



¿Qué es un cometa, papá?

DEFINICION SUCINTA DE LOS CUERPOS CELESTES.

— Qué tarde es! exclamó Enriqueta Torrealba; quisiera que papá y mamá estuviesen ya de vuelta. ¡Con tal que no los haya detenido algun accidente penoso!

— Siempre estás pensando en alguna desgracia, repuso su hermano Carlos; yo no los espero hasta las nueve, y aun no son mas que las ocho y media.

— Estoy segura de que es mas tarde, dijo Enriqueta.

—Pues te engañas, replicó Carlos.

Pero Enriqueta solo quiso dar fé al reló, y luego que vió la hora dijo:

—Tienes razon, Carlos; mas me parece el tiempo tan largo cuando papá y mamá pasan la tarde fuera de casa! Además, me gusta mucho hablar con papá, porque sus conversaciones me aprovechan mas que todas mis lecturas.

—Ya lo creo, respondió Carlos; como que los libros no pueden servirnos á nosotros como á papá, porque no pueden responder á las preguntas que nos sujieren.

—Y qué haremos? preguntó Matilde, la hermana mas pequeña: qué haremos hasta que vengan papá y mamá? Está muy oscuro para leer ó trabajar, y si los esperamos sin ocuparnos en alguna cosa, el tiempo nos parecerá terriblemente largo; y aun hay mucha claridad para encender luz.

—Oh! no nos privemos de este lindo crepúsculo, dijo Enriqueta; sentémosnos á la ventana, y miremos la luna nueva tan brillante, que bien pronto va á perderse detrás de esos árboles: cuando desaparezca, procuraremos descubrir las estrellas á medida que empiezen á brillar en el cielo.

Aceptada la proposicion, los tres niños se sentaron en la ventana, desde donde podian gozar á las mil maravillas de la luna y de un cielo hermoso. Permanecieron algun tiempo contemplando la creciente, hasta que Matildita interrumpió el silencio, exclamando:

—Qué es la luna?

ENRIQUETA. ¿Nó te acuerdas haber leído en la Sagrada Escritura que cuando Dios creó el mundo, formó dos grandes luces, la mayor para arreglar el dia, y la mas chica para arreglar la noche? No sabes que la mayor es el sol, y la mas chica la luna?

MATILDE. Si, Enriqueta, ya sé que Dios ha creado la luna, porque es el creador de todas las cosas, y sé que la luna es la luz mas pequeña que Dios hizo al cuarto día de la creacion. No es esto lo que yo pregunto. Quiero saber por qué brilla la luna, por qué muda de forma, y qué se entiende por luna nueva.

CARLOS. Yo voy á explicarte lo que deseas saber, Matilde, y quisiera que papá estuviese aquí para que te lo explicase mejor; pero en fin, diré lo que sepa.—Pero antes, para darte á conocer mejor la luna, te daré una idea de la tierra que habitamos.

MATILDE. ¿Por qué no me hablas de la luna, y dejas la tierra para otro día?

ENRIQUETA. ¿No será mejor hablar de la tierra cuando podamos ver sus hermosas praderas, sus colinas, los árboles y las flores que la adornan? Ahora todas estas cosas se pierden en la oscuridad.

CARLOS. Para la idea que quiero daros en este momento de la tierra, esta oscuridad es mas favorable, porque deseo que os figureis la tierra como una bola inmensa.

MATILDE. ¿Qué dices, Carlos? La tierra no puede ser una bola, puesto que vemos que es una superficie plana.

CARLOS. Su inmensidad, con relacion á nosotros, es la que nos impide descubrir su forma redonda.

MATILDE. ¿Con que la tierra no es un gran cuerpo plano que á larga distancia se junta con el cielo, cuya bóveda, que el sol atraviesa todos los dias, tiene una altura inmensa?

CARLOS. No, Matilde. La tierra es un cuerpo redondo en forma de naranja, que dá vueltas continuamente.

MATILDE. ¿Que da vueltas?

CARLOS. Sí, no es el sol el que, como suponias, atraviesa la bóveda de los cielos, es la tierra que habitamos, la cual gira sobre sí misma en el espacio de veinte y cuatro horas.

MATILDE. ¿Esto es, en el espacio de un dia?

CARLOS. Sí, y el movimiento cotidiano de la tierra forma el dia y la noche, porque cuando una parte de la tierra está vuelta hácia el sol, su luz, cayendo sobre nosotros, produce el dia, y cuando una parte está vuelta hácia el sol por el otro lado, es de noche.

MATILDE. ¿Cuál es la celeridad del movimiento de la tierra?

CARLOS. Se mueve á razon de seis leguas y cuarto por minuto.

MATILDE. Es imposible! si la tierra se moviese con tanta ligereza, nosotros sentiríamos el movimiento.

CARLOS. Dice papá que si estubiéramos situados de manera que pudiéramos sentir el movimiento, seríamos arrebatados de la tierra en un instante; pero Dios ha dispuesto todas las cosas con tal sabiduría, que podemos ir y venir con tanta tranquilidad como si la tierra no se menease.

MATILDE. No comprendo por qué no sentimos el movimiento.

CARLOS. ¿No te acuerdas que cuando el año pasado nos embarcamos en Valencia en el vapor *Neptuno*, tú, que te hallabas en la camara, creías que no caminábamos, siendo así que íbamos bien aprisa?

MATILDE. Sí, ya me acuerdo, y entonces tú me llevaste á la cubierta para convencerme de la rapidez con que navegábamos.

CARLOS. Y cuando estuviste en el puente, no podias pasearte como si estuvieras en tierra?

MATILDE. Mucho que sí.

CARLOS. Pues bien, la tierra es como un gran buque que nos lleva á través de los campos del espacio, es decir, el firmamento; pero hay una gran diferencia entre la tierra y el buque, á saber, que marchando este por en medio de las olas está expuesto á encontrar mil obstáculos que originan sacudidas y deten-

ciones, al paso que la tierra tiene un movimiento perfectamente igual, constantemente tranquilo, y jamás se para, sea á fin de poner en tierra los pasajeros, sea por cualquiera otra causa.

ENRIQUETA. Pero si es cierto que la tierra se mueve con tanta rapidéz, cuando un pájaro, por ejemplo, se suspende sobre su nido, y permanece algun tiempo en el aire ¿no es de temer que la tierra deje atrás al pajarillo?

CARLOS. De ninguna manera, porque la tierra está circundada de la atmósfera que sigue el mismo impulso, y el pájaro puede volar en ella como un insecto en la bodega del buque ó en un coche en movimiento.

MATILDE. ¿Pero á qué suponer que la tierra es redonda, y que ella es la que dá vueltas, y no el sol, la luna y las estrellas?

CARLOS. ¿No digiste hace poco que te figurabas la tierra como una superficie plana, que se estendía sin limite alguno hasta lo infinito?

MATILDE. Si, Carlos.

CARLOS. Si fuese así, el sol no tendría sitio para ponerse, á menos que no supongas se pone en nuestro jardín!

MATILDE. ¡Qué locura, Carlos!

CARLOS. Mas si no se hunde en el seno de la tierra, y no se pone en nuestro jardín, es preciso que sea en cualquier otro jardín, ó de otro modo la tierra debe tener un término. Mientras que si la tierra fuese redonda, podría el sol, aunque no suceda así, moverse en derredor de ella.

MATILDE. Y no se mueve el sol?

CARLOS. No, el sol está fijo, y la tierra da muchas vueltas, como una manzana que el cocinero pusiese en el asador, haciéndola girar delante del fuego, á fin de que por todas partes recibiese el calor. El lado puesto al fuego recibiría entonces la luz y el calor, y esto sería, por decirlo así, su día, mientras que el lado opuesto al fuego, como no recibía ni luz ni calor, sería su noche.

MATILDE. Creo que ya lo comprendo; pero dime, Carlos ¿se puede saber hácia qué lado se mueve la tierra?

CARLOS. ¿Cuando vas en un coche tienes algun medio para conocer hácia qué lado camina?

MATILDE. Hácia el lado donde están los caballos.

CARLOS. ¿Y sin esto no habría medio de conocerlo, mirando por la portezuela del coche?

MATILDE. Sí, los objetos por delante de los cuales pasamos, porque al paso que nosotros parecemos inmóviles, parece que las casas y los árboles corren hácia nosotros.

CARLOS. Del mismo modo podemos saber hácia qué lado se mueve la tierra.

MATILDE. ¿Cómo así, si no hay árboles ni casas que nos sirvan de guía?

CARLOS. Es verdad que no hay casas ni árboles para convenernos; pero ¿no hay sobre nuestra cabeza objetos que nos puedan ayudar?

MATILDE (*después de una pausa*). Ah! sí, las nubes; mira esa nubecilla que parece que viene hacia nosotros! hacia ese lado iremos.

CARLOS. No son las nubes, Matilde, porque si la tierra cambiase como ellas de dirección, experimentaríamos sacudimientos mas frecuentes que en el barco de vapor. ¿No hay otros objetos que puedan hacernos descubrir en qué sentido se mueve?

Las niñas no supieron responder, y Carlos continuó:

—¿No tenemos el sol, la luna y las estrellas? Podemos pues figurarnos estos cuerpos celestes como los árboles y las casas que vienen hacia nosotros cuando vamos en coche, pero como en realidad nosotros somos los que nos dirigimos hacia ellos, si el sol, la luna ó las estrellas salen de Oriente, es claro que caminamos de Occidente á Oriente.

MATILDE. ¡Qué cosa tan extraordinaria! Y se sabe el grandor de la tierra?

CARLOS. Sí: la circunferencia de la tierra, es decir, su medida en una vuelta completa, es, en su mayor anchura, de 8610 leguas.

ENRIQUETA. Entonces si yo recorriese el espacio de 8610 leguas (al parecer en línea recta) daría vuelta á la tierra volviendo al punto de donde saliese.

CARLOS. Sin duda alguna. Muchos viajeros (sin seguir absolutamente esta línea directa) han dado vuelta al mundo por mar, y así es como se han convencido de que su forma es circular.

MATILDE. Ahora sí que estoy convencida de que la tierra es redonda.

CARLOS. Además de su movimiento cotidiano, la tierra una vez al año dá vueltas alrededor del sol en lo que se llama su esfera ó camino trazado, y este viaje anual produce los admirables cambios de las estaciones: la primavera, el estío, el otoño y el invierno.

ENRIQUETA. De consiguiente las luces del firmamento son las que dan á conocer los signos del zodiaco, las estaciones, los días y los años?

CARLOS. Sí, Enriqueta, y cuanto mas examinemos las cosas que Dios ha creado, tanto mas nos sorprenderá la excelencia de sus obras.

MATILDE. ¿Es muy grande el sol?

CARLOS. De un tamaño prodigioso: su medida es de 320,000 leguas de diámetro, y está á 34 millones de leguas de distancia de la tierra.

MATILDE. ¡Qué distancia tan monstruosa!

CARLOS. Este astro gigantesco, á pesar de su enorme distancia, está cerca de nosotros, en comparacion de las estrellas fijas. La mas próxima se halla, segun los astrónomos, á muchos cuentos de leguas de la tierra.

MATILDE. ¿Es posible que las estrellas que vemos se hallen á distancia tan prodigiosa? ¿Y cómo alcanza tanto nuestra vista?

CARLOS. Has observado alguna vez esa cinta luminosa que se estiende á través del cielo durante la noche?

MATILDE. Sin duda hablas de la via láctea: ah! sí, la he visto muchas veces.

CARLOS. Háse descubierto que la forman millones de estrellas, las cuales tal vez están tan distantes de las demás, como estas últimas lo están de nosotros.

MATILDE. ¿Para qué sirven las estrellas?

CARLOS. Se cree que el sol es de la misma naturaleza que las estrellas fijas, y se pretende que sirvan de sol á otros mundos, los cuales no se pueden observar merced á su inmensa distancia.

ENRIQUETA. Solo el pensar semejantes cosas me confunde. ¿Qué idea no nos dá esto de la gloria del sublime creador de todas las cosas visibles é invisibles!

CARLOS. Sí, los cielos proclaman la gloria de Dios, y la tierra atestigua su poder inmenso.

MATILDE. Háblame de la luna, Carlos: ¿es una gran estrella?

CARLOS. La luna, que es el planeta mas próximo á nosotros, es un satélite (1) de la tierra, de la cual está distante unas 86.000 leguas. No brilla por su propia claridad como el sol y las estrellas fijas, sino que refleja la luz del sol.

MATILDE. ¿Cuál es el tamaño de la luna?

CARLOS. De unas 782 leguas de diámetro.

MATILDE. Si la luna tiene 782 leguas de diámetro ¿cómo nos parece tan chica?

CARLOS. No te acuerdas de las barquillas de pescadores que desde las orillas del mar en Cádiz mirábamos dirigirse hácia alta mar?

MATILDE. Sí, y las seguíamos con la vista hasta que parecían tan chicas como una mosca.

CARLOS. ¿Nos parecían á lo lejos tan grandes como cuando estaban amarradas en el muelle, y entrábamos en ellas para pasear con papá?

MATILDE. No, ciertamente.

CARLOS. Pues lo mismo sucede con la luna: nos parece chica á causa de la gran distancia.

MATILDE. ¿Y cuál es la forma de la luna?

(1) Satélite quiere decir que acompaña, ó que rueda en la misma esfera.

CARLOS. La luna es un cuerpo redondo como la tierra.

MATILDE. Pues no siempre es redonda: esta noche solo tiene una pequeña creciente, y se irá haciendo mas ancha hasta convertirse en luna llena. Cómo puede ser redonda?

CARLOS. La luna siempre tiene la misma forma; pero como no brilla por su propia claridad, y solamente refleja la luz del sol, solo vemos la parte de la luna que recibe los rayos del sol, y que está vuelta hácia nosotros: ahora bien, como la luna continuamente cambia de posicion, nos parece que continuamente cambia de forma.

MATILDE. ¿Qué se entiende por luna nueva?

CARLOS. La luna al girar alrededor de la tierra es invisible cuando está colocada entre el sol y la tierra: entonces es luna nueva ó cambio, aunque llamemos luna nueva á la primera vez que se hace visible despues de este cambio.

MATILDE. ¿Por qué es invisible la luna cuando cambia?

CARLOS. Porque la mitad alumbrada está completamente vuelta hácia la parte opuesta de la tierra; y á medida que vá adelantando en su movimiento circular en derredor de nuestro globo, vemos por grados la parte alumbrada, la cual crece hasta que forma lo que llamamos luna llena; y luego comienza á declinar, y disminuye su superficie alumbrada, hasta que cambia y se oculta de nuevo á nuestra vista.

ENRIQUETA. ¿Pero qué es la luna?

CARLOS. Se supone que es un globo parecido en muchos puntos á la tierra, porque los astrónomos han llegado á descubrir montañas en su superficie.

ENRIQUETA. Qué cosa tan extraordinaria! Pero si la luna es oscura como la tierra, ¿cómo refleja con tanto brillo la luz del sol?

CARLOS. ¿No has observado que los nubarrones, que parecen enteramente sombríos cuando estan entre nosotros y el sol, parecen blancos y luminosos cuando estan á la parte opuesta del sol, y reciben sus rayos?

ENRIQUETA. Sí, y podría decirse que son montañas que se elevan unas sobre otras, mientras que la parte inferior de la nube, que no está alumbrada por el sol, muchas veces aparece completamente negra.

CARLOS. Pues bien! casi de la misma manera refleja la luna los rayos del sol, porque es en efecto como una nube blanca suspendida en la bóveda azulada del cielo. Así es que durante el dia cuesta trabajo distinguirla de una nube.

ENRIQUETA. ¿Pero cómo se sabe que es redonda cuando parece un cuerno?

CARLOS. Vas á juzgar por tí misma, Enriqueta: mira con mucha atencion lo que te parece un cuerno, y dime si no distin-

gues una cosa como un cuerpo redondo que estuviese atado á él.

ENRIQUETA (*después de mirar algunos instantes*). Oh! sí, lo veo perfectamente: qué es eso?

CARLOS. La parte oscura de la luna, es decir, aquella á la cual no hiere en la actualidad la luz del sol.

ENRIQUETA. Quedo convencida de que la luna es redonda: miraré siempre la parte sombría cuando la luna no sea llena.

CARLOS. No podrás verla siempre, porque solo está visible pocos dias antes y después de la luna nueva: según todas las probabilidades también mañana estará visible; en seguida vereis crecer los cuernos, es decir, la parte que refleja la luz del sol, y disminuirse la parte oscura, aumentándose la parte alumbrada hasta la luna llena.

MATILDE. ¿A qué se dá el nombre de eclipse de luna?

CARLOS. Dicese que la luna está eclipsada, cuando la tierra, hallándose entre el sol y la luna, impide á esta, á la cual cubre con su sombra, recibir los rayos del sol, fenómeno que no puede tener lugar sino después de la luna llena.

ENRIQUETA. ¿Cuál es la causa de los eclipses de sol?

CARLOS. Produce el eclipse de sol el paso directo de la luna entre la tierra y el sol, cuya vista nos quita: esto solo se verifica en la luna nueva.

ENRIQUETA. ¿Cuál era esa estrella brillante que papá y tú mirábais siempre con el telescopio el año pasado?

CARLOS. Sin duda hablas del planeta Júpiter.

MATILDE. ¿Qué diferencia hay entre un planeta y una estrella?

CARLOS. Hay dos clases de estrellas: las unas, á causa de su apariencia inmóvil, se llaman estrellas fijas, y son, si te acuerdas, las que te he dicho tienen la misma propiedad que el sol.

MATILDE. Sí, que brillan por su propia luz.

CARLOS. Hay otra gran clase, que son las que mudan de sitio continuamente, como se conoce por medio de una observación atenta. Son de la misma naturaleza que la tierra y satélites del sol, es decir, que reciben la claridad del mismo sol que dá á la tierra y á la luna luz y calor, y su brillo es de igual naturaleza que el de la luna: estas estrellas errantes se llaman planetas, porque la palabra planeta significa *vagabundo*.

MATILDE. ¿Se mueven en todas direcciones?

CARLOS. Siguen las mismas admirables leyes que han señalado sitio á la tierra, y, como la tierra, dan vueltas en derredor del sol.

MATILDE. ¿Hay muchos planetas?

CARLOS. Diez, además de la tierra y su satélite la luna: cuatro de ellos, Venus, Marte, Júpiter y Saturno, son vastos y brillantes; Mercurio está tan cerca del sol que muy rara vez se le vé.

Uranus ó Herschel no se vé sin el auxilio del telescopio, y los otros cuatro Cérés, Palas, Vesta y Juno, jamás se ven á la simple vista.

MATILDE. ¿Cuál es el mas brillante de los planetas?

CARLOS. Venus mas que ninguno, aunque no se vé jamás á gran distancia del sol.

ENRIQUETA. ¿Venus no se llama la estrella de la tarde?

CARLOS. Cuando Venus se pone despues del sol, se llama estrella de la tarde, y cuando sale antes del sol se le dá el nombre de estrella de la mañana.

MATILDE. ¿Hay algunos otros planetas de un brillo notable?

CARLOS. Júpiter, el mayor de todos los planetas, es el mas brillante depues de Venus, y forma algunas veces un hermoso punto de vista en el cielo. Tiene cuatro lunas ó satélites. Marte es de apariencia un poco rojiza. Saturno tiene siete satélites ó lunas, y está cercado de dos anchos anillos, que se supone reflejan sobre el planeta la luz del sol.

MATILDE. ¿Hay alguna diferencia en el aspecto de un planeta ó de una estrella fija?

CARLOS. Los planetas brillan con una luz inmóvil, al paso que las estrellas fijas parece que despiden chispas.»

Diciendo Carlos estas palabras, entraron D. Fernando Torrealba y su esposa Doña Isabel de Villafruela. Los niños corrieron á recibir á sus queridos padres, y despues de sus mútuas caricias, Matildita exclamó:

—Si tú supieses, papá, qué conversacion tan buena hemos tenido acerca del sol, la luna, la tierra y las estrellas!

D. FERNANDO. Mucho me gusta saber que mis queridos hijos emplean tan bien el tiempo. Es una cosa bastante singular que vuestra mamá y yo nos hemos entretenido hablando del mismo asunto, y especialmente de los cometas.

MATILDE. ¿Qué es un cometa, papá?

D. FERNANDO. Ya es tarde para entablar esta noche una conversacion sobre este punto; pero si Dios quiere, y nada nos lo impide, mañana por la noche nos reuniremos en esta ventana, y os daré algunas nociones acerca de los cometas.

(Se concluirá en el próximo número.)

EL TUNNEL.

EL que escribe estas líneas acaba de llegar de Lóndres, y se propone hablar á los jóvenes lectores del *Mentor* no de la torre de aquella ciudad, monton de edificios de todas épocas; no de los

famosos *docks*, inmensos sitios de depósitos ó aduanas, donde van á descargar los buques de ambos mundos; tampoco de su célebre puente formado de cantería, y mucho menos de esa población numerosa de una ciudad diez veces mayor que Madrid. Solamente vá á describir una cosa ingeniosísima, muy portentosa, y que parece debe su existencia á un milagro, á saber; el *Tunnel* ó camino por debajo del Támesis.

— Qué es el *Tunnel*? Una obra hecha por el hombre, que excede en mucho á las siete maravillas del mundo de antigua memoria. Figuraos una bóveda subterránea de veinte y dos pies de altura, cincuenta y ocho de anchura y quinientos de largo, formada á gran profundidad de la tierra, y que pasa por debajo del lecho de un río ancho y profundo: agregad á esto que la bóveda de semejante camino subterráneo debe soportar no solamente todo el peso del suelo que gravita sobre ella, sino tambien el de las aguas del río, con los muchísimos buques que á velas desplegadas lo surcan. No es una obra gigantesca? pues bien! este es el *Tunnel*, palabra inglesa que significa galería; ved aquí lo que es el camino por debajo del Támesis que la Europa entera envidia á la Gran Bretaña!

El ingeniero encargado en la obra es un francés llamado Brunel, y vamos á hablaros de cómo concibió una idea tan grandiosa, cómo puso en ejecucion el plan á través de dificultades inauditas y siempre nuevas, cómo, en fin, halló los millones necesarios para costear la empresa; todo lo cual será la historia del *Tunnel*.

En las grandes poblaciones comerciales lo mas precioso es el tiempo, hallándose el dinero en segunda línea. Ahora bien, siendo el Támesis, que atraviesa á Lóndres, como ya hemos dicho, un río ancho y profundo, tiene muy pocos puentes, de donde resultaba que para comunicarse de una á otra orilla, y de un punto populoso á otro punto populoso, muchas veces habia que dar un rodeo de media legua. Este grave inconveniente, que embaraza el movimiento comercial, era perjudicial sobre todo á los hombres de negocios, de suerte que hacia mucho tiempo se pensaba en el modo de remediarlo.

Se quiso al principio ensayar *bacs* ó grandes barcos chatos, que movidos por la corriente, y deslizándose á lo largo de un cable ó cuerda gruesa, echada de una orilla á otra, hubieran transportado los habitantes de un punto á otro; pero los barcos no eran suficientes á la masa circulante, y como habrian embarazado el río, siempre henchido de buques de todos tamaños, fué preciso renunciar á este proyecto. Luego que se inventaron los puentes colgantes de hierro, se pensó en aprovecharlos para el Támesis; pero tenian otros inconvenientes insuperables, siendo preciso renunciar á este plan, ni mas ni menos que al de los barcos.

Entre tanto aumentábase la población de dia en dia; se ha-

cia mas y más urgente la necesidad de establecer prontas comunicaciones entre los cuarteles de la banda de acá y la banda de allá del rio; y nadie acertaba con el medio, aunque habia mas de un opulento comerciante que hubiera dado muchos miles de libras esterlinas (la libra esterlina vale unos noventa reales) al inventor de una simple idea, buena ó mala, que les mostrara en perspectiva la solucion del problema.

Al fin salió de repente el hombre de genio, que debia resolverle á las mil maravillas. Un dia, era en 1825, un francés llamado Mr. Brunel se presenta en medio de una junta de capitalistas de Lóndres, y con sus planos en el bolsillo ofrece abrir una galería por debajo del Támesis, la cual llenaria el mismo objeto que un puente colocado sobre el rio, costaría menos, y no tendria ninguno de sus inconvenientes. Al oír aquella proposicion sin ejemplo, muchos dijeron que era una locura, y como tal imposible de realizar; pero la confianza del inventor, su fé en el plan, su conviccion acerca del buen éxito eran profundas, y como el pueblo inglés está acostumbrado á las grandes empresas, habiendo establecido antes que ninguna otra nacion los caminos de hierro, y construido barcos de vapor, la oferta de Brunel fué admitida, y se le entregaron tres millones.

Envanecido con tal confianza, el hábil ingeniero no perdió un minuto, comenzando sus trabajos desde 1.º de abril. A la cabeza de buenos trabajadores ahondó desde luego á cien metros por delante del rio un pozo de desagüe de ochenta y un pies de profundidad, cuya parte baja debia recibir el agua que filtraba á través de las tierras. Hecho esto, se dió principio á la escavacion horizontal, es decir, del *Tunnel*, á sesenta y tres pies por debajo del nivel, cuya escavacion se hacia por medio de una gran máquina de bronce llamada *broquel*, ingenioso mecanismo que consiste en doce grandes divisiones que se pueden mover por separado. Las divisiones ó aros, cada uno de los cuales tiene veinte y dos pies de alto y cinco de ancho, constan de tres pisos, formando el todo treinta y seis celdas para los trabajadores, quienes son de dos especies: los mineros que cavan y horadan la tierra, allanándola despues y asegurando el terreno removido, y los albañiles, que colocados detrás de los mineros, fijan las piedras en derredor de la bóveda ó galería. Es escusado decir que el broquel anda con mucha lentitud, porque es preciso que el trabajo de albañilería se haga casi en el mismo instante que el de la escavacion, para no dejar al suelo el tiempo de venirse abajo.

Sería inútil seguir á Brunel paso á paso en su obra: diremos solamente que al cabo de diez y seis meses de trabajo (en setiembre de 1826) ya el *Tunnel* tenia doscientos pies de largo, sin que se hubiese encontrado ningun sério obstáculo; pero en aquella época empezaron las grandes dificultades.

Las capas de tierra en que penetraba el broquel, se hacían cada vez más blandas y húmedas, siendo, en una palabra, muy poco á propósito para soportar el peso del agua situada por encima de la excavación. Brunel lo había previsto, y se preparó á luchar contra las irrupciones del Támesis, esperando con calma la hora del peligro. A mediados de mes, un arroyo negro y cenagoso pasó á través del broquel, y amenazó inundar la galería; pero gracias á las precauciones sabiamente tomadas y al zelo de los trabajadores, se logró contenerle. En octubre hubo otra irrupción, mas el ingeniero triunfó de nuevo, adelantando con valor en su obra.

A principios de enero de 1827 tenía el *Tunnel* quinientos cincuenta pies, y aunque ya entonces se hallaban precisamente debajo del centro del río ó en la parte mas peligrosa, todo hacia esperar que saldrían victoriosos: desgraciadamente un movimiento inusitado de buques de alto bordo, que en febrero, marzo y abril anclaron sobre el punto de la bóveda que ocupaban los trabajadores, dió al río tal impulso que el terreno no pudo resistir, y el *Tunnel* se anegó enteramente.

Qué momento tan espantoso para Brunel! Sin embargo, no perdió el valor, y como el agujero por donde se habia introducido el agua, se ensanchaba de día en día, el ingeniero tuvo la feliz idea de cubrir la parte del río, cuya bóveda se hundió, con lienzos embreados: arrojóse sobre ellos sacos de arcilla desleída y de cascajo, haces de leña y ramas de avellano, cuya especie de enrejado, sostenido por el broquel, contuvo en parte el paso del agua. Luego, aprovechándose de la menguante del río, el ingeniero francés, no sin peligro de su vida, fué á examinar la excavación, y empleando con inaudita perseverancia y admirable combinación centenares de bombas, máquinas de vapor y miles de cubas, consiguió limpiar las galerías, primero de las aguas, luego de la tierra, y proseguir por último la obra.

Però en todo esto y en reparar los trabajos, que duraron mas de un año, costando sumas enormes, consumiéronse los recursos de la compañía del *Tunnel*, y como no solo se habian gastado los tres millones sino otros dos mas, M. Brunel, por falta de dinero, se vió obligado á abandonar por algun tiempo su colosal empresa.

Suspendida en 1828, siete años despues se dió principio de nuevo al *Tunnel*, y como ya entonces ayudaba la experiencia, los trabajos no ofrecieron dificultad, y caminaron á pasos de gigante hasta su conclusion. Oh! debió ser un día muy dichoso para el ingeniero francés aquel en que puso el pié en la otra banda del río, pasando por su bóveda subterránea. La alegría de sus consocios no fué menor; así es que como en 1825, al poner la primera piedra, habian tenido un banquete, y los miembros de la sociedad, reservando algunas botellas de Jerez y Cham-

paña, jurasen no destaparlas hasta que hubieran pasado la bóveda, las apuraron á su salida, brindando por la reina de Inglaterra y su hijo recién nacido.

El camino por debajo del Támesis presenta ahora un aspecto admirable. Es una vasta y magestuosa galería, ó mas bien dos galerías paralelas separadas por hermosos arcos de macizos pilares. A cada lado de las galerías hay magníficas aceras para la jente de á pié, mientras que el centro lo forma una calzada plana é igual, por la cual circulan en todas direcciones nobles lores é ilustres damas en sus gallardos carruajes, elegantes donceles montados en soberbios caballos, hombres del pueblo, jentes de librea; en una palabra un cuadro movible, que visto á la luz respandeciente del gas, presenta una escena arrebatadora.

Un peage, ó derecho de pasage bastante crecido, que se exige á todo el que atraviesa el *Tunnel*, enriquecerá bien pronto á sus osados emprendedores. En cuanto á M. Brunel, además de la gloria de haber inmortalizado su nombre, el gobierno inglés le ha concedido el título de baronet (entre hijo-dalgo y baron) con una pensión considerabilísima.

HISTORIA SAGRADA.

LOS REYES.

Muerte de David.

Conociendo David que ya las fuerzas le abandonaban, comprendió que le quedaban pocos dias de vida, y llamó á su hijo Salomon.

«Ya ha llegado para mí, le dijo, el instante supremo; escúchame pues, hijo mio, y no olvides las últimas palabras que te dirige tu padre desde su lecho de muerte.

«Observa cuanto Dios nuestro Señor nos ha mandado; sigue sus preceptos y sus órdenes como estan eseritas en la ley de Moisés, á fin de que todo lo que hagas y emprendas lleve el sello de la prudencia.

«De este modo cumplirá el Señor la promesa que me hizo cuando me dijo: «si tus hijos obran bien, si marchan por la senda de la verdad de todo corazon, y con la mejor buena fé, siempre empuñará el cetro de Israel alguno de tus descendientes.»

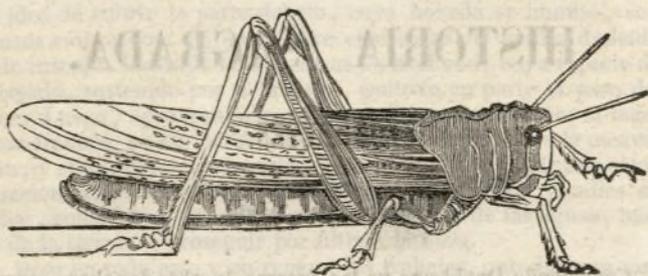
«Ya sabes lo que hizo Joab, y como asesinó en tiempo de paz á Abner y Amasa como si estuviese declarada la guerra: castiga sus crímenes, y no permitas que despues de haber envejecido baje sin castigo al sepulcro.

«No eches en olvido á los hijos de Berzellai de Galaad, que me ofrecieron sus auxilios cuando yo huia perseguido por Absalom, tu hermano. Siéntalos, pues, á tu mesa, y muéstrate agradecido á lo que hicieron por mí.»

Dichas estas palabras espiró David, al cabo de cuarenta años de reinado.

La vida de David es otro ejemplo del poder y la bondad de Dios que escogió para regir á su pueblo, para librarle del yugo que pesaba sobre él, á un pobre jóven, á un pastor ignorante y sin experiencia; pero su espíritu divino lo fortaleció, é ilustrando al mancebo, instruyéndole y sirviéndole de guia, le condujo á la victoria.

HISTORIA NATURAL.



LA LANGOSTA.

Los naturalistas comprenden bajo este nombre un género de insectos cuyos caracteres son: cuerpo prolongado; cabeza grande y vertical; dos ojos pequeños, saltones y redondos, acompañados de otros dos ó tres ojillos lisos, pero poco visibles; un coselete comprimido sobre los costados, y sin escudo; largas alas y patas, las de delante nacidas al parecer debajo de la cabeza, y muy grandes las de detrás.

Las langostas machos dejan oír un ruido particular, impropriamente llamado canto, y que es producido por el frote de los

elytros, los cuales presentan en su extremidad una parte dura y transparente, que no deja de parecerse á un espejo en cierto modo.

Las langostas, gracias á la disposicion de sus alas plegadas y á la extension de su cuerpo, no pueden volar á gran distancia, pero saltan con facilidad, hallándose por lo regular en los prados y sobre los árboles, pues se mantienen de vegetales.

Hemos dicho que no podian volar á grandes distancias: sin embargo, ¿quién no ha oido hablar de esas innumerables legiones de langostas que asolan regiones enteras? Pero conviene observar que el insecto á que nos referimos, aunque pertenece al mismo orden, forma un género aparte, que se distingue de la langosta comun en lo siguiente:

Su cabeza, muy desenvuelta, sostiene cuernos cortos; sus ojos salientes son de forma ovalada, y estan acompañados de tres ojillos lisos, colocados como un triángulo, sobre la coronilla de la cabeza; su boca se compone de un labio superior y otro inferior grandes y anchos, de mandíbulas fuertes y cortantes, y de quijadas que terminan en tres dientes. Su esternon, ancho y plano, es muy diferente del de las otras langostas, y las cuatro patas anteriores son de mediana dimension; pero las posteriores adquieren gran tamaño.

La langosta emigrante es un verdadero azote para los países por donde pasa. Sus innumerables tropas producen con el movimiento de sus alas un ruido sordo que causa espanto, y oscurecen el sol en su carrera. En su marcha recorren diez leguas al día, y cuando se acerca la noche se posan en tierra, ó caen sobre los árboles, no quedando al cabo de algunas horas ni una mata ni una hoja en la extension de muchas leguas, porque todo lo devoran, convirtiendo de repente la mas hermosa campiña en triste y árido desierto.

Si la region á donde van á parar tan dañinos insectos no les ofrece lo necesario para subsistir, mueren á millares, y sus hediondos cadáveres esparcen miasmas pestíferos que producen enfermedades epidémicas, tan destructoras como la peste. Así es que el hambre y la muerte marchan en pos de esas legiones de langostas, cuya presencia es tanto mas terrible, cuanto que nada puede aplacar su hambre devoradora, y despues de destruir las plantas mas delicadas, embisten á las hojas de los árboles y á la corteza.

Por fortuna estos asoladores insectos tienen muchos enemigos, como los pájaros, los lagartos, los cerdos, los zorros y hasta las ranas, los cuales devoran gran cantidad de langostas. Además, ellas mismas se hacen cruda guerra, y la intemperie de la atmósfera, un golpe de viento, una lluvia fria ó una tempestad, destruyen millones en un solo instante.

En las regiones asiáticas es apreciada la carne de estos insectos, los cuales secos y molidos sirven para fabricar una especie de pan, que es muy útil en las malas cosechas, ó se venden en los mercados como cualquier otro género, no faltando naturalista que asegure que este insecto tiene el gusto á pichon.

Atribúyese la emigracion de la langosta arábiga y tártara á diferentes causas, entre ellas al rigor de las hembras, que por evitar la persecucion de los machos huyen á lejanas regiones; pero la única causa es sin duda alguna la falta de víveres, siendo el viento del este el que dirige hasta Europa tan desoladora plaga.

ROSA Y SU MUÑECA.

Fábula.

Oye, Adela,

Una fábula

Que mi madre

Me contó

Con acento

Cariñoso,

Cuando chico

Era yo.

Una niña

Caprichosa

É indolente

Como tú,

No estudiaba,

Y por tanto

No sabía

Ni la Q.

Por su madre

Reprendida

Día y noche

Con razon,

Nunca Rosa

Hizo caso

Del retórico

Sermon.

Pero en cambio

La culpable

Que ignoraba

Hasta la K,

Decía esto

A su muñeca,

Imitando

A su mamá:

«Me abochorna

Tu pereza;

Me dá grima

Verte aquí....

Ea, niña,

Al estudio,

Y de hoy mas

No sea así.»

La muñeca

Tal oyendo,

A Rosita

Dijo: «bien!»

Eso mismo

Con cariño

Diz tu madre

Veces cien.

«No prediques

Sino cumple,

Pues no puede

Reprender

—Te lo digo

En confianza—

Quien no llena

Su deber.»

TENORIO.