan efectos iguales, serán iguales, y si los efectos son iguales é idénticas las circunstancias concomitantes, las fuerzas serán iguales. En efecto, toda diferencia entre los antecedentes tiene que ir seguida de una diferencia correlativa entre los consiguientes; y toda diferencia entre los consiguientes tiene que ir precedida de una modificación correlativa en los antecedentes.

III.—Composición de las causas.—El principio de la composición de las causas se refiere á una extensa clase de hechos de causación; las relaciones causales no sólo son cualitativas sino también cuantitativas: establecen una conexión cualitativa y cuantitativa no suceptible de variación entre los antecedentes y los consiguientes.

Si varias causas intervienen simultáneamente en la pronica racional perfectamente inteligible, y en el que no se hace para nada referencia á la fuerza.

ducción de un efecto, y si los efectos separados de esas causas coexisten sin modificarse mutuamente, es decir, si cada una de las causas obra como si estuviera aislada, se podrá prever el efecto originado por la acción combinada de esas causas, combinando los diferentes efectos que cada una de las causas tiende á producir separadamente. Esta ley fundamental de la asociación de los efectos producidos por causas que obran de una manera independiente, es el principio **de la composición de las causas.**

Siendo las fuerzas causas ficticias de producción ó de modificación de movimiento, el principio de la composición de las fuerzas es un caso particular del principio relativo á la composición de las causas.

En las cuestiones relativas á la composición de las causas, éstas conservan en la combinación sus propiedades distintivas; la misma ley que expresa el efecto de cada causa cuando ésta obra aisladamente, expresa también exactamente, como lo dice Stuart Mill, la parte que en el efecto resultante tiene la mencionada causa.

Si las magnitudes de las causas concurrentes se reducen á simples cantidades algebraicas, el efecto originado por la acción concurrente de esas causas será igual á la **suma algebraica** de los efectos separados; y si las magnitudes de las propias causas se reducen á cantidades directivas ó geométricas, el efecto resultante será igual á la suma de los efectos separados. Así, si un gramo de buen carbón produce al arder 7500 calorías, dos gramos del mismo carbón producirán una cantidad de calor doble; si un coulomb reduce $0^{\text{gr}}.00033$ de cobre, dos coulombs reducirán $0^{\text{gr}}.00066$. En estos casos, las leyes de acción de las diferentes causas, aisladamente consideradas, son idénticas; mas pueden ser diferentes; y como el efecto originado por la acción simultánea de esas causas, depende únicamente de las leyes que rigen á las acciones separadas de los agentes que intervienen en la producción del efecto resultante, éste será calculable. Supongamos, por ejem-

plo, que se caliente agua, aplicando al recipiente que la contenga la llama de una lámpara de alcohol, y haciendo circular al propio tiempo en el seno del líquido una corriente eléctrica. Si Q y Q_1 son las cantidades de calor producidas en el mismo tiempo t por los agentes indicados,

$$Q + Q_1$$

será la cantidad de calor resultante. Mas si p designa el peso de alcohol quemado en el tiempo considerado, r la resistencia del hilo, se tendrá:

$$Q + Q_1 = 7,180 p + \frac{1}{425} i^2 r t.$$

En los ejemplos que se consideraron primeramente, los efectos son proporcionales á las causas; no así en el último ejemplo considerado; el efecto resultante $Q + Q_1$ varía con el peso de alcohol quemado y con la intensidad de la corriente, mas no proporcionalmente.

Los fenómenos de causación gobernados por el principio de la composición de las causas, están también bajo el imperio de la gran ley, que en la Filosofía natural se denomina: principio de la **conservación de la energía**. Esta ley comunica luz á muchos de los puntos oscuros que presentan ciertos hechos de causación. Por ejemplo, cuando se hace deflagrar por medio de una chispa una masa de pólvora, parece que hay una desproporción grandísima entre el efecto y la causa. El contacto de la chispa con la pólvora es la condición que determina la transformación de la energía de la pólvora; una gran parte de la energía potencial se transforma en actual; y así queda en libertad una cantidad considerable de la fuerza que almacenaba la pólvora.

IV.—Principios implicados en la ley de la causalidad.

1. La presencia de la causa trae consigo la del efecto.

Afirmar que si la causa está presente el efecto también lo estará, es aseverar parte de la definición de la causa.

También se consideran implicados en la ley de la causali-

dad los dos principios siguientes, que no siempre son verdaderos.

2. La ausencia de la causa ocasiona la del efecto.

Este principio sólo es universalmente cierto cuando la causa ha estado constantemente ausente. Si no se ha presentado la causa, tiene que estar ausente necesariamente el efecto; de no ser así, sería un efecto sin causa. Mas si se ha presentado la causa y ha desaparecido después, ésta desaparición no siempre acarrea la del efecto. Las condiciones necesarias para la producción de un fenómeno, no son necesarias en general para la continuación del fenómeno; un gran número de fenómenos tienden á persistir indefinidamente, es decir, que se conservarán inalterados á pesar de la cesación de la causa, mientras no intervengan causas que los modifiquen. Por ejemplo, la ceguera producida por una viva insolación persiste aun cuando cese la exposición de los ojos al sol. No es, pues, cierto en general que removiendo la causa se remueva el efecto. Sólo en casos muy contados la cesación de la causa ocasiona la del efecto. La fluorescencia, por ejemplo, se origina por la acción de los rayos químicos sobre determinadas substancias; tan luego como cesan esos rayos, el efecto desaparece.

3. Toda circunstancia que puede descartarse sin que un fenómeno sufra modificación, no está ligada causalmente con él.

Este principio no es tampoco cierto universalmente. En efecto, la circunstancia en cuestión puede ser efecto del fenómeno considerado ó parte del efecto, y puede ser también causa ó parte de la causa del expresado fenómeno. Si la circunstancia considerada es efecto ó parte del efecto, la remoción de esa circunstancia implica necesariamente la de la causa, que es el fenómeno en cuestión; y como éste por hipótesis no ha desaparecido, la circunstancia indicada no es efecto de ese fenómeno ni parte del efecto. Si la circunstancia en cuestión es la causa ó parte de la causa del fenómeno considerado, como la cesación de la causa no acarrea necesi-

riamente la del efecto, se podría descartar la causa sin que el fenómeno en cuestión desapareciera, y en este caso sería falsa la proposición considerada.

Así, pues, todo consiguiente que pueda descartarse sin que determinado antecedente desaparezca, no está ligado con él por causación. La otra proposición que la (3) implica, á saber: todo antecedente que puede descartarse sin que el efecto desaparezca, no forma parte de la causa, no es cierta en general; sólo lo sería si la desaparición de la causa ocasionara siempre la del efecto y si no existiera la pluralidad de causas.

4. Todo antecedente que no puede excluirse sin que desaparezca determinado fenómeno, es la causa ó parte de la causa del fenómeno.

La desaparición simultánea del antecedente y del consiguiente no es en este caso materia de inferencia; es un punto de hecho. No nos tenemos que apoyar para nada en el pseudo principio que dice que la ausencia de la causa trae aparejada la del efecto; suponemos como un punto de hecho que al desaparecer el antecedente desapareció también el consiguiente: hipótesis perfectamente conciliable con los hechos; pues ya se dijo que la cesación de ciertas causas ocasiona la de los efectos correspondientes. Ahora bien, puesto que al desaparecer el antecedente desapareció también el consiguiente, colegimos que el antecedente en cuestión es la causa ó parte de la causa del fenómeno considerado.

5. Si la causa varía de un modo cualquiera, el efecto variará de determinada manera y *vice versa*.

Este principio se refiere á las relaciones causales cuantitativas. Sean A y B respectivamente las magnitudes del agente y del efecto. Si la variación del antecedente A es igual á α , y si el consiguiente B permaneciera invariable, se seguiría que la causa α sería una causa sin efecto, lo que es inadmisibile; tiene, pues, que variar el consiguiente; y como esta variación depende de la ley de variación del agente, sería una

variación definida. Varía, pues, de una manera particular el efecto al variar de una manera arbitraria la causa; en otros términos, el efecto es una función de la causa.

Si el efecto es el que varía de una manera arbitraria, la causa tendrá que variar de determinada manera; pues si β designa la variación del efecto B , y la causa no variara, el nuevo efecto adicional β , sería un efecto sin causa. Como la variación de la causa depende de su ley de acción, la causa tendrá que variar de determinada manera al variar el efecto de una manera arbitraria; en otros términos, la causa será una función del efecto.

Corolario.—Las causas son sensiblemente proporcionales á sus efectos cuando éstos son muy pequeños.

En efecto, siendo la causa una función del efecto, se podrá poner:

$$A = f[B];$$

la forma de la precedente función depende de la ley del agente. Desarrollando esa función en serie se tendrá una función de la forma:

$$A = m + nB + pB^2 + \dots$$

Como la causa se anula cuando el efecto se anula, se tendrá para

$$B = 0, \quad A = 0;$$

y de consiguiente:

$$m = 0.$$

Se tiene, pues,

$$A = nB + pB^2 + \dots;$$

y como los efectos son, por el supuesto, muy pequeños, se podrá concretar el desarrollo al primer término; y se tendrá:

$$A = nB;$$

relación que demuestra el principio enunciado.

VI. Si al variar un fenómeno de una manera cualquiera, otro fenómeno varía de cierta manera, ambos fenómenos estarán enlazados por una relación de causación.

Este principio se refiere también á relaciones causales cuantitativas.

Sean *A* y *B* los fenómenos considerados; *A* el antecedente y *B* el consiguiente. Al experimentar esos fenómenos variaciones concomitantes, dicho se está que no sufren variación ninguna los demás antecedentes y consiguientes coetáneos respectivamente de los fenómenos considerados.

Supongamos que *A* no sea ni la causa de *B*, ni siquiera parte de la causa; ésta tendrá que encontrarse en los antecedentes restantes *A*₁, *A*₂, Mas como éstos no sufren ninguna alteración, resultaría: que la variación del efecto no iba precedida de una variación correlativa de la causa, lo que es inadmisibile (V). *A* es, pues, la causa ó parte de la causa de *B*.

CAPITULO V.

LA CLASIFICACIÓN DE LOS SOFISMAS DE STUART MILL.

Los lógicos consideran como parte integrante de la teoría del razonamiento correcto, la exposición sistemática de las diferentes clases de pruebas en apariencia decisivas mas en realidad insuficientes. Stuart Mill ha seguido esta costumbre y ha expuesto en su sistema de lógica una clasificación de los sofismas ó falacias. Comenzaremos por presentar al lector un extracto de la clasificación de Mill.

Este gran filósofo divide primeramente los sofismas en sofismas de inspección y sofismas de inferencia. "La liga ó la incompatibilidad supuesta entre dos hechos, dice Mill, se puede establecer como conclusión derivada de una prueba (es decir, como consecuencia de una ó de varias otras propo-

siciones), ó admitirse sin este fundamento, admitirse, como se dice, en virtud de su evidencia intrínseca, como evidente por sí misma, como verdad axiomática. De aquí nace la primera división de los sofismas: sofismas de inferencia y sofismas de inspección.

La primera categoría, sofismas de inferencia, la subdivide en seguida Mill, basándose en la concepción más ó menos clara que de la pretendida prueba se tiene. El primer grupo comprende los casos en los que se concibe distintamente la prueba; el segundo comprende los sofismas en los que la prueba no se concibe distintamente; á éstos llama Mill sofismas de confusión.

Los sofismas de prueba distintamente concebida los subdivide Mill, fundándose en la índole especial de la prueba aparente que sirve de base á la conclusión errónea. Si la conclusión se deriva de principios inductivos, el sofisma es de inducción; y si la conclusión se deriva de principios deductivos, el sofisma es de deducción. Los sofismas de inducción los divide Mill en sofismas de observación y en sofismas de generalización. En los sofismas del primer grupo, los hechos observados ó inferidos que sirven de fundamento á la inducción, son falsos; en los del segundo grupo, esos hechos no son falsos, mas no justifican en realidad la conclusión que pretenden legitimar.

Se tiene, pues, en suma, cinco grandes clases de sofismas, distribuídos como lo manifiesta el cuadro adjunto.

SOFISMAS.	{	de simple inspección.....	{	1. Sofismas "á priori."
		de inferencia {		Sofismas {
de prueba distinta- mente concebida	inductivos		3. Sofismas de generalización.	
		de prueba no distin- tamente concebida.....	deductivos	4. Sofismas de raciocinio.
				5. Sofismas de confusión.

Examen de las diferentes variedades de sofismas.

I.—Sofismas de simple inspección ó sofismas á priori.

1. Errores que implican que si se sugiere la idea de una