

Capítulo 3

UNA HOJA DE PERIÓDICO

- *¿Qué quiere decir «mirar con la cabeza»?*
- *Un periódico pesado*

-¡Decidido! -anunció mi hermano mayor, dando una palmada a los azulejos de la estufa encendida-: esta tarde hacemos experimentos eléctricos.

-¿Experimentos? ¡Nuevos experimentos! -exclamé yo entusiasmado-. ¿Cuándo? ¿Ahora? Yo quiero hacerlos ahora.

-Pues ten paciencia. Los haremos esta tarde. Ahora tengo que marcharme.

-¿Por la máquina?

-¿Qué máquina?

-La eléctrica. Para los experimentos hará falta una máquina.

-La máquina que nos hará falta ya la tenemos, está en mi cartera. Pero, haz el favor de no buscarla sin mí -previó mi hermano lo que yo pensaba -. No la encontrarás y me revolverás todo -añadió, mientras se ponía el abrigo.

-Pero, ¿la máquina está ahí?

-Ahí está, no te preocupes.

Y mi hermano salió de casa, dejando tranquilamente la cartera, con la máquina, en la mesita que había en la antesala.

Si el hierro pudiera sentir, experimentaría junto a un imán lo mismo que yo notaba cuando me quedé a solas con la cartera de mi hermano. La cartera tiraba de mí, atraía todos mis sentimientos e ideas. Era imposible pensar en ninguna otra cosa, era inútil pretender mirar a otra parte ...

Es raro que una máquina eléctrica pueda caber en una cartera. Yo me la figuraba menos delgada. La cartera no estaba cerrada con llave, y si, con cuidado, echaba una ojeada a su interior... Aquí hay algo envuelto en un periódico. ¿Una caja? No, son libros. Libros y más libros, otra cosa no hay en la cartera. ¿Cómo no se me ocurrió en el acto que mi hermano me había gastado una broma? ¡Puede, acaso, guardarse una máquina eléctrica en una cartera!

Mi hermano regresó con las manos vacías y, por la cara desilusionada que yo tenía, se dio cuenta en seguida de la causa de mi triste aspecto.

-¿Me parece que le has hecho una visita a mi cartera? -preguntó él.

-¿Dónde está la máquina? -fue mi respuesta. -En la cartera. ¿No la has visto?

-Ahí no hay más que libros.

-Y la máquina. Por lo visto has mirado mal. ¿Con qué has mirado?

-¿Qué con qué he mirado? Con los ojos.

-Está claro, has mirado sólo con los ojos. ¡Hay que mirar con toda la cabeza! No basta mirar, hay que comprender lo que se ve. Esto es lo que se llama «mirar con la cabeza». Si quieres te demostraré la diferencia que hay entre mirar sólo con los ojos y mirar con la cabeza.

Mi hermano sacó del bolsillo un lápiz y dibujó en un papel la figura representada a la izquierda.

-Aquí las líneas dobles representan vías férreas, y las simples, carreteras. Mira atentamente y dime: ¿qué vía es más larga, la que va de 1 a 2, o la que va de 1 a 3?

-La de 1 a 3 es, naturalmente, la más larga.

-Eso es lo que has visto con los ojos. Pero ahora mira la figura con toda la cabeza.

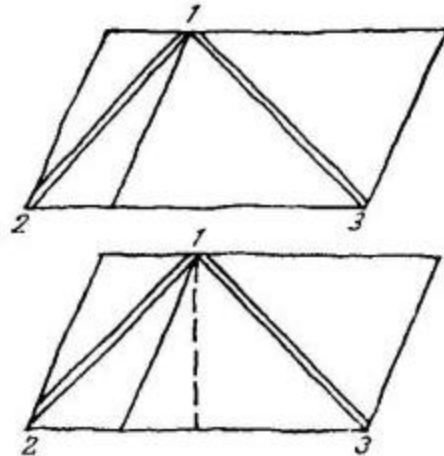


Figura 62

-¿Cómo? Yo no sé.

-Con toda la cabeza puede mirarse esta figura así. Figúrate que desde 1 bajamos una recta perpendicular a la carretera 2-3 -mi hermano trazó una línea punteada en su dibujo-. ¿Cómo divide mi línea a esta carretera? ¿En qué partes?

-Por la mitad.

-Por la mitad. Por consiguiente, todos los puntos de esta línea distarán lo mismo de los extremos 2 y 3. ¿Qué dices ahora del punto 1? ¿De dónde está más cerca, de 2 ó de 3?

-Ahora veo claramente que está a la misma distancia de 2 que de 3. Pero antes me pareció que el ferrocarril de la derecha era más largo que el de la izquierda.

-Antes miraste sólo con los ojos, y ahora has mirado con toda la cabeza. ¿Has comprendido la diferencia?

- Sí. Pero, ¿dónde está la máquina?

-¿Qué máquina? ¡Ah, la eléctrica! En la cartera. Está donde estaba. No la viste porque no sabías mirar con la cabeza.

Mi hermano sacó de la cartera el paquete con los libros, lo desenvolvió con cuidado, dejó libre una hoja grande de periódico y me la dio:

-Esta es nuestra máquina eléctrica.

Yo miré desconcertado el periódico.

-¿Crees que esto no es más que un papel? -prosiguió mi hermano-. Para la vista, sí. Pero el que sabe mirar con toda la cabeza reconoce que el periódico es un aparato físico.

-¿Un aparato físico? ¿Para hacer experimentos?

-Sí. Coge el periódico. ¿Pesa poco, verdad? Y tú crees, como es natural, que puedes levantarlo siempre hasta con un solo dedo. Pues, ahora verás como este mismo periódico se hace a veces pesadísimo. ¡Dame aquella regla de dibujo!

-Está mellada, no sirve para nada.

-Tanto mejor, no sentiremos que se rompa.

Mi hermano puso la regla sobre la mesa, de modo que una parte de ella sobresalía del borde.

-Toca el extremo sobresaliente. ¿Es fácil de inclinar, verdad? Bueno, pues, prueba a inclinarlo cuando yo cubra el otro extremo de la regla con el periódico.

Extendió el periódico en la mesa, le alisó cuidadosamente los pliegues y tapó con él la regla.

-Coge un palo y da un golpe fuerte sobre la parte de la regla que sobresale. ¡Dale con todas tus fuerzas!

-Le voy a dar un golpe, que la regla romperá el periódico y saltará hasta el techo -dije yo, y levanté el palo.

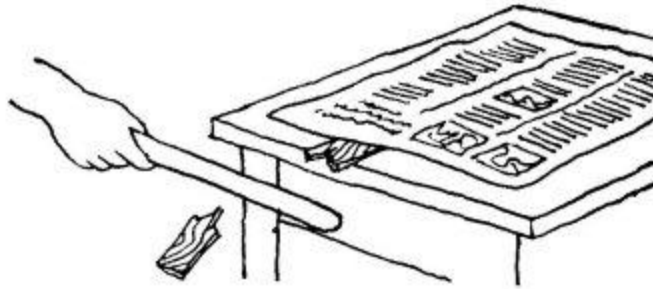


Figura 63

-No escatimes fuerzas.

El resultado del golpe fue completamente inesperado: sonó un chasquido, se rompió la regla, y el periódico siguió en la mesa, como antes, cubriendo el resto roto de la desdichada regla.

-El periódico es más pesado de lo que tú creías, ¿no es así? -me preguntó mi hermano con malicia.

Yo miraba desconcertado los restos de la regla y el periódico.

-¿Esto es un experimento? ¿Eléctrico?

-Sí, un experimento, pero no eléctrico. Los eléctricos vendrán después. Sin embargo, yo quería demostrarte que un periódico puede servir, en efecto, de aparato para hacer experimentos físicos.

-Pero, ¿por qué no dejó salir a la regla, si yo puedo levantarlo fácilmente de la mesa?

-Eso es el quid del experimento. Sobre el periódico presiona el aire y ... con no poca fuerza: cada centímetro cuadrado de la hoja de periódico es apretado por él con la fuerza de un kilogramo. Cuando se golpea el extremo de la regla que sobresale, ésta presiona con su otro extremo, desde abajo, sobre el papel y el periódico debe levantarse. Si esto se hace despacio, debajo del periódico, que empieza a levantarse, tiene tiempo de entrar aire desde fuera, el cual, con su presión, equilibra la que sufre el periódico por arriba. Pero tu golpe fue tan rápido, que el aire no tuvo tiempo de penetrar debajo del periódico: el borde de la hoja de papel aún estaba en contacto con la mesa, cuando su parte central ya era empujada hacia arriba. Por esto tuviste que levantar no sólo el periódico, sino también el aire que presionaba sobre él. En resumidas cuentas: hubieras tenido que levantar con la regla un peso aproximado igual a tantos kilogramos como centímetros cuadrados tiene la parte del periódico a levantar. Si ésta fuera una parte del papel de sólo 16 centímetros cuadrados -un cuadradito de 4 centímetros de lado-, la presión del aire sobre él sería de 16 kilogramos. Pero la parte del papel que había que levantar era considerablemente mayor, por lo tanto, el peso a levantar era grande, quizá de medio ciento de kilogramos. La regla no aguantó este peso y se rompió. ¿Crees ahora que con un periódico pueden hacerse experimentos? ...Cuando anochezca, empezaremos con los eléctricos.

- *Los dedos despiden chispas*
- *Un palo obediente*
- *La electricidad en las montañas*

Mi hermano cogió con una mano un cepillo de la ropa y con la otra arrimó una hoja de periódico a la estufa caliente y empezó a frotarla con el cepillo, lo, mismo que un empapelador cuando extiende el papel sobre la pared para que se pegue bien.

-¡Mira! -dijo mi hermano, al mismo tiempo que retiraba ambas manos del periódico. Yo esperaba que el papel se deslizaría hacia el suelo. Pero no fue así: el periódico quedó sujeto de un modo raro a los lisos azulejos, como si estuviera pegado.



Figura 64

-¿Cómo se sostiene -pregunté yo -, si no tiene cola?

-Lo sostiene la electricidad. Ahora está electrizado y lo atrae la estufa.

-¿Y por qué no me dijiste que el periódico que tenías en la cartera estaba electrizado?

-Antes no lo estaba. Lo he electrizado yo ahora, delante de ti, frotándolo con el cepillo. Se ha electrizado por frotamiento.

-Entonces, ¿esto ya es un experimento eléctrico de verdad?

-Sí. No hemos hecho más que empezar. ¡Apaga la luz!

En la oscuridad se dibujaba confusamente la negra figura de mi hermano y una mancha grisácea en el lugar en que estaba la blanca estufa.

-Ahora fijate bien en mis manos.

Yo más bien suponía, que veía, lo que hacía mi hermano. Desprendió el periódico de la estufa y, manteniéndolo con una mano en el aire, aproximó a él los dedos abiertos de la otra mano.

Y entonces -yo no podía dar crédito a mis ojos de sus dedos se desprendieron chispas:

¡Chispas largas, blanco-azuladas!

-Estas chispas eran eléctricas. ¿Quieres probar tú mismo?

Yo me apresuré a ocultar mis manos detrás de la espalda. ¡Por nada del mundo!

Mi hermano volvió a aplicar el periódico a la estufa, lo frotó con el cepillo y de nuevo hizo saltar de sus dedos haces de largas chispas. Pude darme cuenta de que sus dedos no llegaban a tocar el periódico, sino que se mantenían a unos diez centímetros de él.

-Prueba, no tengas miedo, no duele nada. Dame la mano -dijo, y cogió una de mis manos y me acercó a la estufa-: ¡Abre los dedos! ... ¡Así! ¿Qué, te duele?

Yo no tuve tiempo de volver en mí, cuando de mis dedos salían ya haces de chispas azuladas. A su luz pude ver que mi hermano sólo había separado de la estufa la mitad del periódico, la parte inferior de la hoja de papel seguía como pegada a ella. Al mismo tiempo que las chispas sentí un ligero pinchacito, pero el dolor fue insignificante. En efecto, no había nada que temer.

-¡Más! -ahora era yo el que quería.

Mi hermano aplicó el periódico a la estufa y comenzó a frotarlo con las palmas de las manos.

-¿Qué haces? ¡Te has olvidado del cepillo!

-Es lo mismo. ¡Prepárate!

-No saldrá nada. Lo has frotado con las manos, sin cepillo.

-Sin cepillo también se puede hacer, si las manos están secas. Lo que hace falta es frotarlo. Efectivamente, también esta vez despidieron chispas mis dedos, lo mismo que antes.



Figura 65

Cuando me harté de ver chispas, me dijo mi hermano:

-Bueno, basta. Ahora te enseñaré la descarga en penacho, la misma que vieron Colón y Magallanes en las puntas de los mástiles de sus embarcaciones ... ¡Dame las tijeras!

Mi hermano acercó en la oscuridad las puntas de las tijeras abiertas al periódico, medio separado de la estufa. Yo esperaba ver chispas, pero vi algo nuevo: las puntas de las tijeras se coronaron de haces brillantes de cortos hilos azul-rojizos, aunque aún se hallaban del papel bastante lejos. Al mismo tiempo se oía un ligero susurro prolongado.

-Penachos de fuego como éstos, sólo que mucho más grandes, ven con frecuencia los marinos en los extremos de los mástiles y en las vergas. Ellos les llaman «fuegos de Santelmo».

-¿Y cómo se producen allí?

-Es decir, ¿quién sostiene el periódico electrizado sobre los mástiles? ¿Eso es lo que querías preguntar? Pues, como es lógico, allí no hay periódico, pero hay en cambio una nube electrizada baja. Ella es la que hace las veces de periódico. Y no creas que esta luminosidad eléctrica de las puntas agudas suele producirse sólo en el mar. También se observa en tierra, sobre todo en las montañas. Julio César describía ya cómo una noche nublada se iluminaron con estos fuegos las puntas de las lanzas de sus soldados. Los marinos y los soldados no tienen miedo a los fuegos eléctricos, al contrario, los consideran buena señal, aunque sin ningún fundamento razonable. En las montañas suele ocurrir que la luminosidad eléctrica se manifiesta incluso en las personas, en sus cabellos, gorros, oídos y en todas las partes salientes del cuerpo. Al mismo tiempo suele oírse un susurro parecido al que producían nuestras tijeras.

-Y este fuego, ¿quema mucho?

-No quema nada. Porque no es fuego, sino una luminiscencia, es decir, una luminosidad fría. Tan fría e inofensiva, que con ella ni se puede encender una cerilla. Mira: en vez de las tijeras, cojo una cerilla, y, como puedes ver, su cabeza queda rodeada de luminiscencia eléctrica, pero ella no arde.

-Pues, yo creo que arde: la llama sale de la misma cabeza.

-Enciende la luz y mira la cerilla junto a la lámpara.



Figura 66

Me convencí de que la cerilla no sólo no tenía indicios de carbonización, sino que hasta su cabeza estaba intacta. Había estado, pues, rodeada de luz fría, y no de fuego.

-No apagues la lámpara. El experimento siguiente lo haremos con luz.

Mi hermano puso una silla en medio de la habitación y sobre su espaldar colocó un palo atravesado.

Después de varios intentos logró que el palo, apoyado en un solo punto, descansara sobre el espaldar de la silla sin volcarse.

-Yo no creía que el palo pudiera quedarse así -dije yo-, porque es bastante largo.

-Por eso se sostiene, porque es largo. Si fuera corto no se sostendría. Un lápiz, por ejemplo, no se sostiene.

-Un lápiz, de ninguna manera -afirmé yo.

-Y ahora a lo que íbamos. Sin tocar el palo, ¿puedes hacer que se vuelva hacia ti?

Yo me quedé pensativo.

-Si a uno de sus extremos se le echa un lazo ... -comencé yo.

-Sin ninguna cuerda y sin tocarlo en absoluto. ¿Puedes?

-¡Ah, ya sé!

Acerqué la cara al palo y empecé a absorber aire con la boca, para atraerlo hacia mí. Pero el palo ni se movió.

-¿Qué dices?

-Que es imposible.

-¿Imposible? Ahora veremos.

Y retirando de la estufa el periódico, que durante todo este tiempo estuvo adherido a los azulejos, como si estuviera pegado, comenzó mi hermano a acercarlo lentamente al palo por un lado. A casi medio metro de distancia, el palo percibió la atracción del periódico electrizado y se volvió obedientemente hacia él. Moviéndolo la hoja de periódico, mi hermano consiguió que el palo lo siguiera, y le hizo girar sobre el espaldar de la silla, primero en un sentido y después en otro.

-Como ves, el periódico electrizado atrae el palo con tanta fuerza, que éste lo seguirá mientras que toda la electricidad del papel no haya pisado al aire.



Figura 67

-¡Qué lástima que estos experimentos no se pueden hacer en verano ! Entonces la estufa está fría.

-La estufa hace falta aquí para secar el papel, porque estos experimentos sólo salen bien cuando el periódico está completamente seco. Y tú te habrás dado cuenta, seguramente, de que el papel de periódico absorbe la humedad del aire, por eso está siempre algo húmedo y hay que secarlo. No creas que en verano es totalmente imposible hacer nuestros experimentos. Pueden hacerse, pero no salen tan bien como en invierno, porque en invierno, en una habitación con calefacción, el aire está mucho más seco que en verano. Y la sequedad tiene mucha importancia para estas experiencias. En verano se seca el periódico sobre la plancha de la cocina, cuando ésta, después de comer, se enfría lo suficiente para que el papel no se queme. Una vez bien seca en la plancha, la hoja de periódico se traslada a una mesa seca y allí se frota fuertemente con un cepillo. El papel se electriza, pero no tan intensamente como cuando se prepara en la estufa de azulejos. Y ... ya está bien por hoy. Mañana haremos otros experimentos.

-¿También eléctricos?

-Sí, y con la misma máquina eléctrica: con el periódico. Mientras tanto te daré a leer un relato interesante acerca de los fuegos de Santelmo en las montañas, del que es autor el célebre naturalista francés Saussure.

En 1867 estuvo con varios compañeros en una cumbre de los Alpes, de más de tres kilómetros de altura. Y aquí tienes lo que allí experimentaron.

Mi hermano cogió del estante el libro de Flammarion «La Atmósfera», lo hojeó, y me dio a leer el pasaje siguiente:

«Los que habían realizado la escalada acababan de dejar junto a una peña sus bastones con conteras de hierro y se disponían a comer, cuando Saussure sintió en los hombros y en la espalda un dolor, que parecía estar producido por agujas que se le hincaran lentamente en el cuerpo. «Suponiendo -dice Saussure que en mi capote habían caído alfileres, me lo quité, pero no sentía alivio, sino, por el contrario, el dolor se hizo más intenso y se extendió a toda la espalda, desde un hombro a otro; este dolor iba acompañado de cosquilleo y de pinchazos dolorosos, como si por mi piel anduviera una avispa y la llenara de picaduras. Después de quitarme rápidamente mi segundo abrigo, no encontré nada que pudiera producir esta afección. El dolor proseguía y empezó a parecerse a una quemadura. Pensé que se había inflamado mi jersey de lana. Estaba ya dispuesto a desnudarme, cuando me llamó la atención un ruido parecido al abejorro. Este ruido procedía de nuestros bastones apoyados en la peña; era semejante al ruido que hace el agua caliente en vísperas de arrancar a hervir. Todo esto duraría unos cinco minutos.

Comprendí entonces que la sensación dolorosa era debida al flujo eléctrico procedente de la montaña. Sin embargo, como era de día, no vi ningún resplandor en los bastones. Estos producían el mismo ruido agudo cuando, teniéndolos en la mano, dirigíamos las conteras de hierro hacia arriba, hacia abajo u horizontalmente. Del suelo no salía ningún sonido. Al cabo de algunos minutos sentí que se me erizaban los pelos de la cabeza y la barba, parecía que me estaban pasando una navaja de afeitar seca por la barba fuerte y crecida. Mi joven ayudante gritó que se le erguían los bigotes y de la parte superior de sus oídos emanaban fuertes corrientes. Al levantar la mano sentí como la corriente salía de mis dedos. En una palabra, la electricidad emanaba de los bastones, de las ropas, de los oídos, de los pelos, de todas las partes salientes del cuerpo. Abandonamos rápidamente la cumbre de la montaña y descendimos unos cien metros. A medida que íbamos bajando, nuestros bastones emitían cada vez un sonido más débil; por fin, el sonido se hizo tan sordo, que sólo podía oírse llevándose el bastón al oído».

Así termina la narración de Saussure. En el mismo libro leí las descripciones de otros casos de aparición de los fuegos de Santelmo.

«La emanación de electricidad de las peñas prominentes se observa con frecuencia cuando el cielo está cubierto de nubes bajas que pasan a poca altura de las cumbres.

El 10 de julio de 1863, Watson y varios turistas más ascendieron al puerto de Jungfrau (en los montes Suizos). Hacía una mañana magnífica, pero ya cerca del desfiladero, los viajeros tuvieron que aguantar un viento fuerte con pedrisco. Se oyó el horrísono bramar del trueno, y poco después Watson percibió un sonido silbante procedente de su bastón; este sonido era parecido al de un calentador en que se inicia la ebullición. Los viajeros se detuvieron, y notaron que sus bastones y hachas emitían el mismo sonido y no dejaron de sonar ni después de clavar uno de sus extremos en tierra. Uno de los guías, que se quitó el sombrero, comenzó a gritar que le ardía la cabeza. Y, efectivamente, sus cabellos estaban erizados como si los tuviera electrizados. Todos experimentaban sensación de cosquilleo en la cara y en otras partes del cuerpo. Watson tenía los cabellos completamente de punta. En los extremos de los dedos, cuando los movíamos en el aire, se oía el silbido eléctrico».

- *La danza de los payasos de papel*
- *Al día siguiente, las serpientes*
- *Los pelos de punta*

Mi hermano cumplió su palabra, cuando anocheció, continuó los experimentos. Lo primero que hizo fue «pegar» un periódico a la estufa. Después me pidió un papel más fuerte que el de periódico - de escribir - y empezó a recortar de él figuras graciosas: muñequitos en diversas posturas.

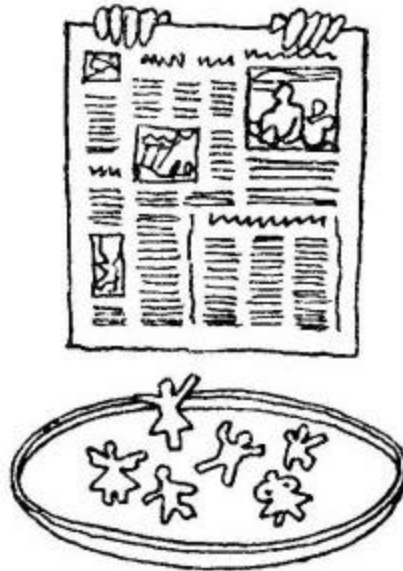


Figura 68

-Estos payasos de papel van a bailar ahora. Trae unos alfileres.

Cada payaso tuvo pronto su alfiler clavado en una pierna.

-Esto es para que los payasos no salgan volando ni sean arrastrados por el periódico -me explicó mi hermano, mientras ponía las figuras de papel en una bandeja-. ¡Atención! ¡El espectáculo va a comenzar!

«Despegó» el periódico de la estufa y, sosteniéndolo horizontalmente con las dos manos, lo acercó, desde arriba, a la bandeja en que estaban las figuras.

-¡Levantaos! -ordenó mi hermano.

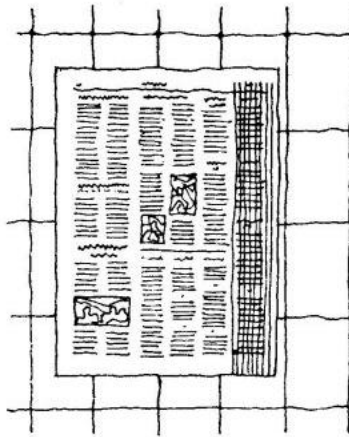


Figura 69

Y, figúrese usted, los muñecos le hicieron caso y se levantaron. Se pusieron de pie y así estuvieron hasta que mi hermano retiró el periódico; entonces volvieron a tumbarse. Pero él no los dejó descansar mucho: acercando y alejando el periódico, obligaba a los payasos ya a levantarse ya a acostarse.

-Si no les hubiera puesto los alfileres, serían más livianos, se lanzarían hacia el periódico y se pegarían a él. Mira -mi hermano quitó los alfileres a varias figuras-, han sido atraídas por

el periódico y ya no se desprenden. Esto es la atracción eléctrica. Y ahora haremos un experimento de repulsión ... ¿Dónde has puesto las tijeras?

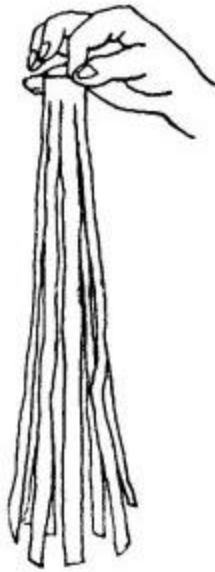


Figura 70

Yo le di las tijeras, y mi hermano, después de «pegar» el periódico en la estufa, empezó a cortar de su extremo, de abajo a arriba, una tira larga y estrecha. Sin llegar hasta arriba, comenzó a cortar, del mismo modo, una segunda tira, después una tercera y así sucesivamente. La tira sexta o séptima la cortó del todo. Resultó una especie de plumero de papel que no se deslizó de la estufa, como yo esperaba, sino que siguió adherido a ella. Sujetando la parte superior con la mano, mi hermano pasó varias veces el cepillo por las tiras y luego retiró el «plumero» de la estufa, sosteniéndolo por arriba con el brazo extendido hacia adelante.

En vez de pender libremente hacia abajo, las tiras se separaron formando una especie de campana, repeliéndose sensiblemente unas a otras.

-Se repelen -me explicó mi hermano -, porque todas están igualmente electrizadas. En cambio, se acercarán a los objetos que no estén electrizados. Mete la mano, por abajo, dentro de la campana: las tiras se acercarán a ella.

Me puse en cuclillas y metí la mano en el espacio que había entre las tiras. Es decir, quise introducir la mano, pero no pude hacerlo, porque las tiras de papel se enrollaron a ella como si fueran serpientes.

-¿No te asustan estas serpientes? - me preguntó mi hermano.

-Si son de papel, ¿cómo me van a asustar?

-Pues a mí me horrorizan, ¡mira!

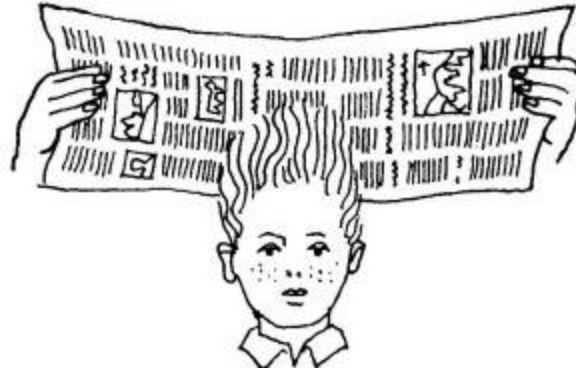


Figura 71

Mi hermano levantó la hoja de periódico hasta tenerla más arriba de la cabeza, y yo pude ver como sus largos cabellos se erizaban.

-¿Esto también es un experimento? ¿Dime, es un experimento o no?

-Es el mismo experimento que acabamos de hacer, pero de otra forma. El periódico ha electrizado mis pelos, y ellos se han sentido atraídos hacia él, al mismo tiempo que se repelían entre sí, lo mismo que las tiras de nuestro «plumero» de, papel. Coge un espejo y te enseñaré cómo tus pelos se erguirán lo mismo que los míos.

-Pero, ¿no duele?

-En absoluto.

En efecto, no sentí ni el menor dolor, ni siquiera cosquilleo, y, sin embargo, vi en el espejo cómo, debajo de la hoja de periódico, mis cabellos estaban erizados.

Volvimos a repetir también los experimentos del día anterior, y mi hermano dio por terminada la «sesión», como llamó a nuestro pasatiempo, prometiéndome que al día siguiente haría una serie de experimentos nuevos.

- *Un rayo pequeño*
- *Experimento con un chorro de agua*
- *Un soplo de gigante*

Al día siguiente empezó mi hermano los experimentos haciendo unos preparativos muy raros.

Cogió tres vasos, los calentó junto a la estufa, los puso después sobre la mesa y los tapó con la bandeja, que también calentó previamente acercándola a la estufa.

-¿Qué vas a hacer? -curioseé yo-. ¿Por qué pones la bandeja sobre los vasos, y no los vasos sobre la bandeja?

-Espera, no tengas prisa. Vamos a hacer un experimento con un rayo pequeño.

Mi hermano puso en marcha su «máquina eléctrica», es decir, empezó a frotar la hoja de periódico que había aplicado a la estufa. Una vez frotada, dobló la hoja por la mitad y volvió a frotarla. Luego la «despegó» de la estufa y la depositó rápidamente sobre la bandeja:

-Toca la bandeja, ¿no está fría?

Sin sospechar la mala pasada, alargué despreocupadamente la mano hacia la bandeja y ... la retiré precipitadamente: algo dio un chasquido y sentí un pinchazo en el dedo. Mi hermano se echó a reír.

-¿Qué te parece? Te ha caído un rayo. ¿Has oído el chasquido? Pues, eso fue un trueno pequeño.

-He sentido un pinchazo fuerte, pero no he visto ningún relámpago.

-Ahora lo verás, cuando repitamos el experimento a oscuras.

-Pero yo no quiero volver a tocar la bandeja -declaré yo resueltamente.

-Tienes que mirar estos experimentos sólo con los ojos, y no con toda la cabeza. Hagamos ahora otro experimento con un chorro de agua. Lo haremos en la cocina, en el grifo del agua. El periódico se quedará en la estufa hasta que haga falta. Dejamos salir del grifo un chorrito fino de agua, que, al caer, chocaba sonoramente con el fondo de la pila.

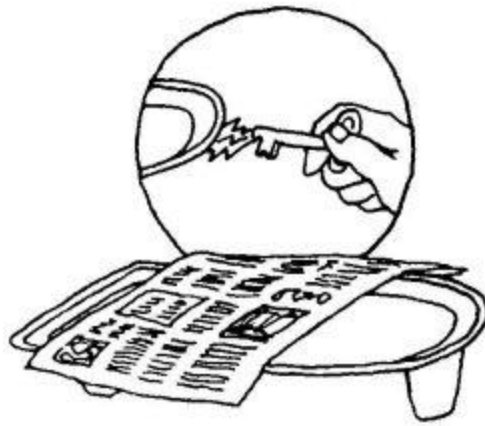


Figura 72

-Ahora voy a hacer que este chorrito, sin tocarlo, corra de otro modo. ¿Hacia dónde quieres que se desvíe, hacia la derecha, hacia la izquierda o hacia adelante?

-Hacia la izquierda -respondí yo sin reflexionar.

-Está bien. No toques el grifo que ahora traigo el periódico.

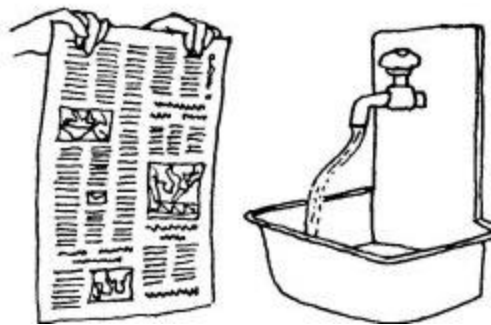


Figura 73

Regresó mi hermano con el periódico, procurando sujetarlo con los brazos extendidos, lo más lejos posible de su cuerpo, para que perdiera menos electricidad. Acercó el periódico al chorro, por la parte izquierda, y vi claramente como el hilo de agua se torcía a la izquierda. Trasladando el papel al lado contrario, hizo que el chorro se desviara hacia la derecha. Finalmente, le obligó a torcerse tanto hacia adelante, que el agua pasó por encima del borde de la pila.

-¿Ves con qué fuerza influye aquí la acción atrayente de la electricidad? Este experimento puede hacerse también fácilmente sin estufa ni plancha, si se utiliza un peine de caucho, como éste -dijo mi hermano, sacando un peine del bolsillo lateral y pasándolo por sus tupidos cabellos-. De este modo ya lo he electrizado.

-¡Pero si tus pelos no son eléctricos!

-Claro que no. Son pelos ordinarios, como los tuyos y los de otro cualquiera. Pero si el caucho se frota con los cabellos, se electriza, lo mismo que el periódico con las cerdas del cepillo de la ropa. ¡Mira!

Aproximó el peine al chorro y éste se desvió sensiblemente hacia un lado.

-Para los otros experimentos no sirve el peine: en él se obtiene demasiadas poca electricidad, mucha menos que con la «máquina eléctrica» que, como te habrás convencido, es fácil hacer con una simple hoja de papel de periódico. Y a propósito, quiero hacer con el periódico otro experimento, el último, pero no eléctrico, sino otra vez acerca de la presión del aire, como el que hicimos con la desafortunada regla.

Regresamos a la habitación. Ya en ella, mi hermano se puso a recortar y pegar una hoja de periódico, de modo que resultó una bolsa larga.

-Mientras se seca nuestra bolsa, trae varios libros grandes y pesados.

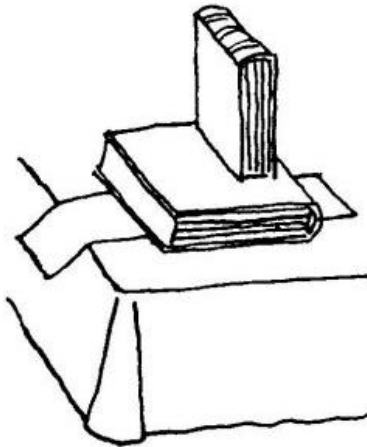


Figura 74

Yo busqué en el estante tres voluminosos tomos de cierto atlas de anatomía y los puse sobre la mesa.

-¿Puedes inflar esta bolsa con la boca? -me preguntó mi hermano.

-Claro que puedo -repuse yo.

-La cosa es fácil, ¿no es verdad? Pero, ¿y si aplastamos la bolsa con un par de libros de éstos?

-Ah, entonces por mucho que te empeñes no inflarás la bolsa.

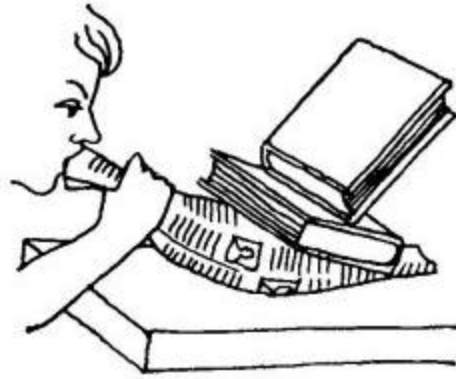
Mi hermano, sin decir palabra, puso la bolsa al borde de la mesa, le colocó encima un tomo y, sobre él, puso otro tomo de pie.

-Ahora fíjate. Lo voy a inflar.

-¿No querrás soplar estos libros? -le dije riéndome.

-Pues, sí, eso es lo que pienso hacer.

Mi hermano se puso a inflar la bolsa. ¿Y qué piensa usted? El libro que estaba debajo se inclinó, levantado por la presión del aire en la bolsa, y tiró al que tenía encima. Y, sin embargo, pesarían unos cinco kilos.

*Figura 75*

Sin esperar a que yo saliera de mi admiración, mi hermano se dispuso a repetir el experimento. Esta vez cargó la bolsa con tres tomos. Sopló y -¡qué soplido de gigante! - volcó los tres tomos.

Lo más asombroso de todo es, que en este insólito experimento no intervenía nada extraordinario. Cuando yo mismo me atreví a hacerlo, conseguí volcar los libros con la misma facilidad que mi hermano. No hay que tener pulmones de elefante ni músculos de gigante: todo ocurre de por sí, casi sin hacer esfuerzo.

Mi hermano me explicó después el quid del fenómeno. Cuando inflamamos la bolsa de papel, introducimos en ella aire más comprimido que el circundante, porque de lo contrario no se inflaría. La presión del aire exterior es igual aproximadamente a 1000 g por cada centímetro cuadrado. Calculando cuántos centímetros cuadrados de papel hay debajo de los libros, es fácil determinar que aunque el exceso de presión constituya solamente la décima parte, es decir, nada más que un centenar de gramos por cada centímetro cuadrado, la presión total que ejerce el aire, desde dentro, sobre la parte oprimida de la bolsa puede alcanzar casi 10 kg. Esta fuerza, como es natural, es suficiente para volcar los libros.

Con esto se acabaron nuestros experimentos físicos con la hoja de papel de periódico.