

Anotando, en efecto, esta última, los hechos, tales como se presentan espontáneamente, resulta que tal medio de investigar, es propio, sobre todo, para suministrar hechos que sirvan de base á inducciones conducidas según la pauta de método de concordancia, ó del método de variaciones concomitantes; mientras que la experiencia suministra hechos propios para la aplicación del método de diferencia; por otra parte, cuando la modificación experimental es producida por el investigador, se requiere cierto ingenio para discurrirla, y cierta habilidad para ejecutarla.

[Resulta de aquí, que la observación es tarea de paciencia, mientras que la experiencia es obra de ingenio. De aquí provino sin duda que un pensador dijese que el observador escucha á la Naturaleza, mientras que el experimentador la interroga. Las prendas del observador y las del experimentador son en el fondo las mismas, aunque suelen diferenciarse conforme á la distinta índole de los medios que ponen en práctica, y no se improvisan ni se adquieren al primer ensayo, sino que requieren aquella educación y perfeccionamiento que da el ejercicio habitual de cierta facultad.

La apreciación distinta y precisa de las percepciones constituye la primera cualidad del observador, éste, estando, por decirlo así, en asecho de cierto grupo de fenómenos, debe saber reconocerlos siempre y distinguirlos de los demás; cada categoría de fenómenos supone el refinamiento en la apreciación de ciertas percepciones, la ciencia astronómica, como ciencia de observación, se reduce á medir ángulos y á percibir muy pequeñas fracciones de tiempo. Es tan delicada la percepción de los hechos astronómicos, y las diferencias de percepción influyen tanto en los resultados, que se deben tener en cuenta aun aquellas mínimas diferencias de perceptibilidad que se advierten de una persona á otra, y que los astrónomos han designado con el nombre de ecuación personal. La educación de la percepción visual, cuando se trata de fenómenos luminosos, la de la percepción auditiva cuando de fenómenos acústicos, son condiciones que perfeccionan al buen observador.

[No obstante, la circunstancia consignada ya, que los hechos, no sólo significan percepciones sensoriales, sino también inferencias asociadas á esas percepciones, nos explica este

hecho paradójico al parecer, que un individuo puede estar desprovisto de la facultad de percibir tales ó cuales impresiones, sin que esto se oponga á que sea un observador consumado. La historia de la ciencia registra, en efecto, casos de acústicos sordos, y de algún entomologista ciego que, valiéndose, por decirlo así, de los ojos de su criado, llegó á describir admirablemente las costumbres de las hormigas.

El observador así como el experimentador deben estar dotados de una profunda sagacidad para poder reconocer un hecho, ó las huellas de un hecho, á través de circunstancias extrañas que pueden encubrirlo.

Las cualidades morales del investigador no son menos preciosas que las intelectuales, debe estar dotado de paciencia para esperar la ocasión propicia de tomar nota de un fenómeno, de perseverancia para no desalentarse ante los fracasos, de serenidad y ecuanimidad de espíritu para no dejarse arrastrar por el entusiasmo, ni abatirse por la falta de buen éxito.

— Aunque pudiera creerse que la sagacidad y el ingenio eran prendas propias del experimentador, en realidad no es así, pues la observación está muy lejos de suponer en el observador una actitud pasiva y expectante, éste muchas veces interroga también á la Naturaleza, ya discurriendo aparatos ingeniosos, ya valiéndose de artificios raros para poner un hecho de manifiesto.

CAPITULO III.

DE LA ORDINACION DE LOS HECHOS.

§ 1.—Recogidos los hechos por cualquier medio que sea, viene la tarea de ordinarlos, es decir, de formar con ellos un grupo ó una serie, merced á algún carácter común que se reconoce entre ellos, ó á la circunstancia de que hechos diferentes, al parecer, concurren á un fin común.

La ordinación de los hechos es una operación del orden intelectual, ella somete á un primer arreglo, ya las percepciones sensoriales, ya hechos más complexos que se han recogido por otro camino. La energía intelectual que obra en la ordinación de los hechos, es la facultad de abstracción, puesta en

ejercicio bajo la forma lógica á que hemos dado el nombre de generalización simple en su primer grado.

El astrónomo somete á una ordinación las culminaciones de los astros, cuando admite el meridiano como lugar geométrico de todas ellas, que tiene la propiedad de dividir en dos partes iguales la carrera aparente diurna del astro; los paralelos de la esfera celeste son la ordinación de los puntos de esta esfera que tienen la misma declinación. Con las palabras abstractas *elasticidad*, *porosidad*, *divisibilidad*, etc., designan los físicos el resultado de la ordinación de los hechos relativos á esas propiedades de los cuerpos, la palabra *óxido*, designa en Química un grupo que resulta de la ordinación de ciertos compuestos que contienen oxígeno.

§ 2.—Los fenómenos pueden ordinarse desde el punto de vista cualitativo, ó desde el punto de vista cuantitativo. Aunque las nociones de calidad y cantidad puedan muchas veces reducirse á una: la cantidad, por conseguirse analizar la calidad, determinando numéricamente sus componentes, como sucedió en Matemática con las nociones de forma y situación tenidas hasta Descartes por cualitativas, persisten muchas veces como nociones irreducibles, refiriéndose la calidad á la posesión de un atributo común, del cual depende la generalidad ó extensión del hecho, y la cantidad á la intensidad de dicho fenómeno.

Ahora bien, los hechos pueden ordinarse conforme á la calidad, ó conforme á la cantidad; lo primero da nacimiento á la ordinación en grupos, lo segundo á la ordinación en series. Los grupos dependen de la existencia de un atributo común, el cual puede consistir en una cualidad poseída por cada uno de los hechos que componen el grupo, ó por alguna circunstancia que haga concurrir hacia un fin determinado á los componentes del grupo. En consecuencia, la ordinación conduce á la formación de grupos compuestos de partes homogéneas ó clases, á la formación de grupos compuestos de partes no homogéneas, pero convergentes ó grupos conexos, y á la formación de series ó conjuntos ordenados de hechos, en que éstos se coloquen según el orden creciente ó decreciente de una cualidad dada.

§ 3.—La formación de clases es la forma más sencilla de la operación, apenas se considera una reunión cualquiera de

hechos, cuando surge la percepción de una cualidad común; si reuno objetos de grandes dimensiones, variando estos objetos en todo lo demás, haré surgir ante el espíritu menos perspicaz la idea de grandeza, y los objetos quedarán agrupados bajo la rúbrica de *objetos grandes*. La ordinación en clases, es una operación de las más frecuentes, pudiera decirse que las clases son tan numerosas como los hechos mismos, pues sea cual fuere el hecho que se presente, se notará en él alguna cualidad que lo hará incorporarse á una clase.

Desde la Matemática hasta la Sociología, es decir, desde los fenómenos más simples hasta los más complejos, la ordinación por clases es una operación elemental, y que se practica constantemente en el curso de estas ciencias; en aritmética los números pueden sujetarse, y se sujetan de hecho á esta ordinación por clases, fijándose en cualquiera de sus particularidades. Si consideramos la cualidad de estar formados por unidades, tenemos los números enteros, si se trata de números menores que uno, tendremos las fracciones. Si consideramos números enteros exactamente divisibles por dos, tendremos los números pares, siendo números impares los que no son exactamente divisibles por dos; si consideramos números que no sean divisibles, sino por sí mismos ó por la unidad, tendremos el grupo de números primos, etc.

Las operaciones aritméticas pueden asimismo ordinarse en clases, según la cualidad común que se reconozca en ellas. Si la operación consiste en reunir dos agregados numéricos en uno solo, tendremos la suma; la resta, si el carácter de la operación es sustraer de un agregado las unidades que componen un agregado menor. Si en la operación suma, se consideran los casos en que los agregados por reunir son iguales, tenemos por ordinación la clase de operación llamada multiplicación; si en la operación resta, en lugar de sustraer del agregado una á una las unidades que deban quitarse, se las sustrae por agregados de unidades del mismo valor se tendrá la división.

En Algebra la ordinación de los hechos, ó si se quiere hablar con más propiedad, de los símbolos de los hechos, se presenta también á cada paso; considerando el signo que los afecta, los términos se ordenan en positivos y negativos; considerando el número de términos que forman una expresión alge-

braica se forman con ellos por ordinación las clases de monomios, binomios, trinomios, y polinomios; los radicales de segundo grado, sujetos á la ordinación por clases, se dividen en reales é imaginarios, según que sea positiva ó negativa la cantidad colocada debajo del radical.

Sería inútil y prolijo hacer la misma cita de ejemplos de ordinación por clases en las demás ciencias, es tan frecuente y tan notoria que salta á la vista; si nos hemos detenido un poco en la Aritmética y en el Algebra, es porque el carácter muy abstracto de estas ciencias, y la circunstancia de operarse en ellas, más bien que por hechos, por símbolos de hechos, pudiera hacer creer falsamente, ó bien que allí no se ejecutaba la operación ó que era de otra índole; no es así, la operación siempre es la misma, ora se trate del hecho llamado en Física fusión, ó paso del estado sólido al líquido, ora del símbolo de hechos llamado en Aritmética 1 ó en Algebra *a.*, siempre la ordinación por clases se funda, ó consiste, en reconocer una cualidad común, sea en los hechos, sea en los símbolos, y en formar una clase con los hechos ó símbolos en que se ha reconocido esa cualidad común.

§ 4.—Las condiciones á que esta importante operación está sujeta son las siguientes: que la cualidad sea real, que sea claramente concebida, y que sea adecuada al objeto de la investigación.

Por pecar contra la primera condición resultaron viciosas las concepciones de la Astrología y de la Magia. La cualidad que, en estas falsas ciencias, servía para ordinar los hechos en clases era completamente ilusoria, no era real. Obra en efecto de la imaginación del hombre y no de una observación clara, fueron los influjos faustos ó aciagos, atribuidos por astrólogos y magos ya á los astros, ó á ciertas posiciones de los astros, ya á tales ó cuales palabras, ya á los amuletos.

Por pecar contra la segunda condición resultaron sin valor ciertas concepciones de la antigüedad, que habían dado nacimiento á la ordinación por formación de clases, tal pasó con las nociones de *frío*, de *seco*, y de *húmedo*, que tanto papel desempeñaron en la filosofía antigua. Estos conceptos se referían vagamente á los famosos cuatro elementos, pero la cualidad que enlazaba los hechos, así agrupados en clases por ordinación, no era concebida con claridad.

Lo adecuado de la cualidad al objeto de la investigación es otra condición á que debe satisfacer la ordinación por clases, so pena de carecer de valor y degenerar cuando menos en pueril. Aunque la cualidad sea real, aunque sea concebida con la mayor claridad, á nada conduce si no está en armonía con el objeto de la investigación.

Así, en Geometría, en que la consideración de la magnitud relativa de los lados de un triángulo, ó del valor de sus ángulos, influye mucho sobre importantes propiedades de esta figura, es adecuada la ordinación por clases de ella en triángulos equiláteros, isósceles y escalenos, y en acutángulos, rectángulos y obtusángulos; mientras que no tendría importancia dividirlos en grandes y en pequeños, ó en rojos y verdes.

§ 5.—Por una propensión falaz de nuestro espíritu solemos dar existencia separada, es decir personificar la cualidad común, que ha servido de base á la operación; ó bien solemos inclinarnos á creer, y de hecho se ha creído en ocasiones, que la clase así formada tenía una existencia material y palpable.

Esto último sucedió con los círculos de la esfera celeste, que por mucho tiempo se creyó tenían una existencia material, con el eje de la tierra al que se dotó también de existencia material, tratando de averiguar en qué sostenes descansaban sus extremidades. Tales conceptos no tienen, para el astrónomo contemporáneo, más que una existencia ideal. Augusto Comte hace notar con este motivo la superioridad de las concepciones positivas sobre las de otro género, pues no obstante reconocerse que los círculos de la esfera no existen como cosas tangibles y palpables, son sin embargo la base y el punto de referencia necesarios de todas las observaciones astronómicas.

Lo que el gran filósofo llamaba concepciones positivas, corresponde cabalmente á las que reúnen las condiciones que hemos señalado más arriba, es decir, á las que se resuelven en cualidades reales y no imaginarias ó supuestas, en cualidades claramente concebidas, y adecuadas al objeto de la investigación.

Deben reprimirse con cuidado las dos tendencias falaces señaladas más arriba; respecto de la última, la que consiste en dotar de existencia palpable y tangible á las clases forma-