en posesión de una ley abstracta, de una uniformidad de la Naturaleza, reconoce que un fenómeno dado, ó un grupo de fenómenos, son casos particulares de esa ley.

§ 5.—El tribunal, interpretando las leyes ó resoluciones generales, destinadas á arreglar las relaciones de los hombres que viven en sociedad; el sabio, interpretando las generalizaciones inductivas que rigen, en cada caso particular, las relaciones de los hechos, siguiendo el mismo método general, le imprimen dos variantes que corresponden á dos modos diferentes de operar. Unas veces el caso sometido á la competencia de un tribunal, está regido por una ley sola, de la misma manera que, en ocasiones, el hecho que un sabio trata de explicar está sometido al influjo de una sola uniformidad de la Naturaleza; en tal caso el tribunal por su parte y el sabio por la suya, no hacen más que extender el principio general al caso particular de que se trate. Otras veces el caso que los tribunales consideran está regido por varias leyes, más ó menos encontradas, más ó menos opuestas, existiendo una especie de conflicto que dificulta la interpretación; asimismo el sabio puede tratar de explicar uno ó varios hechos que dependen de varias uniformidades que influyen unas sobre otras.

Habrá, pues, que distinguir dos clases de deducción: la deducción por simple extensión, en que sólo se trata de aplicar una sola ley á un caso nuevo, ó á un grupo homogéneo de casos, y la deducción por contraposición, en que se trata de interpretar la acción de varias leyes que concurren en un caso determinado.

§ 6.—Conforme á lo expuesto, la deducción podrá definirse así: Es la interpretación de las proposiciones generales obtenidas por inducción; y su estudio quedará comprendido en los capítulos siguientes: 1º La deducción por simple extensión. 2º La deducción por contraposición. 3º Fundamentos de la deducción. 4º Teoría de los axiomas. 5º Valor lógico de la deducción. 6º De la probabilidad. 7º De la casualidad. 8º De la analogía.

CAPITULO I.

LA DEDUCCION POR SIMPLE EXTENSION.

§ 1.—Consiste esta forma de la deducción en extender á un caso nuevo una sola proposición general.

En las proposiciones generales están contenidos en potencia, digámoslo así, todos los hechos particulares. Cuando se afirma que toda A es B, esta afirmación se verificará en todos aquellos casos que presenten los caracteres de A; al decir, todos los hombres son mortales, se ha afirmado implícitamente la mortalidad de cada hombre en particular. Ahora bien, la deducción en el caso que consideramos, consiste en afirmar explícitamente, lo que se había afirmado *in genere* de todos los casos semejantes.

No implica diferencia de importancia, ni en la operación misma, ni en las condiciones necesarias para llevarla á cabo, la circunstancia puramente secundaria que el nuevo caso sea individual, ó consista en una clase que se hace entrar en otra mayor.

En el orden científico tenemos varios ejemplos de esta forma de deducción. Galileo, conociendo el principio general que determina el movimiento de un cuerpo sometido á una fuerza permanente é invariable, reconoció que en este caso se encontraban los cuerpos graves, cuando abandonados á sí mismos caen, extendió, pues, las leyes de mecánica á la caída de los cuerpos, considerando este fenómeno como un caso particular de aquellas.

Franklin, estudiando minuciosamente las circunstancias que acompañan al rayo, reconoció en este imponente meteoro los caracteres propios de la chispa eléctrica, y extendió á él todo lo que sobre chispa eléctrica se sabía. Ampère redujo los fenómenos magnéticos á los eléctricos, considerando los primeros como una clase menos extensa, que quedaba incluida en la más extensa formada por los segundos.

§ 2.—El fundamento de la operación en todos los casos es la semejanza, reconocida y comprobada, entre el nuevo caso que se trata de incluir y aquellos para los cuales se ha formulado la ley.

Si la semejanza fuera siempre, si no notoria, á lo menos fácil de percibir, la deducción no ofrecería dificultades, como no las ofrece extender, á un hombre cualquiera, la proposición general *todos los hombres son mortales.* La semejanza que existe entre todos los hombres salta á la vista, y nunca es eclipsada por las diferencias individuales por muy grandes que puedan ser.

§ 3.—Pero esta notoriedad de las semejanzas no existe siempre, pues unas ocasiones es atenuada, y aun totalmente ocultada por grandes diferencias, y otras veces las semejanzas, aunque reales, no son sobre el punto capital.

Tratándose del rayo, la intensidad excepcional que el fenómeno presenta, hace que, á primera vista, no tenga analogía, ni semejanza con algún otro fenómeno de los que es común ver. Por esta razón, antes del siglo XVIII el rayo era tenido por un fenómeno único en su especie, que no ofrecía ni el más remoto parecido con los demás; lo súbito de su aparición, lo instantáneo de su duración, la extrema energía de sus efectos caloríficos, luminosos, acústicos y mecánicos, lo alejaba extraordinariamente de las otras manifestaciones de energías naturales, sin que fuera posible asimilarlo á ninguna: de aquí resultó que todas las tentativas de explicación, que sobre él se habían intentado, no fueran más que conjeturas vanas.

~~Cuando en la~~ primera mitad del siglo XVIII se comenzó á estudiar con fruto la electricidad estática, cuando se inventó la máquina eléctrica y se conoció la chispa eléctrica, se vislumbraba en esta última algo, que, aunque muy de lejos, poseía los caracteres del rayo. También la chispa eléctrica aparecía súbitamente por la sola aproximación de dos cuerpos, uno de los cuales estaba muy cargado de electricidad, y estallaba entre los dos siguiendo el camino más corto; su duración era instantánea, y representaba un desprendimiento enérgico de calor, de luz y de fuerza mecánica. Perfeccionada la máquina eléctrica, descubiertos los acumuladores, se pudieron producir grandes chispas, capaces de causar todos los desastres de la fulminación; se podía ya asegurar que la chispa eléctrica era un rayo en miniatura; así lo pensó Franklin, y para hacer evidente la semejanza, discurrió el famoso experimento del papalote.

Si analizamos la obra científica de Ampère, llegaremos á los

mismos resultados; antes de conocer los fenómenos eléctricos, el magnetismo carecía completamente de explicación, la propiedad singular de la piedra imán no se parecía á ninguna otra cosa; permanecía como hecho aislado, sobre cuya causa no se podía hacer la más mínima conjetura. Cuando los fenómenos eléctricos comenzaron á estudiarse, y se advirtió que un cuerpo electrizado atrae á los pequeños cuerpos que le rodean, pudo haber algo que denotara semejanza, pero era muy poco y las diferencias eran mayores; comparando la atracción eléctrica con la magnética, se echaba de ver que la primera se ejercía indistintamente sobre todos los cuerpos, con tal que fueran muy ligeros, mientras que la segunda se ejercía sólo sobre el hierro; que una vez verificado el contacto, la atracción eléctrica cesaba y se convertía en repulsión, lo cual no sucedía con la magnética. Así es que trascurrió todo el siglo XVIII sin que de un modo formal trataran los sabios de reducir el magnetismo á la electricidad, lo cual más bien hubiera parecido erróneo, atendido el estado de la ciencia en esa época.

En los primeros años del siglo XIX, se conocieron por primera vez las corrientes eléctricas, no tardó en descubrirse que una corriente eléctrica, en ciertas condiciones, produce la imanación de una barra de hierro dulce; en seguida el famoso experimento de Oersted, hizo ver que una corriente eléctrica desvía la aguja imanada, mostrando un nuevo punto de contacto entre la acción eléctrica y la magnética. Poco después, el estudio de los circuitos helizoidales, llamados solenoides, puso de manifiesto á los ojos de Ampère, la real, positiva y bien probada semejanza que existe entre los imanes y estos circuitos, y le condujo á formular su gran doctrina, según la cual los imanes son verdaderas solenoides. El gran paso estaba dado, y consumada una de las más notables deducciones científicas que honran al siglo XIX.

§ 4.—En la Matemática, ciencia eminentemente deductiva, la operación reviste un aspecto característico, sobre todo en Geometría; allí la semejanza no ofrece grados, y sin embargo, es muy difícil reconocerla á primera vista, y se hace necesario recurrir á artificios de orden variado.

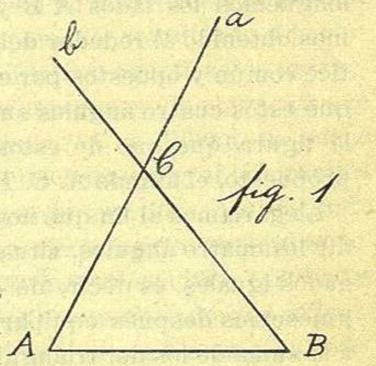
Pongamos un ejemplo. Supongamos que se quiera determinar por deducción el valor de la suma de los ángulos de un cuadrilátero; el problema lógico es el siguiente: ¿á qué agrupación de ángulos rectos podrá asimilarse la agrupación de los cuatro ángulos de la figura propuesta? El estudio del triángulo nos ha enseñado, que cualquiera que fuere el valor de cada uno de sus ángulos, considerados aisladamente, la suma de ellos es constante. De aquí proviene que el ánimo se incline á creer que otro tanto pase en el cuadrilátero. Por otra parte, el cuadrado, el rectángulo, el paralelógramo, y el trapecio, nos ofrecen ejemplos que sugieren intensamente en nosotros la idea de que la suma de los ángulos de un cuadrilátero debe de ser constante, é igual á cuatro rectos. Pero, ¿cómo probarlo por la vía deductiva? ¿Cómo hacer palpable la semejanza entre el agregado formado por los ángulos del polígono de que hablamos y un agregado de cuatro rectos? ¿Cómo hacer ver que sumar los ángulos de un cuadrilátero equivale á agregar un recto á tres rectos, ó dos rectos á otros dos rectos, y hacerlo de tal suerte que la generalización sea completa, y, como tal, comprenda cuantos casos puedan presentarse?

Esto se consigue por medio del más sencillo de los artificios, el que consiste en trazar en el cuadrilátero una diagonal; por este medio hemos descompuesto el cuadrilátero en dos triángulos, cuya suma reproduce integralmente la de los ángulos de la figura propuesta; como este artificio es aplicable al cuadrilátero que se quiera, quedamos convencidos de la generalidad de la asimilación, y por lo tanto de la generalidad de la conclusión. La deducción geométrica, que hemos tomado por ejemplo, expresada en forma silogística diría así: Toda suma de dos ángulos rectos y dos ángulos rectos es igual á cuatro ángulos rectos. La suma de los ángulos de un cuadrilátero cualquiera puede resultar de sumar dos rectos con dos rectos, luego la suma de los ángulos de un cuadrilátero equivale á cuatro rectos.

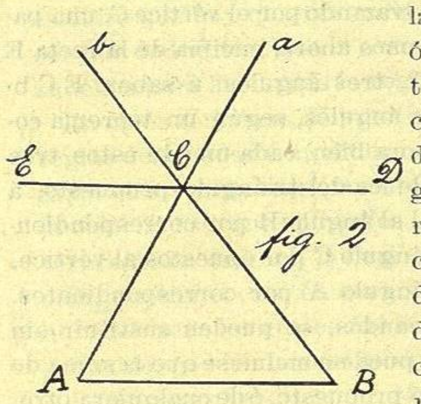
§ 5.—En el ejemplo anterior, para comprobar una semejanza, bastó un simple artificio gráfico, es decir, bastó trazar una recta, que modificaba de tal suerte la figura, que lo que quería demostrarse se hacía palpable, saltando, por decirlo así, á la vista. En otros muchos casos no basta por sí solo el artificio gráfico, y hay que interpretarlo, es decir, hay que hacer uno ó más raciocinios, por medio de los cuales se ponga en claro

la semejanza que se quiere descubrir. Sucede entonces que ya la deducción no es simple, sino compuesta, es decir, que resulta de varios raciocinios que forman una cadena, cuya expresión es el sorites.

Nos ofrece un ejemplo de esto la demostración, por la vía deductiva, de una de las propiedades más fecundas del triángulo, la que consiste en hacer ver que la suma de sus tres ángulos es igual á dos ángulos rectos.



Como en el caso del cuadrilátero, se trata de encontrar un artificio gráfico que permita equiparar á un agregado de dos ángulos rectos, el que resulte de sumar los tres ángulos de un triángulo. No tenemos como teníamos en el caso anterior, ni teoremas sugestivos, ni casos sugestivos del teorema en cuestión; pues no sabemos aún si en algún género de polígonos, la suma de los ángulos será ó no constante, ni conocemos triángulo ninguno, pues es contradictorio con la noción de esta figura, en que los ángulos sean un recto y otro recto, como sucedía en el cuadrilátero, pues en el cuadrado y el rectángulo se podía constar *de visu* que los cuatro ángulos eran todos rectos.



Sin embargo, comparando entre sí los más variados triángulos, podíamos sospechar que la suma de sus ángulos fuese constante, y aunque esta suma fuese igual á dos rectos.

Si un triángulo tiene un ángulo recto ú obtuso, tiene necesariamente los otros dos ángulos agudos. Si un triángulo es obtusángulo, los dos ángulos agudos lo son tanto más, cuanto que á su vez el obtuso es más abierto; si en un triángulo aumenta uno de los ángulos, ó bien, disminuyen los otros dos, ó bien, disminuye uno, y á la inversa, si disminuye uno de los ángulos aumentan los otros dos, ó por lo menos uno de ellos.

Pero estas reflexiones, por sugestivas que sean, y aunque nos inclinen mucho á creer que la suma de que hablamos sea igual á dos rectos, no convierte nuestra presunción en certeza. Nos es, pues, indispensable valernos de un artificio que nos permita equiparar, ó asimilar el agregado obtenido por la suma de los ángulos del triángulo, á otro agregado conocido é igual á dos rectos. A este efecto en la figura número 1 prolonguemos los lados A B y B C del triángulo A. B. C., hemos obtenido al rededor del punto C. cuatro ángulos de vértice común y opuestos por el vértice de dos en dos, sabemos que estos cuatro ángulos suman cuatro rectos, y vemos por la figura que uno de estos ángulos pertenece al triángulo propuesto, el ángulo A. C. B. +

Llegaríamos al fin que nos proponemos si lográsemos dividir los cuatro ángulos, situados al rededor de C., en dos agregados iguales, es decir, de dos rectos cada uno, y si consiguiésemos después equiparar cualquiera de estos agregados á la suma de los del triángulo propuesto. Pero esto podemos conseguirlo muy fácilmente, trazando por el vértice C. una paralela E D al lado A B. Tenemos ahora, encima de la recta E D y con un vértice común C., tres ángulos, á saber: E C b, b C a, a C D. Pero estos tres ángulos, según un teorema conocido, suman dos rectos; ahora bien, cada uno de estos tres ángulos es igual á cada uno de los del triángulo propuesto, á saber: el ángulo E C b, igual al ángulo B por correspondientes; el ángulo b C a, igual al ángulo C por opuestos al vértice, y el ángulo a C D, igual al ángulo A por correspondientes. Siendo, pues, iguales los sumandos, se pueden sustituir sin alterar la suma, y por tanto, puede concluirse que la suma de los tres ángulos del triángulo propuesto, ó de cualquiera otro, pues lo que se dijo del de la figura se puede repetir de otro cualquiera, es igual á dos rectos.

// Esta demostración puede, pues, presentarse como la unión de dos deducciones, las cuales en forma silogística dirían así: sumandos iguales producen sumas iguales, cada uno de los ángulos del triángulo propuesto es respectivamente igual á los ángulos situados encima de la recta E. D., luego la suma de los ángulos del triángulo es igual á la de los ángulos situados encima de la recta E. D. La suma de los ángulos situados

+

encima de la recta E. D. es igual á dos rectos. La suma de los ángulos del triángulo es igual á la de los situados encima de la recta E. D., luego la suma de los ángulos de dicha figura es igual á dos rectos. Como se ve, la conclusión del primer silogismo sirve de premisa mayor al otro, y éste concluye formulando el teorema que se quería demostrar.

Es inútil multiplicar los ejemplos, cuyo análisis completo los haría fastidiosos, bastan los dos citados para dar una idea de la deducción por simple extensión en la matemática, hablemos ahora de esta misma operación en las ciencias prácticas.

§ 6.—Contra lo que pudiera esperarse, atendiendo á la verdad de las conclusiones, en las ciencias prácticas la deducción es muy frecuente, diríamos aún que es de rigor. ¿A qué tiende en efecto una ciencia práctica? á modificar un hecho particular, ó un conjunto dado de hechos; y si la práctica de que se trata no es empírica sino científica, es evidente que lo aconsejado debe tener por fundamento generalizaciones más ó menos extensas, más ó menos exactas, aplicables al caso dado. Más todavía, aun en el supuesto de que se trate de una práctica empírica, al aplicar una regla á un caso dado, es claro que hay que interpretarla, es decir, hay que establecer por deducción, que el caso de que se trata forma parte de aquellos para los cuales la regla se formuló.

// En otros términos, la práctica consiste en la aplicación de reglas destinadas á modificar un fenómeno dado, poco importa que las reglas sean puramente empíricas, ó fundadas en la ciencia, hay que aplicarlas, y esta aplicación supone la interpretación de ellas, la cual supone en resumen una deducción, pues si el caso en cuestión pertenece á la categoría de aquellos para los cuales fué la regla formulada, ésta les será aplicable, no siéndolo en modo alguno en el caso contrario.

La Jurisprudencia y la Medicina nos ofrecen, á porfía, ejemplos que comprueban la doctrina anterior; un juicio cualquiera, sea del orden civil, sea del penal, es siempre interpretativo ó deductivo; siempre se trata de saber si cierta ley será exactamente aplicable á un caso dado. En un litigio ó jucio civil sobre herencias, por ejemplo, se trata de esclarecer cual de las partes litigantes tiene los caracteres que la ley exige para calificar de *heredero* á un individuo; todos los esfuerzos del abogado: escritos, alegatos, instancias, etc., se encaminan á probar que su cliente tiene, por más que no lo parezca, ó que así lo alegue la parte contraria, las circunstancias necesarias para ser comprendido en la ley de sucesiones. Lo mismo pasa en el orden penal, todo el proceso instruido, por voluminoso que sea, destinado á establecer la responsabilidad de un acusado, está encaminado á averiguar si en el acusado concurren ó no las circunstancias que la ley penal señala para imponer la pena.

En las ciencias médicas, lo que se llama el diagnóstico tiene por objeto interpretar el caso clínico, es decir, hacerlo entrar en una de las categorías, ó grupos de casos, que sirven en Patología de sujeto á muchas proposiciones consignadas en la ciencia. Pedro está enfermo: Queriendo yo saber si su vida está en peligro, los medios que deben emplearse para conjurar tal peligro y para devolver á Pedro la salud, consulto á un médico. El práctico para contestar á mis preguntas, hace el diagnóstico de la enfermedad de Pedro, es decir, la compara con los grupos ó clases de enfermedades admitidas en Nosología, para saber con cual de esos grupos tiene más semejanza. Una vez clasificado el padecimiento, se podrá afirmar de él todo lo que se pueda afirmar del grupo de casos en que quedó incluido. Si Pedro tiene pulmonía, podrá afirmarse de Pedro todo lo que en Patología se afirma de dicha enfermedad.

La deducción por simple extensión es, pues, una operación esencialmente interpretativa: dado un caso particular, si se trata de saber si ha de aplicársele ó ha de extenderse hasta él una proposición general, será condición precisa para resolver, haber comparado el caso con aquellos para los que la proposición se estableció. La operación será fácil ó difícil, será simple ó complicada, según que la semejanza ó la desemejanza del caso propuesto, sea más ó ménos fácil de reconocer; pero será siempre la misma en lo fundamental; en cuanto á su garantía dependerá de dos condiciones: primero, de la verdad de la proposición general, segundo, del acierto con que se hayan ejecutado las operaciones, que establecen la semejanza, ó desemejanza del nuevo caso, con el grupo de hechos para los cuales fué formulada la proposición general.

21

CAPITULO II.

DE LA DEDUCCION POR CONTRAPOSICION.

§. 1.—Hemos supuesto en el capítulo anterior, que el caso de que se trata estaba sometido al influjo de una sola ley, pero sucede á menudo que dos leyes, ó dos proposiciones generales distintas, son aplicables á un mismo hecho; cuando se trata de lo primero, la deducción consiste sencillamente, como se ha visto en el capítulo anterior, en extender al caso dado la proposición general. Tratándose de dos ó más proposiciones generales, aplicables á un mismo caso, puede realizarse esta concurrencia de dos maneras, ó bien esas proposiciones generales son independientes en sus efectos, ó los efectos de la una influyen sobre los efectos de la otra. Tratándose de un triángulo, lo que se diga de la magnitud de sus ángulos es completamente independiente de lo que se diga de la magnitud de sus lados, mientras que lo que se diga de la magnitud de sus lados, influye mucho sobre la magnitud de su área. Tratándose de un cuerpo, lo que se afirme de su color es independiente de lo que se afirme de su densidad y recíprocamente, mientras que lo que se afirme de su densidad influye sobre lo que se hubiere de afirmar sobre su peso.

Cuando se trata de aplicar ó extender á hechos de la Naturaleza, proposiciones generales, ó leyes que no influyen la una sobre la otra, la circunstancia de concurrir dos ó más uniformidades de la Naturaleza en un mismo hecho ó fenómeno, no modifica en nada la operación, ni la investigación se dificulta en lo más mínimo; se trata siempre de una deducción por simple extensión, como las estudiadas en el capítulo anterior.

No sucede lo mismo cuando las leyes, que concurren en un caso dado, influyen la una sobre la otra. En tal supuesto los resultados se modifican considerablemente, pudiendo ser nulos, ó contrarios á lo que de las leyes debiera esperarse si sólo una de ellas hubiera obrado. En casos semejantes la operación lógica, aunque esencialmente la misma, presenta una gran complicación, siendo los resultados difíciles de interpretar, pues se produce entonces lo que Mill ha llamado la mezcla de efectos. Se comprende, sin esfuerzo, que esa com-