

El error de Newton, como decíamos en la charla anterior, consistió en suponer que si ^{examináramos} ~~observáramos~~ con un microscopio de enorme potencia, ^{amplificación} ~~potencia~~, ^{plano inclinado} ~~potencia~~ lo que ocurre en la superficie de un cuerpo expuesto a la acción del viento, veríamos a las moléculas del aire chocar como pelotas elásticas independientes unas de otras, contra esa superficie plana rebotando sobre ella como la luz que se refleja en un espejo.

Es fácil ver, por lo que ya sabemos del aire, que en esta suposición incurrió Newton en dos errores. Uno el suponer que las moléculas del aire ~~estaban en aguas relativas unas con otras~~ marchaban todos juntos con la velocidad del viento contra el plano, sin enlace alguno entre ellas, y otro al creer que la superficie del plano inclinado, vista en ese potentísimo microscopio, iba a seguir apareciendo como plana.

Nada de esto ocurre en la realidad.

Lo que primero, cada molécula al rebotar después de chocar contra el plano, choca a su vez incesantemente de veces con las moléculas que vienen detrás, las que la impulsan otra vez contra la superficie y acaba por adaptarse a ella constituyendo, con las demás que se encuentran en el mismo caso, una capa de aire adherida al plano, o en general, al cuerpo que recibe el viento.

Sobre esta primera capa se forma otra de moléculas que ya no están quedadas fijas a la superficie del plano, sino que se deslizan a lo largo de ella, en el sentido del viento, con pequeña velocidad. Después se forma sobre esta segunda capa una tercera que también se desliza pero con velocidad mayor, y así sucesivamente hasta llegar a la capa de moléculas que corren con la velocidad del viento.

Estas capas de moléculas que corren deslizándose a lo largo del plano, se forman por los dos lados de este, pues aún por el

ledo no expuesto al viento, las moléculas no pueden repararse del plano porque se opone a ello la presión atmosférica. La única diferencia consiste en que las moléculas que pasan por encima del plano, (suponiendo que su borde de ataque esté un poco más alto que el de salida) se mueven más deprisa que las que corren por debajo de él, ~~lo que es igual que decir~~ que se encuentran frenadas en su marcha al encontrar el plano. Esto quiere decir que la presión del aire por debajo del plano es mayor que la del que está por encima, pues a mayor menor velocidad corresponde mayor presión y viceversa.

Podría suponerse que en un aire muy enrarecido, donde las moléculas están muy distantes unas de otras y los choques entre ellas son ~~en~~ poco frecuentes, podría realizarse exactamente la hipótesis de Newton, pero tampoco es así, porque la superficie del plano, tal como la veríamos en ese microscopio imaginario, no sería lisa, sino formada de moléculas ^(las del plano) del tamaño parecido a las del aire, y estas, al chocar contra una superficie tan rugosa, ya no se reflejarían como en un espejo, sino que rebotarían en todas direcciones de un modo irregular.

La ley del seno cuadrado, que, como dijimos en la charla anterior, ^{fue deducida por} ~~dedujo~~ Newton de sus hipótesis erróneas, conduce a unos resultados muy pesimistas acerca de la sustentación que puede obtenerse de una superficie inclinada para levantar a un cuerpo en el aire, en relación a lo que realmente ocurre en la atmósfera hasta unos ~~2~~ 60 kilómetros de altura, en cambio, por encima de esta altura el aire está ~~en~~ tan enrarecido que ya la ley newtoniana del seno cuadrado. (que supone que el aire se refleja sobre la superficie inclinada como en un espejo) resulta demasiado optimista

y ya a esas enormes alturas el vuelo de aviones ha de ser
mucho más difícil que lo que preveía Newton.

Pero lo más interesante para nosotros es el vuelo en las
regiones de la atmósfera más bajas, y ~~absolutamente~~
~~en ellas, los resultados obtenidos, a ^{realmente} ignorancia de aerodinámica~~
~~y de velocidad, es, con solo por cada kilo peso~~
~~producía levantar 16 kilos basta con dar al avión hacer volar~~
~~un avión de 16 toneladas de peso basta con impulsarlo con una~~
~~fuerza de 1 tonelada, mientras que según la ley de Newton tenía~~
~~falta una fuerza de 20 toneladas. En ellos, según Newton, para~~
que un avión de 16 toneladas de peso volara, tenía falta impulso
suelto con una fuerza horizontal de 20 toneladas, mientras que, según
hoy en realidad, basta con una fuerza de 1 tonelada.

Cuando esta ley del seno cuadrado de Newton pesaba como
una losa sobre la naciente aviación impidiéndole tomar el
vuelo para el que estaba capacitada, un ingeniero francés, espe-
cializado en altas construcciones metálicas expuestas a la
acción del viento, Gustave Eiffel, tuvo necesidad de estudiar
determinadamente las leyes de la resistencia del aire realizando
los primeros ensayos rudimentarios con lo que pudo calcular y
construir los viaductos de Melijozo, en ~~Penafiel~~ Ponte de
Caminho, de Tamega y de Rio Ois, en Portugal, el puente
sobre la Gironda Aubzac, puente de Maria-Pia sobre el Duero,
el viaducto de Garabit, la estatua de la Libertad iluminando
al mundo, en la bahía de Nueva York y la torre de 300 m.
del Campo de Marte, en París.

Animado por los primeros resultados obtenidos en los
experimentos aerodinámicos que le habían servido para el
cálculo de todas estas importantísimas construcciones, decidió
proseguir con estos experimentos, ya con mejor organización
y con un plan metódico, aprovechando primero en torre de
París, desde la que dejaba caer, a lo largo de un cable
vertical, los cuerpos y superficies que debía experimentar

con aparatos registradores que marcaban la resistencia del aire, y, después, construyó el primer túnel aerodinámico del mundo, en el que, un motor eléctrico, creaba un viento artificial que actuaba sobre el modelo montado en una balanza aerodinámica de su invención, que medía las espesas verticales y horizontales creadas por el viento.

De este modo quedó evidenciada la falsedad de la ley del peso creachado, se ~~demostró~~ demostrando la prohibición del vuelo mecánico y el problema de la navegación aérea por el momento que el aire quedó abierto al ingenio de los inventores ~~y de los ingenieros~~ sin temor de ser tratados de visionarios o de ignorantes.

En la próxima década veremos cómo la aviación comenzó a tomar forma sobre bases seguras y científicas, merced a las leyes aerodinámicas descubiertas por el ingeniero Gustave Eiffel.