

licor ha de subir sobre el nivel, porque sus poros son tubos capilares tortuosos ó retorcidos, que no por eso pierden la virtud de atraer los fluidos, antes la aumentan, porque las columnas del fluido cuanto mas torcidas y retorcidas mas descansan en las partes sólidas, y menos peligro tienen de caer.

EUG. — Yo estoy enteramente persuadido que es la atraccion la causa que hace subir los líquidos por los tubos capilares.

SILV. — Enhorabuena, y puesto que yo no hago mas oposicion, id adelante.

TEOD. — Si no estais cansado, Eugenio, acabaremos esta tarde todo lo que hay que decir sobre los líquidos.

EUG. — En cuanto á mí, Teodosio, se me pasaria la noche sin que lo advirtiese. Acaso sea Silvio el que desee poner fin á la conferencia.

SILV. — Apuradamente hoy no tengo nada que hacer, y como por otra parte no puede faltar mucho, ya puede si quiere Teodosio acabar con los líquidos esta tarde.

TEOD. — Vamos pues á ello.

§ IX.

Trátase del movimiento de los líquidos, de la refraccion que sufre en ellos el paso de los sólidos y del roce que experimentan unos y otros.

EUG. — ¿Que vais á hacer con esta cubeta llena de agua? ¿por que soltais el líquido?

TEOD. — Mirad como se marcha el agua, bajándose su superficie horizontalmente: observad ahora, á medida que el líquido se acaba, como se forma en el centro una depresion encima de la abertura figurando una especie de embudo (Fig. 57).

EUG. — Lo que es el hecho para mí no es nuevo: siempre he visto lo mismo, en los embudos ya lo hace desde el principio, en los molinos de agua y en las rebezas: pero no sabia ni sé la causa, bien que ya casi la columbro,

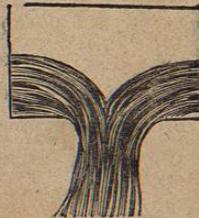


Fig. 57.

TEOD. — En todos estos casos el agua forma este hundimiento, porque va agitada, y tanto mas pronto cuanto mas circular es el movimiento que se le da y única la forma del vaso ó local que contenga el líquido. La razón es que las moléculas del agua que bajan en líneas verticales hasta la abertura por donde escapan, deben de estar animadas de mayor velocidad que las que llegan por direcciones oblicuas; de suerte que el líquido ha de faltar encima de la abertura cuando hay todavía en las partes laterales. El movimiento circular produce el mismo efecto, porque las partículas líquidas adquieren una fuerza centrífuga que las aleja de la línea vertical. Si el orificio fuese lateral, no se formaria embudo; pero no dejaria de advertirse un hundimiento tanto mas considerable cuanto mas rápido fuese el derramamiento.

EUG. — Yo me figuraba que habia de ser una co-

sa por este estilo, pero ahora tengo una idea mas clara y mas completa.

TEOD. — Vamos á ver si esplicais los fenómenos siguientes. Abro esta cuba al lado y sale una columna de líquido que llamaré *vena fluida* como la llaman los físicos, veis que tiene la forma cilíndrica y describe una parábola. ¿Por que todo esto?

EUG. — El agua sale por la presion que ejerce el líquido hácia los lados; tiene la figura cilíndrica porque es circular el agujero por donde sale; y describe una parábola porque las moléculas estan animadas de una fuerza que tiende á hacerles seguir la línea horizontal, y de otra que es la gravedad que tiende á hacerlas marchar hácia abajo, la curva que describe es la resultante de estas dos fuerzas.

TEOD. — Muy bien: con esto se conoce que aprovechais de mis lecciones: vamos adelante. Hasta ahora la cuba ha estado en reposo; ahora la agito, y hete que la columna se presenta torcida: ¿cual es la causa de esto?

EUG. — Agitando la cuba, dais un movimiento circular al líquido, y este movimiento forma la espiral de la columna.

TEOD. — Cabalmente: ahora alzo por debajo: ¿veis la vena fluida formar un embudo?

EUG. — Lo erraria esta vez: no sé.

TEOD. — Es que el agua se acaba, y agitada como está, forma embudo al interior y al salir ha de formar otro opuesto. Pero se nos ha escapado una circunstancia notable, Eugenio, y es que el diámetro de la vena fluida disminuye á una distancia de la mitad del diámetro de la abertura, y esta dismi-

nucion que llaman *contraccion* de la vena líquida es constantemente tal que el volumen de la vena se reduce á, 0, 62 de su volumen primitivo, cualquiera que sea por otra parte el diámetro de la abertura, ó la altura del arca, ó vaso que contiene el líquido. Abramos estotra cuba por debajo: mirad como disminuye rápidamente su diámetro: tapo abajo y abro á un lado: ved como no disminuye el volumen con tanta prisa. Ahora voy á hacer que se escape el agua hácia arriba y abro este especie de surtidor que tengo aquí. Mirad como la vena fluida se engruesa progresivamente en vez de disminuir. Por último, en todos los casos podeis ver que la vena fluida se rompe y se dispersa. ¿Podriais explicarme todos estos efectos?

EUG. — Si lo meditare un poco, probablemente hallaria la causa y ya me parece que la entreveo; mas tened la bondad de esponerla vos.

TEOD. — La misma causa que preside á lo del embudo que forma el agua, cuando acaba, ó está agitada, esplica la contraccion de la vena fluida. Las moléculas del centro marchan al principio mas de prisa que las de la circunferencia, y por lo tanto el volumen debe disminuir. Si sale una columna de soldados del cuartel á cuatro de fondo, y al abandonar la puerta los dos del centro marchan á paso redoblado mientras que los de los lados á paso regular, vereis el fondo de la columna disminuido.

EUG. — A propósito es el ejemplo: está entendido; pasad adelante.

TEOD. — Mas si luego de haber pasado la puerta y á alguna distancia marchan todos los soldados al

mismo paso; la columna tendrá el mismo fondo en todas partes y solo variará por los obstáculos, ó influencias que halle en el camino. Lo mismo sucede con la vena fluida, pues luego se reparte el movimiento, y solo varia la columna influida por otras fuerzas. Cuando la vena fluida cae verticalmente va de prisa, porque su movimiento es acelerado, y á mas la presión del líquido es otra fuerza que obra en sentido de la gravedad. Cuando se escapa horizontalmente se halla en el caso de un proyectil lanzado, y sigue sus leyes: cuando escapa hácia arriba, su movimiento es uniformemente retardado: de aquí su grueso progresivo. El romperse y dispersarse al fin es porque el aire resiste á su paso y la divide como dividen los guijarros la corriente de un arroyuelo.

EUG. — Bastan estas indicaciones, ahora lo veo claramente; mas decidme, Teodosio. ¿Por que cuando se abre la canilla de un tonel, el vino, ó lo que sea sale al principio menos rápido que luego despues?

TEOD. — Cuando el líquido está quieto y sus capas permanecen horizontales, bajando paralelamente, en tanto que el líquido se derrama, debe considerarse como un sólido que cae libremente, desde el nivel, en que estaba, hasta el nivel de la abertura; y como ya sabeis que un cuerpo movido lleva una velocidad final capaz de hacerle recorrer, en tiempo igual, un espacio doble, el líquido que se escapa del tonel ha de salir con esta velocidad. Ahora bien: cuando abris la canilla del tonel esta velocidad es sumamente poca, por esto el chorro sale con poca fuerza; mas como este movimiento

es el efecto de una fuerza aceleratriz, la cual al principio era casi nada, al cabo de algun tiempo va el chorro saliendo con la rapidéz que habeis muy bien observado.

EUG. — Teneis razon, el fenómeno queda debidamente explicado. Segun esto las velocidades de dos venas líquidas hechas una encima de la otra no serán iguales, y deberán ser proporcionales á la altura del nivel del líquido que se escapa?

TEOD. — Alto ahí, Eugenio, no habeis de guiaros por la presión, es segun parece, por lo que ibais á decir, pues no es lo mismo una simple presión que un movimiento efectivo. Si practicais dos aberturas, á alturas diferentes, debajo del nivel del depósito, las velocidades de las columnas líquidas estarán en razon de las raices cuadradas de las alturas; puesto que las velocidades de un cuerpo en libre descenso estarian en esta proporción. Así, cuando la altura del nivel encima de la abertura es cuádruplo, la velocidad del derramamiento es tan solo doble. Voy á daros un medio facil de saber cuanto líquido sale de una fuente en un tiempo dado.

EUG. — Me gustará saberlo, vamos á ello.

TEOD. — El agua que sale por el cañon de una fuente puede considerarse como un cilindro sólido, cuya base está en la abertura del cañon y cuya altura queda representada por el espacio que en un dado tiempo recorre el líquido: multiplicad la superficie de la abertura por la velocidad del líquido, y teneis calculada la cantidad de agua que sale. Pongamos un ejemplo para mayor claridad. Supongamos un depósito que tenga quince pies de alto y

la abertura cuatro milímetros cuadrados; multiplicando 4 milímetros por 15 pies, ó 4 metros, 9 decímetros tendreis 59,200 milímetros cubos de agua derramada en un segundo: de lo cual se deduce que bajo presiones iguales, las cantidades de agua, derramada estan en razon de la superficie de los orificios; de modo que una abertura de dos milímetros de diámetro deja cuatro veces mas agua que la abertura de un milímetro.

EUG. — Si esto se verifica como decís en efecto no hay nada mas sencillo. Y para saber cuanto movimiento puede comunicar una vena fluida, ¿cómo he de gobernarme; pues esto ha de ser bueno para mover máquinas con el agua?

TEOD. — Os lo voy á decir. El movimiento que una vena líquida puede imprimir á otros cuerpos es proporcional á la masa multiplicada por la velocidad, mas la misma masa es ya proporcional á esta; así la fuerza motriz es como el cuadrado de la velocidad; pero como la velocidad está en razon de la raiz cuadrada de la altura del depósito, resulta que la fuerza motriz de una vena líquida está directa y simplemente en razon proporcional á dicha altura. Procurad pues saber cual es la masa y velocidad del líquido, segun ya os llevo indicado; examinad la resistencia del cuerpo ó máquina que querais mover, y proporcionad estas dos cosas segun el efecto que pretendéis conseguir.

EUG. — Ya que me habeis dado medios de saber cuanta cantidad de agua mana de una fuente en un dado tiempo, quisiera tener noticia de alguno

para saber cuanta pasa por un rio, una acequia, etc.

TEOD. — Para este objeto medís el corte vertical de la masa de agua en cualquier punto, y multiplicais la superficie de este corte por la velocidad de la corriente. Por lo que toca á la velocidad, la determinais siguiendo desde la orilla un cuerpo flotante colocado en medio de la corriente. Mas tened en cuenta el roce que experimenta el agua con las orillas y el fondo, y el de su superficie con el aire: el movimiento de las moléculas que sufren este roce se retarda, y ellas retardan á su vez el de las vecinas, de suerte que el máximo de movimiento solo se halla en el centro de la corriente á algunos centímetros de profundidad. Contad con que el término medio de la velocidad de la masa es cerca de unos $\frac{4}{5}$ de este máximo, y procedereis de una manera cabal, pudiendo por ende saber cuanta agua pasa por un rio, ó una acequia. Y ya que habeis querido saber como se hace para indagar la fuerza de una corriente para mover máquinas, cuando querais aumentar esta fuerza precisad á la masa que pase por un cauce mas estrecho, ó que baje por un plano inclinado, en cuyos casos disminuirá de volumen y aumentará su velocidad.

EUG. — Esta será la razon porque se ponen esas barras junto á los molinos. Ya que estamos en esto, y disimulad si soy impertinente, esplicadme el mecanismo de los surtidores, y como se puede hacer subir el agua en donde uno quiere.

TEOD. — Cuando hablamos del equilibrio de los líquidos ya pudisteis entreverlo; como sea acordaos

de que hemos dicho poco hace que un líquido mana al través de una abertura practicada en un depósito, siguiendo las leyes de un sólido en descenso libre, desde el nivel del depósito hasta el de la abertura. Si adaptamos á esta abertura un tubo encorvado, de suerte que su orificio se halle arriba y se levante tanto el tubo como el depósito, el líquido que saldrá por esta abertura deberá elevarse segun las leyes conocidas hasta el nivel del depósito.

EUG. — Así me parece viene á ser la oscilacion de un péndulo.

TEOD. — Pues no sucede así: no porque las leyes falten, sino porque hay otras que las contrastan. En primer lugar hay el roce del líquido con las paredes del tubo y la estrechez de la misma abertura; en segundo lugar hay el aire que resiste al líquido en tanto que este avanza; en tercer lugar las partículas del mismo líquido que llegando cerca del orificio vuelven á caer por el tubo y chocan con las que van subiendo. La suma de estas resistencias produce una diferencia notable en la altura á que se eleva el agua por el tubo, y esta diferencia puede ser varia segun sean las circunstancias. En general puede decirse que es tanto mas considerable, cuanto mayor es la velocidad y la elevacion que quiere darse al chorro del surtidor. Voy á daros reglas para producir chorros á determinadas alturas. Si quereis que un surtidor suba cinco pies: haced bajar el agua de un depósito que tenga cinco pies y una pulgada de altura; si quereis un chorro de cien pies, necesitareis un depósito de 100 pies y 400 pulgadas, y os digo 400 pulgadas para que veais mas

clara la diferencia, así veis, que en el primer caso, la diferencia es tan solo un $\frac{1}{100}$, y en el segundo es cerca de una tercera parte. Concebiréis esta diferencia sabiendo que los roces parecen crecer como el cuadrado de las velocidades; diciendo lo mismo del aire. Si quereis disminuir estos obstáculos haced los tubos mas anchos que la abertura del depósito, é inclinadlos un poco; y hay quien introduce en la ajustadura del tubo una corriente de aire que divide en varias la columna de agua y la hace subir mas alto que el nivel del depósito.

EUG. — Yo he oido decir mas de una vez que para tocar un objeto metido dentro del agua con un tiro de bala, es preciso apuntar mas bajo de donde está el objeto. Si esto es verdad, y pertenece aquí decir la razon, quisiera que me la dieseis.

TEOD. — Nada mas cierto y nada mas facil de explicar. Si echais verticalmente en el agua un cuerpo mas pesado que ella, sigue este cuerpo su direccion, se hunde, y solo sufre en su camino el retardo que el roce hace sufrir á su movimiento: mas si este cuerpo va hácia el líquido con direccion obliqua como en esta figura que os trazo (Fig. 58) su direccion se muda en el punto del contacto; experimenta un desvio que se llama *refraccion*, que le aleja de la perpendicular, en razon del seno del ángulo

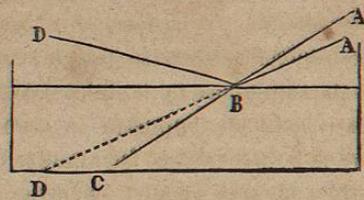


Fig. 58.

de incidencia ; de suerte que el cuerpo , llegando por la direccion AB, en vez de herir el fondo del liquido en el punto C irá á herir el punto D si la oblicuidad de la incidencia es tal que el ángulo que hace con la superficie sea mas pequeño que el ángulo de refraccion, en la direccion AB ; por ejemplo el cuerpo no penetrará en el interior del líquido, será reflejado en la superficie como si hubiere herido un cuerpo sólido, y se irá por la direccion BD, veámoslo con un ejemplo vulgar. Si de un cañon de artillería se despidiere una bala que dé en el agua por una línea muy oblicua y rastrera , reflectirá hácia arriba despues que diere en el agua , lo mismo que si despidiéremos con fuerza una bola por el suelo adelante , y hallare en el fin un plano inclinado á manera de cuesta , aunque sea de tierra mojada y blanda , ha de subir la bola por esta cuesta arriba , y dar un salto por el aire si fuere con fuerza.

EUG. — Eso se observa en el juego de bolos muchas veces.

TEOD. — La razon de este efecto se deduce de lo que queda dicho acerca de la continuacion del movimiento. Cuando la bola llega á la tal subida de tierra blanda puede hacer dos cosas , ó seguir la línea derecha y meterse por la tierra adentro , ó apartarse un poco de la línea recta y subir por el plano inclinado. Supuesta la gran velocidad que lleva la bola le es mas facil mudar camino que entrar por la tierra adentro ; porque introduciéndose en la tierra halla mucha mayor resistencia que subiendo por encima de ella.

SILV. — En eso no os canseis , porque me parece cierto.

TEOD. — Supuesta esta doctrina , es clara la razon de la esperiencia de la bala. Cuando la bala da en el agua hace una concavidad que consta de dos planos inclinados ó dos cuestas (dejadme explicar asi) , una sube hácia delante , otra hácia atras : la bala va despedida con una gran fuerza , y sube por esta cuesta que le queda delante , dando un salto como la bola de que hablé ; y este salto por el aire es lo que parece reflexion.

SILV. — Eso no es verosimil : ¿ quereis hacer una cuesta de agua ? Yendo la bola con tanta fuerza , ¿ por qué no ha de romper el agua y seguir su camino ?

TEOD. — Porque en eso halla mucha mayor resistencia que en subir por esa cuesta arriba. Si con la punta del baston hiriéreis con fuerza el agua muy horizontalmente , habeis de conocer la grandísima resistencia que hace el agua ; y tanto mayor resistencia quanto mayor fuere la velocidad con que movais el baston ; y es cosa cierta que un movil se mueve por el camino en que halla menor resistencia ; como tambien es cosa sentada que quanto mayor es la velocidad de un movil , tanto mayor es la resistencia que le hace cualquier medio : esplicaréme con una comparacion. Si un hombre quisiere ir despacio por una calle en donde hay concurso de gentes y carruajes , tiene algun embarazo en ello ; pero si quiere ir de priesa tiene mucho mayor embarazo , y quanto mas de priesa quiere ir mayor embarazo tiene. Asi en nuestro caso : la bola moviéndose des-

pacio poco embarazo tendrá en romper el agua ; pero (dejadme decir así) si quiere ir con una velocidad cuasi infinita , tiene grandísimo embarazo en la division del agua ; y así mas facil le es subir por la cuesta arriba , y como lleva mucha fuerza necesariamente ha de dar un salto.

SILV. — Esa razon , si vale , es para todos los casos , sea que la bala vaya muy rastrera , ó sea que lleve mayor inclinacion ; y nosotros vemos que si la bala no fuese rastrera , se introduce por el agua adentro.

TEOD. — Os engañais : todas las veces que la línea de la direccion de la bala quedare perpendicular ó cuasi perpendicular á la superficie del agua , necesariamente la ha de romper ; porque entonces es preciso que la bala tuerza mucho el camino para no entrar por el agua adentro ; y cuanto mas torciere el camino , mayor resistencia ha de sentir en ello. Supuesto esto , si la bala no va muy rastrera , como de la parte de allá hace en la superficie del agua una cuesta , sucede que la línea de la direccion de la bala queda perpendicular á esa cuesta frontera , y así ha de romperla. Lo mismo tenemos en el ejemplo de la bola que propuse : si la bola viniere despedida por el suelo , subirá por la cuesta de tierra blanda ; pero si tiráreis la bola por una línea que quede cuasi perpendicular al tal plano inclinado , hará una concavidad grande y quedará enterrada , ó por lo menos no correrá por el plano arriba. Confirmase esto con otra esperiencia bien vulgar. Cuando los muchachos tiran con guijarrillos al agua para hacerles dar saltos en su superficie , sucede muchas

veces que en el primer golpe entran por el agua , y observareis esto : que cuando tiran con algunos pedazos de jarro quebrado , si la parte convexa , ó lo que llaman vientre , va hácia abajo , reflecte mucho mejor que si va con la parte convexa hácia arriba ; y la razon creo que es esta : cuando el guijarrillo ó pedazo de jarro dando en el agua hace concavidad , de suerte que la superficie del agua forme como un plano inclinado que suba hácia delante , entonces salta el guijarrillo ; pero si el guijarrillo ó pedazo de barro cuando hizo la concavidad metió la esquina anterior ó la orilla debajo del agua , no puede reflectir , porque ya no hay plano inclinado por donde suba. Por tanto , yendo á dar la regla para cuando la bala ha de entrar hácia abajo ó subir hácia arriba , advierto que cuando la bala da el golpe queda parte de su superficie dentro del agua y parte fuera ; digo ahora que si la línea de la direccion de la bala (que es la que pasa por su centro hasta la superficie de adelante) , si esta línea va á salir á la superficie de la bala que queda debajo del agua , entra la bala hácia abajo , porque ya esa línea queda perpendicular á la concavidad ó plano inclinado¹ ; pero si la tal línea de direccion va á salir en la superficie de la bala que queda fuera del agua , resbala la bala hácia arriba , porque no encuentra superficie á que sea perpendicular , sino superficie oblicua ó plano

¹ El diámetro de la esfera ó la línea de la direccion de la bala de que es parte este diámetro , siempre es perpendicular á la tangente tirada del punto en que se termina ; luego tambien es perpendicular á la superficie de la esfera ; y tambien á la superficie concava que rodea la esfera.

inclinado¹; y como va con mucha fuerza, da el salto hácia el aire. Por eso sucede á veces que una bala grande reflecte yendo por una línea, por la cual yendo otra bala mas pequeña no reflecte. He aquí como yo esplico este efecto.

EUG. — A mí me parece este discurso conforme á razon; ¿y á vos que os parece, Silvio?

SILV. — Yo no acostumbro formar juicio precipitadamente; no deja de tener esto algunas dificultades, que me es necesario ponderar con mas sosiego: podemos pasar á otra materia. Y á mí, Teodosio, me parecia mas acertado ir á continuar nuestra conversacion dentro de casa, porque corre mucho aire.

TEOD. — Con igual voluntad os he de dar gusto en cualquier parte; vamos á nuestro gabinete.

EUG. — Habeis dicho que el roce con el líquido hace perder movimiento al sólido que en él se mueve: estendeos sobre el particular.

TEOD. — Este roce y la pérdida de movimiento que acarrea tiene tambien sus leyes que voy á esponeros acto continuo.

1^a. *La resistencia del medio es á proporcion de su viscosidad.*

La razon es, porque el movil no puede atrave-

¹ Cuando el diámetro que es parte de la línea de direccion se termina en la superficie de la bala que queda fuera del agua, se sigue que las líneas paralelas á estas, que se terminan en la superficie que está dentro del agua, todas son cuerdas, las cuales nunca son perpendiculares á la superficie de la esfera, sino siempre oblicuas; luego las partes que incurren contra la superficie concava del agua, todas dan en esa superficie oblicuamente, y por eso no penetran el agua, sino que resbalan por esa superficie arriba.

sar por cualquier fluido que sea sin dividirle; pero cuanto mas cueste el dividirle mas resistencia opone al movimiento. La viscosidad, pues, de un fluido hace que sus partículas se peguen entre sí con mas tenacidad, y por eso cuesta mas el dividir las.

EUG. — No me choca esta ley.

2^a. *La renuncia del medio es á proporcion de su densidad.*

Tambien es facil dar la razon de esta ley, porque ya os previne que el movil no podia atravesar fluido alguno sin poner en movimiento alguna parte de este, la que debe ceder el lugar por donde va pasando, y cuanto mas denso fuere el fluido mas partículas de materia quieta se habrán de desacomodar. Pero es muy claro que pues hay resistencia de inercia en todo cuerpo quieto, cuanto mas materia haya de ponerse en movimiento y desacomodarse para el paso del movil, será mayor su resistencia; y así debemos tener por ley que la densidad del medio hace mayor la resistencia.

EUG. — ¿Esto se confirma con la esperiencia?

TEOD. — Sí: pongamos un péndulo en una vara de hierro ó cualquier materia que no se doble; si la bola ó lantejilla que hace las oscilaciones unas veces se mueve por el aire, otras por el agua, que es 700 veces mas densa que el aire, ó poco mas, hallaremos que hace 700 veces menos oscilaciones en el agua que en el aire; luego la resistencia del medio sigue la densidad de este.

3^a. *La resistencia del medio sigue la razon de la*

superficie del sólido móvil, principalmente por la parte que divide al fluido.

La razon es, porque al pasar el cuerpo sólido por entre el fluido es preciso que las partículas de este rocen por la superficie del sólido y entren en sus cavidades, lo que siempre retarda el movimiento; pero cuanto mayor fuere la superficie mayor debe ser el roce, como luego diremos. De aquí proviene que una libra de plomo dividida en granos no va tan lejos como una bala de á libra, aunque se arroje con la misma pólvora, porque todas las superficies de los granos menudos suman mucho mas que la de la bala grande. Ademas de la geometría nos lo manifiesta la esperiencia cotidiana. Tómese una naranja, su superficie, cuando entera, es la cáscara; pero pártase por el medio, ya parecen dos superficies chatas que no tienen cáscara: divídanse en cuartos, medios cuartos, cada vez va el cuchillo haciendo nuevas superficies, que esceden á la de la cáscara; luego cuando un globo se divide van creciendo á proporcion las superficies.

Dije que se debe atender en especial á la parte que divide al fluido, porque hay en los sólidos unas figuras mas propias que otras para dividirlos; y por esto tienen los navíos la proa mas aguda que la popa para dividir el agua con mas facilidad.

De lo dicho se colige, que de muchos modos resiste el *medio* al paso del sólido, y que no es facil calcular exactamente esta resistencia.

En vista de lo que os llevo dicho sobre la refraccion, siempre que querais matar algun animal dentro del agua, apuntad mucho mas bajo de lo que vues-

tro blanco se os presentare. Todavia podria deciros algo relativo á los líquidos, mas es ya muy tarde; hoy con motivo de la poca prisa de Silvio nos hemos estendido mas, y es hora de que pongamos fin á la conferencia.

EUG. — Razon teneis de hacerlo porque hoy os he dado mucho que hacer con tanta pregunta; pero me voy contentísimo porque me habeis enseñado cosas sumamente curiosas.

SILV. — ¿Con que nos vamos, Eugenio?

EUG. — Sí; os acompaño: hasta mañana, Teodosio; y tenedme preparado una leccion como hoy.

TEOD. — Id con Dios, y volved, que yo os prometo una tarde mas agradable.