

QUINTIL. (*Oposicion semi-*) (*Véase SEMI-QUINTIL.*)
(*Oposicion*)

QUINTO. *Término de Geometría.* Llámase *Quinto* la sexâgésima parte de un cuarto, ó la 12960000^a parte de 1 minuto, ya sea minuto de grado, ya sea minuto de hora (*Véase QUARTO.*): luego un *Quinto es la* 77760000^a parte de una hora ó de un grado.

Los *Quintos*, tomados en una y otra significacion, se señalan con el número romano que expresa el número cinco, colocado algo mas arriba del guarismo que expresa su número; y así, quando se lee 49^v , esto significa 49 *Quintos*.

QUOCIENTE. Nombre que se da en la division al número que expresa quantas veces un número dado contiene á otro número igualmente determinado: por exemplo, si se han de partir 35 por 5, entonces el *Quociente es 7*; porque es el número que indica quantas veces 5 contiene 35.

R

RADIACION. *Término de Física.* Así se llama la emission de los rayos que parten de un cuerpo luminoso, como centro. (*Véase RAYO DE LUZ.*)

Todo cuerpo visible es *Radiante*, porque todo cuerpo ó punto visible envia rayos al ojo, y solo se le puede ver por medio de estos rayos. Sin embargo, hay diferencia entre *Radiante* y *Radoso*; lo último se dice principalmente de los cuerpos que reciben la luz de sí mismos; el Sol, una vela, son cuerpos *Radosos*; los Planetas y casi todos los cuerpos sublunares son *Radiantes*.

La superficie de un cuerpo *Radiante* puede considerarse como compuesta de puntos *Radosos*.

En efecto, cada punto de un cuerpo luminoso envia rayos á todas direcciones; y cada punto de un cuerpo no luminoso, recibe rayos de todos lados, y por consiguiente los envia tambien á todas direcciones; porque una infinidad de rayos que caen sobre el mismo punto de una superficie recta ó curva, son despedidos de modo que el ángulo de incidencia de cada uno de estos rayos es igual al ángulo de reflexion. (*Véase LUZ.*)

RADIO ó RAYO. Línea recta tirada desde el centro de un círculo á qualquiera punto de su circunferencia: luego las líneas rectas *CA, CB, CD, CE, CF* (*Lámina VII. fig. 4.*), tiradas desde el centro *C* á diferentes puntos de la circunferencia del círculo *ABDEF*, son otros tantos radios de este círculo.

Llámase tambien *Radio* toda línea recta tirada desde el centro de una esfera á qualquiera punto de su circunferencia.

RADIO VECTOR. Llámase *Radio vector* de un Planeta, la línea recta tirada desde el centro de este Planeta al centro del astro, al rédedor del qual forma su revolucion; ó bien el *Radio vector* es la distancia del Planeta al foco de su elipse, ocupado por su astro central. Sea *ABDP* (*Lámina*

mina LVII. fig. 5.) la órbita elíptica de un Planeta, descripta al rededor del foco S en que está colocado el Sol; B el lugar actual de un Planeta para un instante dado: la línea SB será el *Radio vector*.

RADIOSO. *Término de Optica.* Epíteto que se da á un punto de un objeto visible, de donde parten rayos de luz: luego entonces se le llama punto *Radoso*. (Véase PUNTO RADIOSO.)

Todo *Punto Radoso* despide una infinidad de rayos; pero solo es visible quando pueden tirarse líneas rectas desde este punto hasta la pupila; pues todo radio visual es una línea recta.

Todos los rayos que parten desde un mismo punto son divergentes: pero se juntan y reunen por el cristalino y por los demas humores del ojo; de suerte que se reunen en un solo punto, en el fondo del ojo, lo que hace á la vision viva y distinta.

RADIOSO. (*Punto*) (Véase PUNTO RADIOSO.)

RAIZ DE LAS PLANTAS. (Véase TRONCO.)

RAIZ. Nombre que se da á una cantidad ó á un número, que, multiplicado por sí mismo cierto número de veces, da un producto ó una potencia. Cada uno de estos productos tiene su nombre particular, que tambien se da á la *Raiz* de la potencia que de él se ha formado: luego quando esta potencia es un quadrado ó un cubo &c., su *Raiz* se llama *Raiz quadrada*, ó *Raiz cúbica* &c. (Véase RAIZ QUADRADA, RAIZ CUBICA.)

RAIZ QUADRADA. Así se llama un número, que, multiplicado por sí mismo, produce un *quadrado*: luego la *Raiz quadrada* de un quadrado propuesto es el número que, multiplicado por sí mismo, reproduciria este mismo quadrado propuesto: luego 6 es la *Raiz quadrada* de 36, porque el número 6 multiplicado por sí mismo produce 36, quadrado propuesto. Por la misma razon, 9 es la *Raiz quadrada* de 81; 17 es la *Raiz quadrada* de 289 &c.

En todos los Tratados de Aritmética pueden verse los mé-

métodos que se emplean para extraer la *Raiz quadrada* de un número qualquiera.

RAIZ CUBICA. Es el número, que, multiplicado por su quadrado, produce un *cubo*: luego la *Raiz cúbica* de un cubo propuesto es el número que, despues de multiplicado por sí mismo para formar su quadrado, y multiplicado segunda vez por su quadrado, volveria á producir este mismo cubo propuesto: luego 5 es la *Raiz cúbica* de 125, porque el número 5 multiplicado por sí mismo, produce su quadrado 25, que, multiplicado por 5, produce 125, que es el cubo propuesto. Por la misma razon, 8 es la *Raiz cúbica* de 512, 9 es la *Raiz cúbica* de 729; 23 es la *Raiz cúbica* de 12167 &c.

Todos los Tratados de Aritmética enseñan los métodos que se emplean para extraer la *Raiz cúbica* de un número qualquiera.

RAREFACCION. Accion por la que un cuerpo adquiere un volúmen mayor, sin aumentar en materia propia. La principal causa de la *Rarefaccion* de los cuerpos es el calor, ó, para mejor decir, es la accion de la materia del fuego, que casi siempre no dexa de producir calor. Quando un cuerpo se calienta, la materia del fuego, que le penetra en mayor cantidad que antes, ó á lo menos cuya accion se vuelve más enérgica, tiende á apartar, y en efecto aparta á las partes de este cuerpo unas de otras, á no ser que alguna causa mas poderosa se oponga á este efecto: entonces el cuerpo adquiere mas volúmen del que tenia, sin adquirir mas materia propia; y se dice que está *enrarecido*.

Los fluidos elásticos se enrarecen tambien sin calentarse; y esto siempre que se les permite ocupar un espacio mayor, como le sucede á la porcion de ayre que queda baxo de un recipiente aplicado á la máquina neumática, despues que de él se ha extraído una parte del ayre que contenia: la porcion de ayre que queda en él, y que primero solo ocupaba una parte del vaso, entonces le llena del

todo; luego se ha enrarecido, ó mas bien *dilatado*. (Véase DILATACION.)

Todos los cuerpos en que se hacen experimentos, sin exceptuar á ninguno, aumentan de volúmen, desde el momento en que se les expone al fuego; y se *enrarecen*, sin que por esto se advierta diferencia alguna en su peso; importando poco que sean sólidos ó líquidos, duros ó blandos, leves ó pesados; pues todos los que hasta el día conocemos estan sujetos á la misma ley. Sin embargo, si se toman dos cuerpos iguales en peso y en volúmen, pero de los quales el uno sea duro y el otro líquido, se hallará entre ellos esta diferencia; y es que el mismo grado de fuego dilata mas al fluido que al sólido.

A fin de asegurarse, pues, de la presencia del fuego con este efecto, convendrá mas en los experimentos valerse de cuerpos fluidos, que de sólidos; porque se ha observado que los líquidos, que son menos densos y mas ligeros que los otros, tambien se enrarecen mas con el mismo grado de fuego: luego siendo mas sensible su *Rarefaccion*, son mas á propósito para indicar los menores aumentos de fuego; lo qual se confirma con el experimento siguiente.

Tómese una redoma química, cuya parte esférica termine en un cuello cilíndrico y estrecho; llénese de agua hasta un lugar del cuello que se ha de señalar; sumérjasela en agua caliente, contenida en un vaso destapado; é inmediatamente el agua baxará un poco debaxo de la señal; despues se la verá subir en el cuello de la misma redoma sobre esta señal; lo qual dura todo el tiempo que adquiere nuevos grados de calor: retirando esta redoma, y sumergiéndola en otra agua mas caliente, se ve que todavía sube mas.

Finalmente, quanto mas se la acerca al fuego, se ve que el agua se dilata mas; pero, apartándola del fuego, se advierte que el agua baxa poco á poco. Este experimento prueba claramente que el agua se enrarece por el fuego, y que estando caliente ocupa mas espacio que quando está fria, sin aumentar sensiblemente en peso: tambien

nos

nos enseña que el vidrio, que es un cuerpo sólido, no se dilata como el agua; porque aunque la redoma se calienta igualmente, y aun antes que el agua, sin embargo no la puede contener como antes; siendo preciso que esta agua suba dentro de su cuello. Sumérjase despues en la misma agua caliente otra redoma de la misma especie, en que se haya puesto alcohol ó espíritu de vino rectificado; este alcohol sube con mas velocidad, y suele salir por la boca de la redoma: luego el alcohol que es mas leve que el agua, tambien se enrarece mas y con mayor prontitud.

RAREFACTO. Es lo mismo que enrarecido. (Véase ENRARECIDO.)

RARO ó RALO. Epíteto que se da á un cuerpo, que, baxo de un volúmen determinado, contiene menos materia de la que contiene baxo del mismo volúmen otro cuerpo con que se le compara: luego quando un rayo de luz pasa desde el ayre al vidrio, se dice que este rayo pasa de un medio *Raro* á otro denso; porque en efecto, baxo de igual volúmen, el ayre contiene menos materia que el vidrio. (Véase RAREFACCION.)

RAYO. Fuego muy vivo que estalla contra algun objeto terrestre; que es capaz de sofocar á los animales y de matarlos en un instante; que en un abrir y cerrar de ojos derriba los edificios mas sólidos; que quiebra, quema, y derrite los cuerpos mas duros.

El *Rayo*, cuya causa fisica se ha buscado en vano tanto tiempo, en el dia se reconóce por un fenómeno de electricidad; y no es otra cosa que el mismo relámpago (Véase RELAMPAGO.), que semejante en su esencia, pero diferente en la fuerza, á una chispa electrica, estalla entre una nube actualmente electrizada, y algun objeto terrestre. (Véase TRUENO.) Todo trueno seria *Rayo* si diese contra algun objeto de la tierra: luego el *Rayo* y el trueno son una misma cosa; pero se llama *Rayo* el trueno que estalla contra algun cuerpo terrestre.

RAYO INCIDENTE. (Véase RAYO DE LUZ.)

Tomo VIII.

Cc

RA-

RAYO. (*Véase* RADIO.)

RAYO DE LUZ. Así se llama una serie de glóbulos de luz, en fila unos con otros, y que parten de un cuerpo luminoso ó iluminado, ó á los que pone en movimiento este cuerpo.

Newton define á los *Rayos* las menores partículas de la luz, ya se sucedan en la misma línea, ya sean contemporáneas en muchas, es decir, según este Filósofo, un *Rayo de luz* es una serie de muchísimos corpúsculos que salen del cuerpo luminoso, y que se siguen, para decirlo así, en fila y en línea recta.

En efecto parece que la luz se compone de partículas sucesivas y contemporáneas, pues se pueden interceptar en un lugar las que vienen en un instante, y dexar pasar las que les suceden en el instante siguiente; interceptar las que van al mismo instante á un lugar, y dexarlas pasar á otro.

Un *Rayo* se llama *directo* quando todas sus partículas comprendidas entre el ojo y el objeto luminoso estan en línea recta: las propiedades de esta especie de *Rayo*, son el objeto de la *Optica* propiamente tal. (*Véase* OPTICA.)

Un *Rayo* quebrado es el que se aparta de esta direccion, ó que se desvía de su camino, pasando de un medio á otro. (*Véase* REFRACCION.)

Si un *Rayo*, despues de haber herido la superficie de un cuerpo, vuelve atrás, se llama *Reflexo*. (*Véase* REFLEXION.)

En uno y otro caso, el *Rayo* que cae sobre el punto de reflexion ó de refraccion, se llama *Incidente*. (*Véase* INCIDENCIA.)

Los *Rayos* paralelos son aquellos que partiendo de diferentes puntos del objeto, siempre distan igualmente unos de otros. (*Véase* PARALELO.)

Los *Rayos* convergentes son aquellos que, partiendo de diferentes puntos del objeto, concurren, ó tienden hácia un mismo punto. (*Véase* CONVERGENTE.)

Los *Rayos* divergentes son aquellos que, partiendo de un

un

un mismo punto del objeto, se apartan y alejan unos de otros. (*Véase* DIVERGENTE.)

Las diferentes especies de *Rayos*, directos, reflexos ó quebrados, sirven para distinguir los diferentes cuerpos que se consideran en la *Optica*: por exemplo, un cuerpo que derrama luz que le es propia, se llama *Cuerpo luminoso*.

Si no hace mas que reflectar los *Rayos* que le van de otro cuerpo, se llama *Cuerpo iluminado*.

Llámase *Cuerpo transparente* ó diáfano, quando da paso á los *Rayos*. (*Véase* DIAFANIDAD.); y *Cuerpo opaco*, quando los intercepta ó no les permite pasar. (*Véase* OPA-CIDAD.)

De aquí se sigue que ningun cuerpo envia *Rayos*, á no ser luminoso ó iluminado. (*Véase* RADIACION.)

Por medio de los *Rayos reflectados* de los diferentes puntos de los objetos iluminados, y que llegan al ojo, se hacen visibles estos objetos; por cuya razon se llaman estos *Rayos*, *Rayos visuales*.

En efecto se observa, que un punto de un objeto se ve desde todos los lugares á que el arte puede llevar una línea desde este punto; de donde se sigue que cada punto de un objeto despide por todos lados un número indefinido de *Rayos*: otros experimentos tambien enseñan que las imágenes de todos los objetos, desde los quales pueden tirarse líneas rectas al ojo, se pintan en este órgano mas allá del cristalino de un modo muy distinto, aunque sea pequeño. (*Véase* VISION Y OJO ARTIFICIAL.) Cada *Rayo* se lleva,

para decirlo así, consigo, la imagen del punto del objeto de que parte; de suerte que los varios *Rayos* que parten desde el mismo punto, se reunen en uno solo por el cristalino; y este punto de reunion se halla en el fondo del ojo.

La cantidad y la densidad de los *Rayos* que parten de un cuerpo luminoso, constituyen la intensidad de la luz, á la que tambien contribuye la direccion en que estos *Rayos* hieren al ojo. En efecto, hiriendo al ojo un *Rayo* perpendicular con mas fuerza que un *Rayo* obliquo, en razon del

seno total al seno del ángulo de incidencia, segun resulta de las leyes de la percusion, deberá herir al ojo con mucha mas viveza que un *Rayo* obliquo.

Luego siendo igual la cantidad de los *Rayos*, la intensidad será como el seno del ángulo de incidencia; si el ángulo de incidencia es el mismo, la intensidad será como la cantidad de los *Rayos*; y siendo diferente el uno y el otro, la intensidad será en razon compuesta de la densidad de los *Rayos* y del seno del ángulo de incidencia.

De aquí se sigue, 1.º que si la luz se esparce en líneas paralelas en un medio que no le resiste, su intensidad no variará por la distancia.

2.º Que si se derrama por *Rayos* divergentes en un mismo medio, su fuerza será en razon duplicada recíproca de las distancias del punto de concurso. Por exemplo, un círculo puesto á un pie (325 milímetros) de distancia, recibirá cierta cantidad de *Rayos*: á 2 pies (650 milímetros) de distancia, solo recibirá poco mas ó menos la quarta parte de la cantidad de *Rayos* que recibia antes: á 3 pies (975 milímetros) la nona parte de estos mismos *Rayos* &c.

3.º Que si la anchura del plano iluminado es á la distancia del punto luminoso, como 1 á 2000000; lo mismo debe suceder con corta diferencia, que si los *Rayos* fuesen paralelos: de donde se sigue, que como el diámetro de la pupila, en su mayor anchura, apenas pasa de un quinto de pulgada ($5^m \text{ mt } 4122$), puede considerarse que los *Rayos* caen sobre ella paralelamente quando vienen de algun punto algo distante.

4.º Presentando una superficie qualquiera á *Rayos* paralelos que caen encima perpendicularmente, ó inclinando esta superficie, la cantidad de los *Rayos* disminuirá en razon del seno de incidencia al seno total; y la fuerza de estos mismos *Rayos* disminuirá tambien en la misma razon, de suerte que la razon compuesta de la cantidad de los *Rayos* y del seno de incidencia, será como el cuadrado de

este seno. De aquí proviene esta regla: la intensidad de los *Rayos de luz* que caen sobre una superficie dada es en razon del cuadrado del seno de incidencia.

El efecto de los vidrios cóncavos y de los espejos convexos es hacer que diverjan los *Rayos* paralelos; volver paralelos á los que son convergentes; y hacer que los que son divergentes lo sean todavía mas. (Véase ESPEJO CONVEXO y VIDRIO CONCAVO.)

El efecto de las lentes y de los espejos cóncavos es volver paralelos á los *Rayos* divergentes; convergentes á los paralelos; y hacer que los que son convergentes lo sean todavía mas. (Véase LENTE y ESPEJO CONCAVO.)

Los *Rayos* de luz no son homogéneos: se diferencian en refrangibilidad, en reflexibilidad, y en su color. (Véase REFRAINGIBILIDAD.)

De su diferente refrangibilidad nacen con propiedad todas sus demas diferencias: á lo menos parece que los *Rayos* que convienen ó difieren en este punto, convienen ó difieren en todo lo demas.

El prisma separa las diferentes especies de *Rayos* que vienen mezclados desde el Sol, y que tienen diferentes grados de refrangibilidad. (Véase PRISMA y REFRACCION.)

Ademas de la refrangibilidad y de las otras propiedades de los *Rayos* de luz, de que nos cercioran las observaciones y experimentos, sospecha *Newton* que pueden tener otras muchísimas, y en particular la de ser desviados por la accion de los cuerpos por cuya inmediacion pasan.

Este Filósofo cree que los *Rayos* pueden, al pasar por las extremidades de los cuerpos, doblarse de muchos modos, y, para decirlo así, serpear; y que los que parece caen sobre los cuerpos, se reflectan ó quiebran antes de llegar á ellos; añadiendo que, segun este mismo principio, pueden padecer diferentes refracciones, reflexiones é inflexiones. (Véase DIFRACCION.) He aquí algunas quæstiones que propone el mismo Filósofo sobre esta materia.

¿No hieren los *Rayos* el fondo del ojo y executan en la re-

tina vibraciones que se extienden hasta el cerebro por medio de las fibras, de los nervios ópticos, y producen la vision? ¿No causan los diferentes *Rayos* vibraciones mas ó menos fuertes que excitan la sensacion de diferentes colores del mismo modo que las vibraciones del ayre, segun su mayor ó menor fuerza, excitan las sensaciones de los diferentes sonidos? (Véase SONIDO.)

¿Los *Rayos* mas refrangibles no causan las vibraciones mas cortas para excitar la sensacion de un color violado subido; los menos refrangibles las mas largas para excitar la sensacion de un roxo tambien subido; y los varios espacios intermedios de *Rayos* no causan vibraciones de magnitudes intermedias para excitar las sensaciones de los colores de una misma naturaleza? (Véase COLORES.)

¿La armonía y la disonancia de los colores no pueden provenir de la proporcion de estas vibraciones, lo mismo que las de los sonidos dependen de las vibraciones del ayre; pues hay colores cuya union lisonjea la vista, como el de oro y el de añil, y otros cuya union es sumamente desagradable?

¿No tienen los *Rayos* de luz varios lados dotados de muchas propiedades originarias? En efecto, parece que cada *Rayo* de luz tiene dos lados opuestos que poseen una propiedad, de donde depende la refraccion extraordinaria del cristal de Islandia, y otros dos lados dotados de ella. (Véase CRISTAL DE ISLANDIA.)

¿No son los *Rayos* corpúsculos emanados de las substancias luminosas? Semejantes cuerpos pueden tener todas las condiciones de la luz; y esta accion y reaccion, entre los cuerpos transparentes y la luz, se parecen enteramente á la fuerza atractiva entre los demas cuerpos. Para la produccion de todos los colores y de todos los grados de refrangibilidad, basta que los *Rayos* de luz sean de diferentes magnitudes; pues los menores pueden formar el violado, que es el mas débil y el mas brillante de todos los colores, y el que se desvia mas de su camino recto al encontrar los cuer-

cuerpos; y ¿no producen las partículas mas gruesas los colores mas fuertes, el azul, el verde, el amarillo y el roxo? Para que los *Rayos* se reflecten y transmitan fácilmente basta que sean corpúsculos, que por atraccion ó qualquiera otra propiedad semejante, exciten vibraciones en los cuerpos en que obran; pues siendo estas vibraciones mas vivas que las de los *Rayos*, las mudan y alteran sucesivamente en términos de aumentar y disminuir por grados su velocidad, y de causar en ellas las variedades de que acabamos de hablar.

Finalmente, ¿no se debe la refraccion extraordinaria del cristal de Islandia á alguna virtud atractiva que reside en ciertos lados, así del *Rayo* como del cristal? Estas son las ideas de *Newton* sobre las propiedades de los *Rayos* de luz, ideas que este Filósofo no hizo mas que bosquejar, porque no podian expresarse de otro modo.

RAZON ó RELACION. *Términos de Geometría.* Con estas voces se entiende el resultado de la comparacion de dos cantidades, ó la *Relacion* de una cantidad á otra semejante que determina la magnitud ó el valor intrínseco de la una por el de la otra. Por exemplo, quando se quiere tener la *Razon* de la altura de un plano inclinado á su longitud, se toma la altura por medida, y se busca quantas veces se comprehende en la longitud. Supongamos que en ella se contiene tres veces; en este caso la altura es á la longitud, como 1 es á 3; y esto se llama *Razon* ó *Relacion*. Si se toma la longitud por medida, se averigua quantas veces contiene á la altura; y en el caso que acabamos de suponer se halla la *Relacion* de la longitud á la altura, como 3 es á 1; lo qual se expresa separando las dos cantidades con dos puntos como sigue. Siendo la longitud *AB*, y la altura *BC*, se tiene $AB : BC :: 3 : 1$. Esta *Razon* se llama *Razon Geométrica*; luego consiste en buscar quantas veces el menor se contiene en el mayor; ó quantas veces el mayor contiene al menor.

Hay otra especie de *Razon* llamada *Razon Aritmética*.

tica, y es aquella en que nos proponemos saber en quanto excede una cantidad á otra, ó es excedida. Por exemplo, la *Razon Aritmética* de 10 á 7, es 3 : hablando con propiedad, es la diferencia del uno al otro. (Véase DIFERENCIA.)

RAZON DIRECTA. Es la *Relacion* de dos cosas que aumentan ó disminuyen ambas en un mismo sentido y en una misma proporcion. Por exemplo, se dice que los cuerpos se atraen en *Razon directa* de sus masas; es decir, que si de dos cuerpos la masa del uno es doble de la del otro, la fuerza atractiva del primero tambien es doble de la del segundo; y si el mismo cuerpo aumenta en masa, su fuerza atractiva aumenta en la misma razon.

RAZON INVERSA. Es la *Relacion* de dos cosas, de las quales la una es tanto menor quanto mayor es la otra, ó de las quales la una disminuye tanto quanto aumenta la otra. Por exemplo, una fuerza que obra por medio de un brazo de palanca para sostener el esfuerzo de una resistencia dada, y equilibrarse con esta resistencia, ha de ser tanto menor quanto mayor es su brazo de palanca; y doblando la longitud de este brazo de palanca, se ha de disminuir la fuerza una mitad, porque ha de ser en *Razon inversa* de la longitud de este brazo de palanca. Del mismo modo se dice que los cuerpos se atraen en *Razon inversa* del quadrado de la distancia: supongamos que dos cuerpos, estando á un pie de distancia, se atraen con 9 de fuerza; triplicando la distancia que les separa, solo se atraerán con la novena parte de su primera fuerza. En el primer caso el quadrado de la distancia es 1, y la fuerza 9; en el segundo, el quadrado de la distancia es 9, y la fuerza 1: en *Razon inversa*.

REACCION. Accion de un cuerpo en otro cuerpo con que choca, ó que le comprime. Esta accion consume siempre una parte de la fuerza del cuerpo que choca ó que comprime, y esta parte consumida es igual á la *Reaccion*; por cuya razon se dice que la *Reaccion es igual á la*
ac-

accion ó á la compresion, axioma recibido por todos los Físicos. En efecto, quando tira un caballo de un coche hácia adelante, otro tanto tira el coche del caballo hácia atras; y si el caballo solo tuviese la fuerza necesaria para equilibrar la resistencia del coche, no andaria; luego solo anda porque despues de haber empleado una parte de su fuerza en equilibrar esta resistencia, todavía le queda para vencerla y llevarse el coche.

Era axioma en las Escuelas que no se daba accion sin *Reaccion*; pero se ignoraba que la accion es igual á la *Reaccion*. *Newton* fue el primero que hizo esta observacion, y nos enseñó que las acciones de dos cuerpos que chocan uno con otro son perfectamente iguales; pero se exercen en sentidos contrarios; ó, lo que es lo mismo, la accion y la *Reaccion* de dos cuerpos uno en otro, producen mutaciones iguales en ambos, y estas se dirigen en sentidos contrarios.

Luego qualquiera cuerpo que oprime ó atrae á otro es igualmente comprimido ó atraido. (Véase LEYES DE LA NATURALEZA.)

Si un cuerpo movido, llegando á chocar con otro, muda su movimiento en qualquiera direccion, el movimiento del primero se altera tambien en sentido contrario; y esto de resultas de la *Reaccion* del segundo cuerpo, y de la igualdad de las dos impresiones recíprocas.

Estas acciones producen mutaciones iguales, no en las velocidades, y sí en los movimientos de los dos cuerpos, es decir, en los productos de sus masas por sus velocidades. (Véase PERCUSION.)

REATRACCION ELECTRICA. Accion de un cuerpo actualmente eléctrico, por la que vuelve á atraer á un cuerpo que ya habia atraido, pero despues habia repelido. Presentando un cuerpo leve á un cuerpo actualmente electrizado, se dirigirá precisamente hácia este cuerpo por una potencia que permanece invisible, y entonces se dice que este cuerpo es *atraido*. (Véase ATRACCION ELECTRICA.)