

VIAJE INFANTIL



HIJOS DE SANTIAGO
RODRIGUEZ BURGOS

8778

~~20~~
29 d

Hand

B.P. BURGOS
N.R. 120611
N.T. 1901749
C.B. 1123703

BU
9665

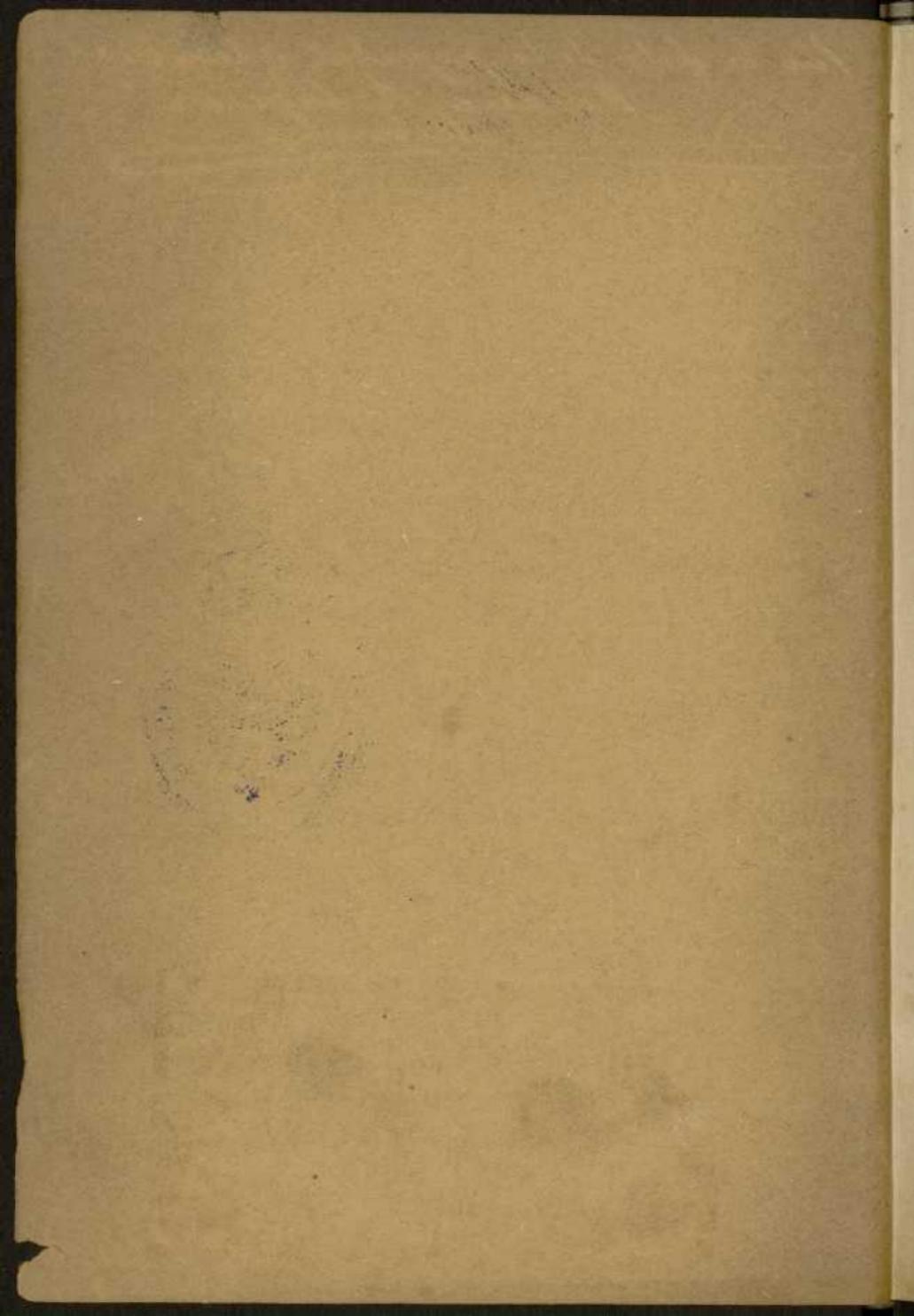
BPE Burgos



3423703 BU 9665

1123703

4



Para los efectos de la propiedad intelectual
Mariano Rodríguez
Miguel

VIAJE INFANTIL

LIGEROS CONOCIMIENTOS
SOBRE LOS GRANDES INVENTOS
AL ALCANCE DE LOS NIÑOS

por

Mariano Rodríguez y Miguel



Novísima edición ilustrada.

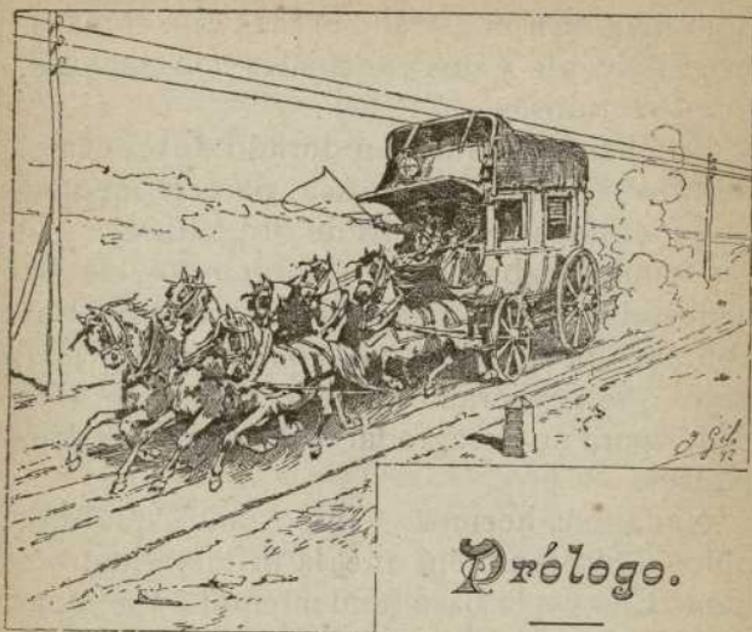
BURGOS.

Imp. y lib. de Hijos de Santiago Rodríguez,

Pasaje de la Flora, núm. 12.



*Es propiedad del autor.
Nadie sin su permiso podrá
reimprimirla. Quedan cubiertas
las formalidades de la ley.*



Prólogo.

—Aquí le tienes, decía á su esposa el padre de Santiaguito, abrázale y cómetele á besos, pues todo se lo merece.

Ha hecho un buen examen, que le ha valido la nota de sobresaliente y ser condecorado con la bonita medalla que lleva sobre su pecho y con un elegante diploma.

—Mire V., madre, mire V. qué cromo más bonito.

¡Y qué bien parecía la escuela!

Todos los chicos llevábamos el traje de los

domingos. En el estrado el Sr. cura, el maestro, el alcalde y dos concejales con sus mejores vestidos.

En el tiempo que han durado los exámenes, no se oía ni una mosca; parecía mentira que fuéramos los chicos de otros días.

Cuando acabaron de examinarnos, se levantó el Sr. cura y nos dijo que estaba muy contento por lo bien que nos habíamos portado, que siguiéramos siendo buenos y aplicados para no desagradar á Dios ni á nuestros padres.

Nada más hermoso é importante, queridos niños, dijo también, que la primera instrucción. Ella es la base fundamental para llegar á ser un hombre honrado y trabajador.

No olvidéis que el trabajo y la honradez son los mejores títulos que podeis ostentar.

Ahora van á repartirse los premios.

En seguida el Sr. Alcalde nos fué llamando uno á uno. Nos entregó el premio que nos correspondía y nos dió á todos un beso en la frente. Luego estrechó la mano del maestro y le felicitó en nombre del pueblo por las muchas cosas que nos había enseñado.

El maestro le dió las gracias y sonrió, dirigiéndonos á todos una cariñosa mirada.

—Esa satisfacción, Santiaguito, era el único premio que tenían diez meses de paciencia, de trabajo, de bondad y de malos ratos.

—El alcalde dijo que se había concluido el acto y nos concedió dos meses de vacaciones.

Todos nos pusimos de pié y mirando hácia el pasillo que forman los dos grupos de mesas. Por allí pasaron los señores á quienes despedimos con un «ustedes lo pasen bien», que salía del fondo del alma. Estábamos locos de contentos.

El Sr. maestro salió á despedirlos hasta la escalera y en seguida entró en el estudio con una cara diferente á la que ha tenido todo el año. Ya no estaba serio, parecía que era un compañero: á uno le daba un beso, á otro dos cachetitos en el carrillo. A Gustayo le dió un buen abrazo. En fin, no riñó ni á los reprobados. Después nos dijo: Bien, mis queridos hijos, estoy orgulloso de vuestro comportamiento. Supongo que en el próximo curso estudiareis como en este. Vosotros sois mi única familia; sólo me quedaba una hija que se me murió hace dos años; todo mi cariño es para vosotros. Espero que no me olvideis en estos dos meses que vamos á estar separados.

A los que han salido mal, también los quiero. Me han ofrecido enmendarse y ser aplicados y confío en que lo cumplirán.

Nos mandó salir y nos fué despidiendo uno por uno en la puerta de la escuela.

¡Era de ver la salida! Al uno le esperaba su madre, al otro su padre, á otro su hermana. Todos venian hácia nosotros preguntándonos: ¿Qué tal?—Yo aprobado, yo notable, yo sobresaliente, á mi me han dado el premio de honor, gritaba Gustavo. Uno te besaba, otro te decia: que sea enhorabuena; otro, bien chiquitin, bien. Después cada uno se dirigia á su casa á llevar la noticia.

Solo Enrique y los otros tres que han sido reprobados estaban callados y andaban escondiéndose detrás de los postes de la plaza, para que no los vieran, porque les daba vergüenza y tristeza la alegría que todos teníamos.

—Bien, hijo mio, bien. ¿No te decía yo todos los dias: Santiaguito estudia, que así llegarás á ser un hombre de provecho?

Hoy ves coronado tu trabajo con las felicitaciones de todos y con la satisfacción que produce el cumplir como buen estudiante.

Siguiendo por ese camino, dentro de dos años ingresarás en la segunda enseñanza.

Compara, querido Santiaguito, la alegría que nos has proporcionado con el mal rato que estarán pasando en casa de Enrique, al saber que ha sido reprobado.

A tí todos te darán la enhorabuena, y dirán que eres un niño digno; y en cambio á Enrique le apuntarán con el dedo, y dirán al verle: mira, mira, ahí va el chico más holgazán de la escuela. ¿De qué le sirve ser rico si es un ignorante? Los padres encargarán á sus hijos que no se reúnan con él, para que no les dé mal ejemplo, y al verse solo estará siempre pensando en su mal comportamiento y en el disgusto que ha dado á su familia.

Sigue, hijo mio, por la senda del deber que te hemos trazado, y no olvides que la instrucción es la base fundamental para poder ocupar un puesto honroso en la sociedad.

—Bueno, madre, yo la prometo á V. estudiar cada día más para tenerlos á ustedes contentos, y además porque quiero ser pronto ingeniero y hacer puentes, casas, y caminos, y ganar mucho dinero para, cuando sean ustedes viejecitos y el padre no pueda trabajar, tener yo para todos.

—Angel mio, exclamaron á un tiempo los padres de Santiaguito, ¡qué bueno eres!

—No es que sea bueno, es que Dios nos manda respetar y querer á nuestros padres y ayudarlos en todo lo que podamos. Hartos sacrificios hacen ellos para vestirnos, darnos de comer, llevarnos á la escuela, al instituto, y después á estudiar una carrera ó aprender un oficio.

—Así, así, querido Santiaguito, deben ser los niños. En recompensa á tus buenos sentimientos voy á cumplirte lo que te ofrecí el año pasado. Tu madre nos arreglará nuestros baules entre hoy y mañana, y al día siguiente, Dios mediante, saldremos para Barcelona.

—Sí, sí, padre, cuanto antes mejor.

¡Ay qué gusto ir en el tren, ver el mar, los barcos, las tiendas de juguetes...

Me tienes que comprar una peonza y un libro de cuentos que tenga estampas.

—Bueno, hijo mio, bueno, todo lo que quieras. Pero vamos á comer, que ya es hora. Mañana oiremos los tres misa y daremos gracias á Dios por haberte iluminado con sus luces, y le pediremos nos conceda un buen viaje.

A los dos días despedía á su esposo é hijo la madre de Santiaguito. Tenía un verdadero placer en que su hijo disfrutara y, sin em-

bargo, el llanto acudía á sus ojos al separarse, aun cuando por pocos dias, de sus dos seres más queridos.

—No llore V., madre, no llore, que volveremos pronto. Además yo la escribiré todos los dias y la contaré lo que haya visto, y, cuando venga, la traeré muchas cosas.

Los esposos se dieron un apretado abrazo, y la madre besó repetidas veces á su idolatrado Santiaguito.

—Adiós, que os divertais y no os suceda nada. Sé bueno, Santiaguito.

Los dos viajeros se instalaron en la diligencia que debía conducirlos á la estación de ferro-carril más próxima, y á los pocos momentos se puso en marcha el carruaje, dejando tras de si el pueblo de N.....





LA LOCOMOTORA.

— Ya.... ya..... peregrina,
platera. Ahora, ahora si que
corren. El caballo blanco los gana á todos.
¡Vaya un jaleo que se arma entre el ruido
de los cascabeles, que se menean bien, el
sonar del látigo, las voces del zagal y el
rodar del coche! Dale, dale, á ese que pa-
rece que se duerme. Ala... ala... á ver si
subimos de una galopada esa cuesta. Bien,
muy bien, decía Santiaguito, aplaudiendo con

todas sus fuerzas y saltando de gusto; ya estamos arriba.

—Pero, chico, qué entusiasmado vas y qué contento porque hacen correr al ganado. Ten presente que los pobres caballos se cansan y necesitan ir al paso para poder galopar como tú quieres. Además no debe molestarse á los animales.

—Si yo no hago más que animarlos desde aquí. El que los pega y da voces es el zagal.

De qué buena gana iría yo en la delantera. Desde esta ventanilla no se ven bien los caballos, y además aquí metido no se divierte uno nada.

—Déjate de tonterías. Siéntate y no incomodes.

—Déjele V. que disfrute. Todos hemos sido lo mismo, decían los compañeros de viaje. Feliz edad, edad de las ilusiones, en que la cosa más pequeña entretiene y divierte.

Las dos horas que duró el trayecto en coche, se le pasaron á Santiaguito en un momento.

—¿Qué, ya hemos llegado?

—Sí hijo, te parece poco, pues á mi no, que vengo cansado.

—Si no hemos tardado nada. ¡Qué lástima! ahora que el caballo negro corría tanto como el blanco. Eso sí, le han dado unos latigazos buenos, pero buenos.

—Vamos á sacar los billetes y á facturar el equipaje.

—¿Esto es la estación? ¡Cuánta gente! Todos no irán en el tren?

—No, unos vienen á esperar á sus familias ó amigos y otros á despedirlos. Ya estamos listos, sólo falta que llegue el tren, y á Barcelona. Nos daremos un paseo por el andén para estirar las piernas.

La vista de la estación impresionó vivamente á Santiaguito. Todo era nuevo para él y quería verlo todo en poco tiempo. Iba y venía de un lado á otro por satisfacer su curiosidad.

—¡Cuánta cosa, Dios mío, si esto parece un pueblo! Casas, almacenes, talleres, jardín, fonda...

Mire V. allí los sacos que hay y cuántos cajones. ¡Qué atrocidad las cubas y la madera! Ya representa dinero.

Aquellas deben de ser las cocheras; vamos á verlas.

¿Qué es ese aparato de hierro tan alto, que

tiene en la punta dos cadenas y está como cayéndose? Y ese que está en esa meseta de piedra?

—Una *grúa*. Es una máquina que sirve para levantar mucho peso, pero con poco trabajo. Se emplea para cargar las mercancías en los wagones. Dos hombres pueden fácilmente elevar con una grúa hasta 10000 kilos.

—¡Anda, si también aquí hay farolero!

Mírele V. allí, encima de una escalera, dale que dale á un tubo.

¿Qué es aquello que hay enfrente de esos árboles, que parece una torre y tiene arriba dos calderas grandes?

—Es el depósito de agua para las locomotoras.

—Padre, padre, allí hay una locomotora. Está echando humo, pero no anda. Parece que se está abrasando por dentro á juzgar por tanto humo y tan negro.

¿Qué es lo que hace andar la locomotora?

—Me mareas con tanta pregunta. Cuando estemos en el tren, te lo contaré, y así se nos hará más corto el viaje.

—Tocan una campana; no oye V? Todo el mundo coge sus chismes y se pasa aquel lado.

—Es que llega el tren. Toma eso y yo llevaré lo demás. Quiero que veas el majestuoso espectáculo que ofrece siempre ese gran elemento de la civilización llamado *ferro-carril*.

—¡Qué grande, pero qué grande! Parece un monstruo negro y, sin embargo, es bonito; impone y seduce al mismo tiempo.

—Anda, anda, que hay que aprovechar los pocos minutos que el tren se detiene para colocarnos bien. Vamos á buscar un coche en que vaya poca gente. Aquí, aquí perfectamente; deja la manta y la sombrerera ahí encima, al lado de lo de esos caballeros. Quítate el sombrero y ponte la boina, toma el mío y dame mi gorra, porque así estaremos más cómodos.

No te pongas ahí... Parece que tienes azogue. Espera que cierre y te asomará á la ventanilla. Ten cuidado, no des la vuelta.

—¡Qué barullo! Unos se abrazan, otros lloran, otros dicen á voces «que te diviertas,» otro, que no se te olvide el encargo, no dejes de ver á mi tío Roque... Por aquí viene un hombre gritando «viajeros al tren» y cerrando las portezuelas. Vamos á marcharnos en seguida. ¡Ay qué gusto!

El jefe dió la salida y el tren se puso en marcha. Santiaguito recorría el coche de un extremo á otro; tan pronto se sentaba como se levantaba. No cabía en el pellejo de satisfecho.

—Pero, por Dios, estate quieto. ¿No ves que molestas? Siéntate aquí á mi lado y te cuento cómo anda la *locomotora*.

—Ya estoy sentado. Empiece V.

—Todo lo creado, querido Santiaguito, lo puso Dios á disposición de la humanidad. El deseo de saber, innato en el hombre, le hizo estudiar. Con el estudio consiguió aprovechar los grandes elementos de la naturaleza en beneficio de sus semejantes.

La locomotora, hijo mio, se mueve por medio del *vapor*. Este es una gran fuerza que se produce siempre que se pone agua á hervir en una vasija cerrada. Un francés ilustre, llamado *Dionisio Papin*, inventó, hacia el año 1680, una especie de puchero que llamó *marmita* y que bien puede decirse fué la primera máquina á vapor. La ciencia siguió con atención este importante descubrimiento, y fué perfeccionándole.

Nada mas sorprendente, Santiaguito, que la aplicación del *vapor* á la *locomotora*.



—¡Toma, toma! ¿la locomotora se mueve poniéndola un puchero de los del Sr. Papín?

La observación de Santiaguito produjo una carcajada general.

—¿Por qué se rien Vdes? ¿He dicho algún disparate? Si la locomotora se mueve por el vapor y el vapor se produce en el puchero de ese Sr. para que ande, tiene que tenerle.

—El argumento no deja de ser lógico.

—La máquina ó locomotora lleva una caldera con agua, que se la calienta por medio del carbón. Los vapores que se producen se les hace pasar, por unos tubos tendidos en la misma caldera, á un departamento llamado *cámara*. Desde allí, por medio de una válvula, se distribuye el vapor á unos aparatos llamados *pistones*. Los pistones tienen unas barras, que son las que imprimen el movimiento al eje en que van las dos ruedas motoras.

Para que el movimiento sea continuo, las barras están unidas á otras articuladas. Cuando el vapor ha ejercido ya su fuerza sobre los pistones, pasa á la chimenea y luego al aire, y es el humo que te llamó la atención en la estación.

—Y qué hace el maquinista?

—El maquinista cuida en primer lugar de que el vapor no tenga más presión ó fuerza que la debida. Para esto lleva un aparato que se llama *manómetro*.

Cuando el *manómetro* marca una presión excesiva, el maquinista da salida al vapor por medio de una válvula que se llama de seguridad.

—¿Cómo hace que ande despacio ó de prisa?

—Por medio de otro aparato llamado *regulador*, con el que deja pasar más ó menos vapor y hace que la máquina marche con mucha ó poca velocidad, ó se detenga.

—Vamos, es el cochero de las locomotoras.

—Precisamente. ¿Pero qué es eso?

—Toma que por poco me caigo encima de ese señor. Iba yo tan entretenido oyéndole á V., y el coche ha dado una sacudida. Debe de suceder algo; ¿no oye V. cómo silba la máquina y luego un ruido, chunchún, chunchún, muy grande?

—No te asustes, es que estamos entrando en una estación. El silbato sirve para anunciar la llegada y la salida, y para avisar cuando hay peligro. El ruido se produce al pasar el tren por unas plataformas de hierro, gira-

torias, que se llaman *placas* y se utilizan para las maniobras.

—Y el silbido, ¿cómo le hacen?

—Dejando salir el vapor por una abertura donde hay dos medias naranjas metálicas.

—Yo quería beber agua, tengo mucha sed, y además me estoy orinando.

—¡Caramba con los chicos! Espera un poco, que preguntamos si hay tiempo. Anda, hombre, anda, y acaba pronto. Arriba, arriba, que ya han tocado la campana.

—No tienen poca prisa estos de la estación. Ni aun beber agua con tranquilidad le dejan á uno.

Diga V. padre, ¿para qué son esas barras de hierro por donde va el tren?

—Para facilitar la marcha. Si el tren rodara sobre la tierra, como hay terrenos blandos y desiguales, las ruedas se hundirían ó tropezarían y, por lo tanto, sería imposible que girasen con regularidad.

—Claro, sucedería como en la carretera de nuestro pueblo, que cuando llueve mucho se meten las ruedas de los carros en el barro, y, para sacarlos, cuesta Dios y ayuda.

¿Cuánto peso puede llevar una locomotora?

—Muchísimo, hijo mio. El tren en que

vamos lleva ocho coches, además dos furgones con los baules y bultos con encargos, y, sin embargo, lo mueve todo con facilidad.

—Otra estación..., otra... Hay un tren parado ¡Que largo es...! No van viajeros.

—Es un tren que se llama de mercancías y, como su nombre indica, sirve para llevar de un punto á otro los productos de la agricultura, la industria y el comercio. Hay máquinas de estas que pueden arrastrar hasta 500.000 kilogramos.

—¡500.000 kilogramos! ¡Qué cosa más sorprendente!

—Mucho, Santiaguito. Este grandioso descubrimiento ha contribuido á dar gran impulso al comercio, estrechando las distancias y abaratando los trasportes.

—¿Antes se tardaría mucho en ir desde nuestro pueblo á Barcelona, y además llegaría uno molido?

—Tres veces más se tardaba que hoy. Por eso ahora se viaja tanto. La rapidez y la economía que proporciona el ferro-carril han fomentado los viajes. Esto facilita las relaciones entre diferentes países. A este asombroso medio de locomoción se debe, en gran parte, la preponderancia que las artes, las

ciencias, la industria, el comercio y la agricultura han adquirido en este siglo.

—¡Qué listo sería el que inventó la *locomotora*! ¿Cuántos años hace que hay ferrocarril?

—La primera locomotora la construyó M. Murray el año 1812. El primer ferrocarril, ese medio de comunicación, orgullo de la ciencia, se inauguró en Inglaterra el 27 de Septiembre de 1825.

—¿Se quedarían como bobos al ver marchar aquella mole de hierro con tanta velocidad y sencillez?

Han encendido esa luz y no sé por donde. Aquí no ha entrado nadie. ¡Esto si que es gracioso, parece cosa de magia!

—No, Santiaguito, esa luz se enciende por una abertura que hay en el techo del coche.

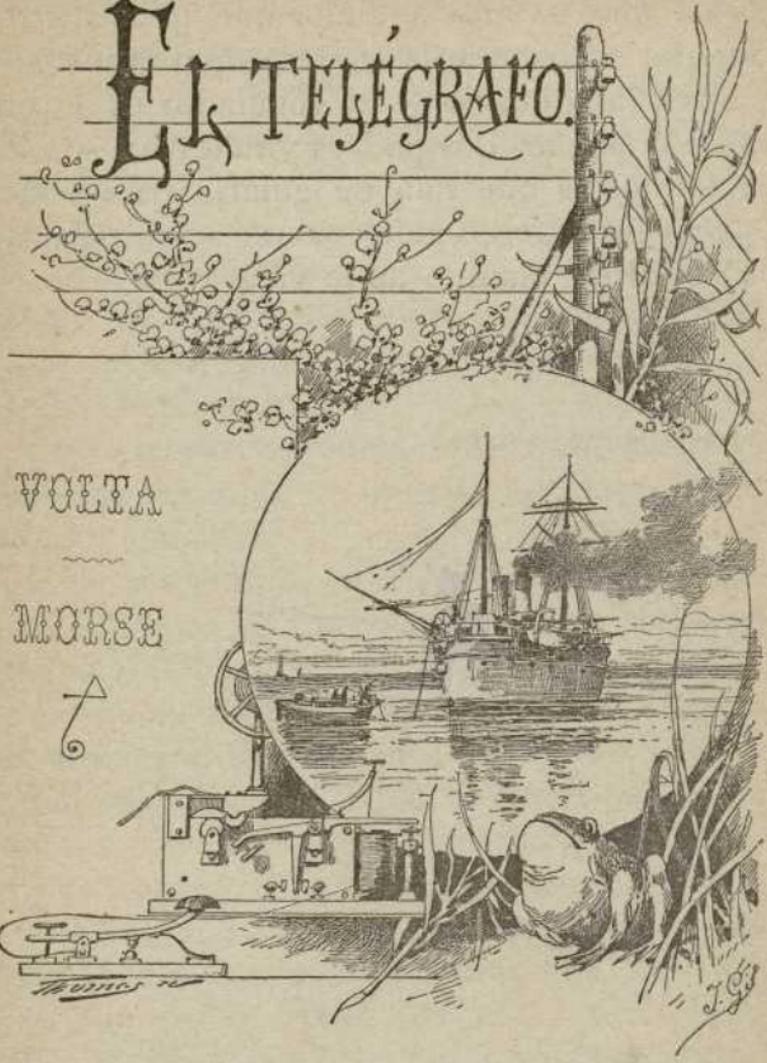
Ya ves, querido hijo, lo que pueden el estudio y la constancia. Papín con su descubrimiento proporcionó al hombre un potentísimo auxiliar. A la máquina de vapor se debe el que hoy no haya barreras para los más gigantescos proyectos.

No olvides que la locomotora, para poder marchar, necesita del vapor manejado por el maquinista.

El niño es una máquina que necesita alimentar su cabeza, la caldera, con la instrucción y la educación. El regulador es la religión cristiana. Los padres y maestros son los maquinistas que han de guiarle para poder salvar los muchos peligros que se encuentran en el difícil camino de la vida.



EL TELÉGRAFO.



VOLTA

MORSE



EL TELÉGRAFO.

Son las nueve. Santiaguito acaba de levantarse. No ha madrugado como acostumbraba, porque está cansado y falto de sueño. Ha pasado la noche en el tren. Se ha puesto precipitadamente los pantalones y las botas para ir á mirar por los cristales del balcón. Quiere ver si Barcelona era tal como él la había soñado.

—¡Vaya una calle...! ¡qué larga y qué derecha...! Bonitas casas, pero muy bonitas. ¡Cuánta gente y cuántos coches! Si hay más aquí solo que en todo nuestro pueblo. ¿Debe ser muy grande esta población?

—Sí, hijo mio, hoy cuenta 260.000 habitantes.

—Esta calle tiene árboles. ¡Lo que inventan! Es calle y paseo á un tiempo.

—Anda á lavarte y acabar de vestirte, que tenemos que ir á poner un telegrama á tu madre, diciendo que hemos llegado bien.

Después á oír misa y dar gracias á Dios por el feliz viaje. Mientras acabas voy á escribir el telegrama.

—Ya estoy listo, cuando V. quiera.

—Mira lo que digo á tu madre: «Llegamos sin novedad, Santiaguito muy contento, escribimos correo.» Dentro de una hora ya estará en su poder el parte.

—¿Dentro de una hora? ¡ni que le llevara un pájaro!

—Sí, querido Santiaguito, dentro de una hora y antes si no fuera por el tiempo que tardan en despachar y llevarlos á su destino.

—Es decir que los telegramas corren mucho más que el tren?

—Ya lo creo. Te extraña la rapidez de un viaje en ferrocarril y sin embargo no es nada comparada con la del telégrafo. Esta es otra de las conquistas hechas por la ciencia, por esa hermosa fuerza que en sus batallas no derrama sangre ni extiende el llanto y la desolación por donde pasa. Sus victorias son el progreso.

—Tiene V. razón. Malo es ser envidioso y, sin embargo, envidia al que es listo. No sé lo que yo daría por inventar algo cuando sea ingeniero. Creo que no debe haber placer

más grande que el del hombre de ciencia que hace alguna cosa en beneficio de sus semejantes. Además le rodea la admiración, y su nombre, que nunca muere, es pronunciado siempre con respeto.

—Bien, muy bien, querido Santiaguito; eso es pensar como un hombre. A estudiar con constancia que es la base para que puedan realizarse tus deseos.

—Dígame V., padre, ¿quién inventó el telégrafo?

—Hace muchos años que el hombre pensó en la manera de poder comunicarse de un punto á otro.

Lo primero que se imaginó fué encender hogueras, que servían para transmitir á lo lejos las noticias. Hacia el año 1772 un célebre astrónomo llamado Chappe puso á educar tres sobrinos que tenía. Al uno le llevó al seminario de Anger y á los otros dos á un colegio que distaba unos cuatro kilómetros del seminario. Los tres eran hermanos y, como es natural, se querían mucho y sintieron el separarse. Uno de ellos notó que desde las ventanas del colegio se veían las del seminario y pensó en un medio para poderse comunicar con los otros dos.

Hizo varios ensayos para establecer el modo de poderse entender á tanta distancia. Por fin consiguió construir un aparatito de madera que consistía en dos listones, formando una T, que la parte de arriba giraba sobre el palo horizontal. La combinación de las posiciones de cada listón producía una serie de signos diferentes que correspondían á una letra ó sílaba de su idioma. Tenían un aparato en cada colegio colocado en la ventana de su respectivo cuarto y se entendían perfectamente.

—¡Eso si que es discurrir! Se pasarían todo el dia dale que te pego al aparato y hablando sin que nadie les oyese?

—Lo que hicieron como juguete sirvió para que uno de ellos, llamado Claudio, tomara afición á la telegrafía.

A los veinte años de la instalación de su *aparato infantil*, fué encargado por el gobierno francés para establecer la primera línea telegráfica entre París y Lille.

—¡Qué gusto le daría, llamarle una nación nada menos que para proporcionarle el modo de entenderse de uno á otro pueblo! ¿Usaría el mismo aparato del colegio?

—El mismo, sinó que en lugar de colo-

carle en las ventanas, se ponía en los tejados de unos torreones construidos en las cuevas más elevadas á una distancia de 15 kilómetros uno de otro.

—¿Pero, por la noche, como si no hubiera telégrafo, porque no se vería?

— Este era uno de los inconvenientes que presentaba, así como el de no poder funcionar en días de niebla. La ciencia, que no descansa un momento, dedicó todos sus esfuerzos á encontrar un sistema que salvara los inconvenientes del de *Chappe*.

El año 1789, un químico llamado Galvani descubrió, haciendo experimentos con las ancas de una rana, un fluido llamado *electricidad*.

—¿Quién había de decir que un animal tan torpe y tan feo sirviera para algo?

—Tan maravilloso descubrimiento le aplicó á la práctica otro sabio llamado Volta. Este construyó un aparatito donde se produce la electricidad y se conoce con el nombre de *pila de Volta*. Muchas y muy importantes son las aplicaciones que hoy se dan á tan importante fuerza, y entre ellas figura principalmente el llamado *telégrafo eléctrico*, que voy á explicarte con la claridad posible.

—¿Por el telégrafo eléctrico es por donde van los partes en tan pocos momentos? ¿Cómo son?

—Mil veces habrás visto á lo largo de las carreteras unos palos muy altos que en su parte superior están unidos por dos ó tres alambres.

—Sí, señor, muchas veces. Y cuántas he puesto el oído para percibir un ruido especial que se siente!

—Esos alambres son los que conducen la corriente eléctrica que hace funcionar al telégrafo. El que hoy más se usa se llama telégrafo Morse. Se compone de un *manipulador*, que es una palanquita con un botón á la punta, fija en el centro por un eje. Al lado hay un aparato de relojería llamado *receptor*, que tiene en su parte superior una rueda de metal, á la que se enrolla una cinta de papel.

El telegrafista, por medio del manipulador, pone en contacto la corriente eléctrica con el aparato de relojería. Este empieza á dar vueltas y obliga á la cinta de papel á desenrollarse y pasar por debajo de un martillito con un lápiz, que va marcando en la cinta de papel líneas ó puntos que representan las letras de nuestro alfabeto.

—Yo creía que los partes, esos papelitos azules que he visto alguna vez, se escribían y se mandaban por los alambres.

—No, hijo mio. Cuando vayamos al telégrafo, el oficial que trasmita nuestro telegrama empezará á dar golpecitos al *manipulador*, y al mismo tiempo se irán marcando en la tira de papel del aparato *receptor* de nuestro pueblo rayas, puntos, etc. El señor Martínez, que es el encargado allí de la oficina telegráfica, va traduciendo los puntos y las rayas, lo escribe con letras en el papelito azul y se le manda á tu madre.

Te parecía mentira que en una hora llegaran nuestras noticias, y bien puede decirse que van instantáneamente.

—A Francia, Inglaterra ó Alemania ¿no irán tan pronto, tardarán algunas horas?

—No, Santiaguito, van también en segundos. Es tal la prodigiosa rapidez del telégrafo, que puede llegar á trasmitir sus signos con una velocidad de ciento setenta á ciento ochenta mil kilómetros por segundo.

—Y qué poco caso hace la mayor parte de la gente del papelito azul. No se preocuparán del cómo ni de qué manera se reciben tan pronto las noticias.

¿En el mar no habrá telégrafo?

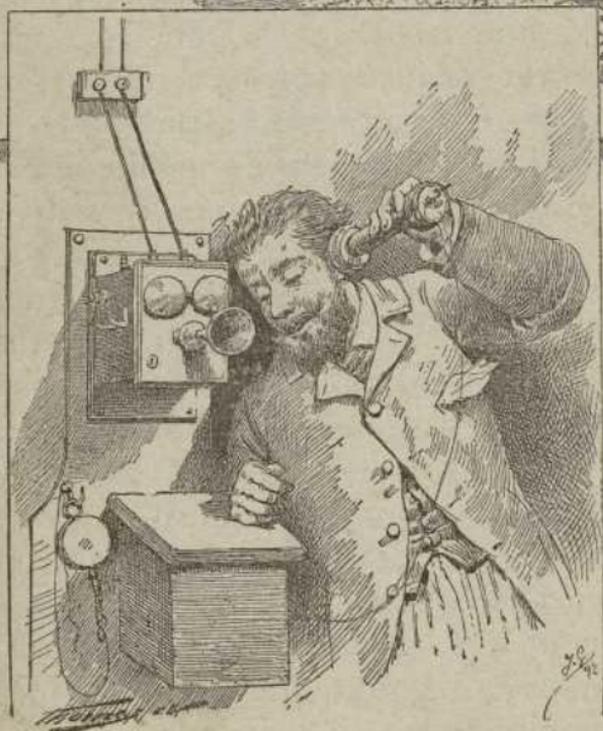
—Sí, hay hilos que cruzan los mares y transmiten las noticias con gran velocidad. Los telégrafos del mar se llaman *cables submarinos*.

—Si grandioso me pareció el descubrimiento de la locomotora, tanto ó más me parece el del telégrafo. Es tan sencillo, no hay la mitad de chismes que en el tren, ni se necesita tanta gente, y por eso mismo creo yo que tiene más mérito.

—No establezcas comparaciones. Tanto el ferrocarril como el telégrafo son dos inventos portentosos.

Pero chico, si llevamos una hora charlando. Tu pobre madre estará impaciente y apurada por no haber recibido noticias de nuestra llegada. Vamos al telégrafo enseguida. Allí podrás ver funcionar los aparatos que te he descrito y los comprenderás mejor. Después á oír misa, enseguida almorzamos y á paseo.





EL TELÉFONO

EL TELÉFONO.

—¿Qué vamos hacer hoy?

—Lo primero ir á saludar al Sr. Rovira, el fabricante de tejidos. Ya sabes que es un buen amigo que nos dispensa muchas atenciones, á las que es justo correspondamos.

—Como V. quiera; pero yo desearía ver algo nuevo. Los días pasan insensiblemente, y sabe V. que ofrecimos á mi madre volver pronto.

—Hay tiempo para todo, Santiaguito. Además, la visita puede serte útil para que tus deseos se cumplan. Por lo tanto, en marcha hacia casa de nuestro amigo.

Grande fué la sorpresa del Sr. Rovira y familia al ver á Santiaguito y su padre, y mayor aún el placer con que éstos abrazaron á quien tanto estimaban.

—¿Conque Vds. por Barcelona? ¡Cuánto nos alegramos! ¿Y á qué se debe este viaje?

—Santiaguito se lo dirá á Vds.

—Vamos á ver, explícate.

—Hace cuatro dias me examiné y salí bien. Mi padre me ofreció el año pasado, al empezar el curso, que si era aplicado y obtenía una buena nota, pasaríamos unos dias en esta ciudad.

—¿Luego has merecido una alta calificación cuando tenemos el gusto de verte?

—Si señor, me han dado sobresaliente, una medalla y un diploma muy bonito.

—¡Chico, chico, cuánta cosa! Que sea enhorabuena. Bien mereces que tu padre haya cumplido el ofrecimiento. Además, este viaje debe animarte para estudiar más el próximo curso, ya que también te recompensan tu trabajo.

¿Cuándo van Vds. á comer con nosotros?

—¡Siempre tan amables! No se molesten Vds., entre nosotros no debe haber cumplidos.

—Nada de cumplimientos. Tendremos una verdadera satisfacción con que honren nuestra mesa. Esperamos no nos harán un desaire.

—Al contrario, muy agradecidos, y á sus órdenes.

—Entonces el jueves á las seis, aquí.

—Perfectamente. No faltaremos.

Sentiría abusar de su amabilidad, amigo Rovira, pero tengo que pedirle un favor. Santiaguito desea ver la fábrica y agradecería á V. diese orden para que nos permitan visitarla.

—Con mucho gusto, ¡no faltaba otra cosa! V. no abusa nunca. Bajaremos al escritorio y por teléfono diré al director que van Vds. mañana por la tarde y que se ponga á su disposición.

—Muchísimas gracias.

Entraron en el despacho. El Sr. Rovira llamó por teléfono al director de sus talleres y le dijo. Mañana por la tarde pasarán á ver la fábrica mi amigo García y su hijo Santiaguito. Ya sabe V. que es persona á quien estimo mucho y por lo tanto nada he de advertirle.

Santiaguito, inmóvil al lado del aparato, con los ojos abiertos cuanto podía, había escuchado al Sr. Rovira. El teléfono le sorprendía y no acertaba á darse cuenta de lo que aquello era.

—Diga V., padre, ¿la fábrica estará muy cerca?

—No, hijo mio, á unos 5 kilómetros.

—Pues entonces ¿cómo se entienden tan bien?

—¿Qué, interrumpió el Sr. Ruiz, te ha llamado la atención que nos hablemos á tanta distancia?

—Ya lo creo. Si hablaba V. tan natural como ahora. ¡Qué listo sería el que inventó ese aparato!

—Mientras yo leo el correo, tu papá puede explicarte ese nuevo y grandioso adelanto, que ha venido á cambiar por completo los medios de comunicación.

—¿Hace mucho que hay teléfono?

—No, hijo mio, es un invento muy moderno. A fines de 1876 ó principios de 1877, los periódicos de los Estados Unidos publicaron la noticia de que el escocés Mr. Bell había descubierto un aparato llamado *teléfono*, que servía para hablarse á grandes distancias. Como puedes suponer, la noticia causó gran sensación. Todos exclamaban: hablar á 300 kilómetros y entenderse bien es imposible.

—¡Y la verdad es que parece mentira!

—Los aficionados á los estudios de física esperaban con ánsia las revistas para conocer la descripción del aparato y su mecanismo.

Pronto se convencieron que era una verdad cuanto del *teléfono* se decía. La ciencia acababa de dar un paso gigantesco.

Bell se valió, como principal elemento, de la electricidad ó sea del *agente*, así se llama, que sirve para transmitir los partes telegráficos. El sistema es casi igual al del telégrafo. Alambres aereos tendidos entre postes ó colocados debajo de tierra, y por el mar cables sumergidos en el fondo, son los que ponen en comunicación los sitios en que está establecido el teléfono.

¿Ves ese embudito niquelado que es donde se ha aproximado el Sr. Rovira para hablar? En el fondo tiene una plaquita metálica redonda sujeta por su circunferencia, que se impresiona de cualquier ruido exterior, produciéndose en su centro vibraciones tanto más intensas cuanto mayores son los ruidos que á ella llegan. Detrás de esta plaquita hay un trozo de carbón circular que forma un cilindro con un pedazo de bayeta, cuyos bordes se apoyan suavemente sobre la placa vibrante. El espacio que hay entre la placa y el trozo de carbón está lleno de polvos de carbón de retorta purificado y metalizado con mercurio, formando lo que se llama un

micrófono múltiple. En esta disposición la corriente llega á la placa vibrante y atraviesa el polvo de carbón y el trozo macizo, al cual hay unido un alambre metálico que parte de la línea.

—Y esto redondo que descolgó el señor Rovira ¿qué es?

—Ese es el receptor. Tiene también placas metálicas, una varilla de acero imantada y un carrete de hilo de cobre y está unido á la línea por este alambre forrado de seda verde que estás viendo.

Aquí debajo, en esta especie de pupitre, hay dos pilas eléctricas.

Como comprenderás el uso de este aparato es muy sencillo. La persona que quiere hablar aproxima la boca al embudito y emite la voz en tono natural. El que escucha se coloca cerca del oído el cilindro *receptor*.

—Pero el Sr. Rovira, además de acercar la boca al embudo, se ha puesto también esta cosa redonda al lado de la oreja?

—Si, hijo mío, porque de otra manera estaría interrumpida la corriente eléctrica y además porque la contestación es inmediata.

—¿Pero en qué consiste que se oiga?

—Al hablar delante de la placa se producen

en ella vibraciones más ó menos intensas, según que la voz sea más ó menos fuerte. Cuando pasa la corriente eléctrica por el carbón en polvo, le encuentra más ó menos oprimido y ofrece resistencias, proporcionadas á la presión que sobre él se ejerce y hace que la corriente pase con más ó menos intensidad haciendo vibrar la placa del *receptor* que reproduce por este medio la voz con la misma intensidad é idénticas inflexiones.

—¡Es una cosa asombrosa! ¡No viéndolo no se cree!

—Este aparato es de los últimos y más perfeccionados.

El primero de Bell no tenía en el transmisor y receptor mas que una placa y por esto no podía hablarse á grande distancia. Se ha ido reformando hasta conseguir hablar á la distancia que se quiera, como hoy sucede.

—Es un aparato muy útil y que sirve de adorno en una habitación. Diga V., y el timbre ¿para qué es?

—El timbre se utiliza para llamar á la persona con quien se desea hablar.

—Ya podían ponerle en nuestro pueblo. Cuántos viajes se evitarían y cuántos telé-

gramas. Ahora, por ejemplo, llamaría yo á mi madre y la diría ¿cómo está V., y la tia Antonia y mis amigos? ¿Hay mucha fruta en el huerto?

—Y ella te contestaría: Todos están buenos, el huerto lleno de peras y manzanas. ¿Y á tí qué tal te va? te diviertes mucho...?

—Además podríamos saber á todas horas si había novedad en casa. Pero, diga V. padre, ¿desde aquí á París ó á Londres no se oirá tan bién?

—Ya lo creo, tan bien como yo á tí en este momento. Desde París á Londres ya hay teléfono funcionando y da un gran resultado.

—¡Pues, señor, esto parece cosa de brujas! ¡Mire V. que acercarse á ese embudito, hablar sin dar voces y que se oiga en París ó Londres, es prodigioso!

—Ya estoy listo y á la disposición de Vdes.

—Muchas gracias amigo Rovira; pero no puedo consentir que deje V. sus ocupaciones.

—¿Qué tal, Santiaguito, te ha gustado el teléfono?

—Me ha encantado, y cuanto más pienso en ello, menos salgo de mi asombro.

—No me extraña.

—Usted á sus papeles; Santiaguito y yo á la fonda á ver si nos dan de almorzar, y luego á ir viendo Barcelona.

—Bueno, puesto que me impiden tener el gusto de acompañarles, me quedo.

—Que lo pase V. bien, mis recuerdos á su señora y familia y hasta la noche, que vendremos á comer.

—Adiós Santiaguito, ya sabes que se te quiere.

—A mi hijo no se le olvida la invitación.

Los dos amigos se despidieron con un apretón de manos.



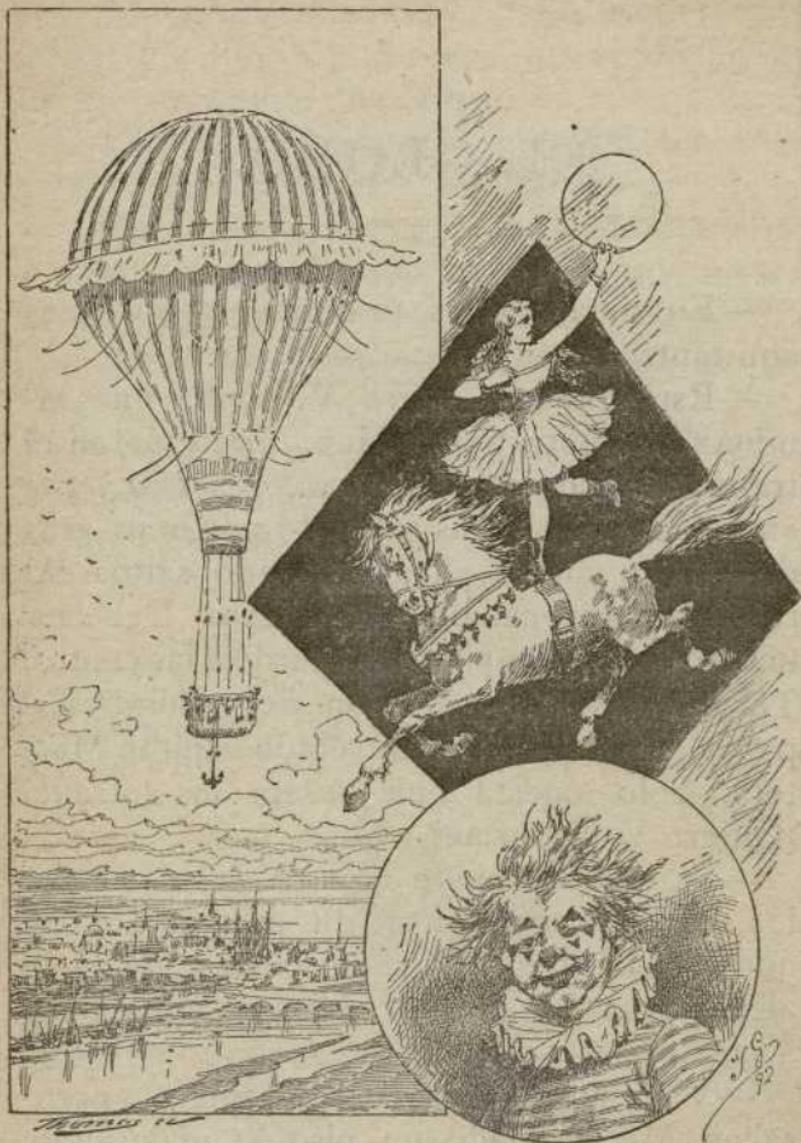
EL GLOBO.

—En todas partes te detienes. ¿Qué lees con tanta afición?

—Este anuncio. Mire V. arriba qué lámina tan bonita tiene. Hay *titiriteros* en el trapecio, otros en una barra, dos *titiriteras* en velocípedos, otras saltando por unos aros de papel y cuatro payasos dando saltos. Al rededor toros, caballos, elefantes... Debe ser una función..! Empieza esta tarde á las cuatro. Termina con la ascensión del globo «España», en el que irá el intrépido capitán Martelli. Solo cuesta una peseta la entrada. ¿Quiere V. llevarme?

—Si, hombre, si, te llevaré. Iremos á ver los *saltimbanquis*. Por allí pasa un coche que va á la plaza. Corre un poco á ver si le alcanzamos. Un minuto más y nos quedamos á pié.

—Vaya unos apretones, creí que me prensaban. Me han dado un pisotón mayúsculo.



Thomas 12

Ha habido un momento en que pensé salir desnudo ó sin un brazo.

—El que algo quiere, Santiaguito, algo le cuesta.

—Sí, pero en esta ocasión le ha costado á V. los cuartos y á mi pasar las de Caín.

—Por aquí, tendido número 4, este es.

—¡Qué atrocidad la gente, si no cabe un alfiler, eso que la plaza es muy grande!

Mire V. los palos, las cuerdas, argollas, trapecios... Me parece que será una gran función. Ya deben ser cerca de las cuatro. Ha sonado el bombo, va á tocar la música, qué gusto. Ahora, ahora empieza.

—Sentémonos para que los que están detrás puedan ver bien.

—Salen cinco titiriteros, ¡qué trajes tan bonitos! Aquél de lo azul, qué guapo es.

Bravo... bien, cuánto aplauso, y lo merecen. ¡Mire V. que han hecho cosas difíciles! ¡Qué trompazo se ha caído ese payaso! Estaba ayudando á extender la alfombra, y cataplún, de narices. Ha sonado como si estuviera hueco. El pobre se habrá hecho mucho daño?

—No, hijo mio, ellos saben tirarse sin hacerse mal alguno.

—¡Qué dos niños más monos! Se suben al alambre y empiezan á andar como por la calle. Esto si que es de mérito. Pobrecillos, ¡cuántas veces se habrán caído antes de aprender! Hay que aplaudirlos.

Cuando los pequeños gimnastas terminaron sus trabajos, todas las manos batieron palmas. Aquella manifestación de agrado hacia los infantiles acróbatas llenó de satisfacción á Santiaguito.

—Supongo que no estarás descontento, porque han trabajado muy bien.

—Al contrario. Si no les aplauden hubiera pasado un mal rato, créamelo V. Uno, dos, tres, cuatro... diez caballos ¡qué atrocidad! Son muy bonitos y los arreos elegantísimos. Ahora sale otro y le trae de la rienda un señor con botas altas, levita y un látigo muy largo.

—Es el domador y el que les hace trabajar.

—Ya decía yo que iba á ser una función muy buena.

Al chasquido de la fusta, los caballos, como movidos por un resorte, hicieron diversas evoluciones, unas veces corrían á todo galope y al oír un fustazo se detenían, otras se

arrodillaban, otra andaban sobre las patas con las manos al aire, y para final de sus habilidades bailaron un rigodón al compas de la música. Esto despertó gran entusiasmo en Santiaguito.

—¡Parece mentira que un caballo haga tanta cosa y tan bien! Ya habrá trabajado el domador para enseñarlos!

Mire V., mire V. cuánto payaso, y dos muy pequeñitos. ¡Qué saltos! Anda, ahora se coge uno de la cola de un caballo, otros de un salto se montan, otros están tirándose los gorros. Aquel payasito ha dado un cachete al más gordo y le ha tirado al suelo. Se ha oído en toda la plaza. Bien... bien, ahora todos se ponen con los piés hácia arriba y van á dar vuelta al redondel andando con las manos. Qué guapito es ese payasito que va como metido en un saco lleno de figuras y letras negras. Siempre que le aplauden, se sonrfe y, al dar las gracias, lo hace con tal expresión, que demuestra está agradecido.

—Ahi tienes un niño tan pequeño ayudando á sus padres á ganar para comer. Estará mal alimentado y peor vestido, no podrá satisfacer ni el más pequeño capricho. Cumple como un buen hijo.

—Cuándo es lo del globo?

—Dentro de una media hora. Faltan los toros y los velocipedistas.

—Lo de los toros no me ha gustado, y en cambio los velocípedos mucho. Han corrido bien y dado unas vueltas difíciles. ¿Qué es aquella tela que está colgada de una cuerda y que empiezan á desplegar?

—El globo.

—Qué gusto, ya tenía ganas de verle. Están poniendo un aparato con un tubo que le meten por debajo del globo.

—Es que van á llenarle de gas para que pueda elevarse.

Poco á poco aquella tela iba adquiriendo forma. Santiaguito no perdía un detalle y de vez en cuando se volvía hácia su padre para indicarle lo mucho que le sorprendía.

El globo acababa de llenarse. Por una de las puertas de la plaza salió un hombre en traje de marinero. La multitud le recibió con un nutrido aplauso.

—¿Quién es ese, padre?

—El capitán que va á subir en el globo.

Saludó á todos y se dirigió resueltamente hácia el «España.» El globo se balanceaba y parecía que en sus movimientos pedía la

libertad. El capitán subió á la barquilla. A una señal suya soltaron las amarras, y el globo ascendió majestuosamente entre los bravos y aplausos de toda la plaza.

Santiaguito maravillado siguió con impaciencia la marcha de aquella máquina que cruzaba los aires, hasta que la perdió de vista.

Todos los espectadores abandonaron precipitadamente el circo para ver si el aeronauta llegaba á tierra sin novedad. Santiaguito y su padre esperaron á que acabase el barullo para salir.

—Pues, señor, estoy asustado. ¡Qué globo más grande! Antes de hincharse no abultaba nada. Ese capitán será muy valiente. Con seguridad está ya en las nubes. Cuando esté tan alto ya tendrá miedo! ¿Podrá bajar cuando quiera y sin hacerse daño?

—Si, hijo mío, porque para eso lleva aparatos.

—¿En qué consiste que el globo sube tan alto con esa facilidad?

—Los diversos cuerpos de la naturaleza tienen un *peso* que les es peculiar. El aire, que es un cuerpo lo mismo que el agua, tiene también su propio peso. En la diferencia de

peso de los cuerpos está basada la teoría de los globos.

Si en un vaso pones agua hasta la mitad y echas dos cucharadas de miel de caña, inmediatamente se irá al fondo del vaso, porque pesa más que el agua. Si después echas dos ó tres cucharadas de aceite, instantáneamente se elevará encima del agua, porque pesa menos.

Hay un gas llamado *hidrógeno* que pesa catorce veces y media menos que el aire. Con el hidrógeno es con lo que generalmente se llenan los globos. Ya has visto esta tarde que á medida que el globo se iba hinchando adquiría más movimiento y, ya lleno, en el momento que le han quitado las amarras, se ha elevado rápidamente, debido á que con el gas pesaba menos que el aire.

—El gas *hidrógeno* pesará menos que el aire, pero la tela, la cuerdas, la barca y el capitán pesarán bastante....

—Sí, pero para que el globo pueda elevarse en la atmósfera es necesario que con los materiales que le forman, la barquilla, el areonauta y todo cuanto éste lleve consigo, pese menos que la cantidad de aire que desaloja con su volumen.

—¿Y qué hace el capitán cuando quiere bajar?

—Los globos llevan en la parte superior una abertura cerrada por medio de una válvula, de la que cuelga una cuerda. Para bajar el areonauta, tira de la cuerda y se abre la válvula, por la que deja salir un poco de gas, para que el volumen del globo disminuya. Como desaloja menos cantidad de aire, el empuje hacia arriba es más pequeño y descendiendo poco á poco.

—Y si cuando está cerca del suelo quiere volver á subir, ¿cómo se las arregla?

—Para eso llevan en la barquilla lo que se llama *lastre*, que generalmente son sacos con arena. Si desea ascender, tira parte de la arena y el globo aligerado de peso se eleva á mayor altura.

—Con un globo se podrá ir donde se quiera?

—No, Santiaguito, porque aun cuando se ha estudiado mucho y hecho varios ensayos para dar dirección á los globos, aún no se ha conseguido.

—¿El subir en globo debe ser muy expuesto?

—Ya lo creo. Cuántos areonautas han pagado con la vida sus excursiones por los

aires. Hoy los globos, para tener alguna seguridad, llevan una pieza de tela que al desplegarla constituye un *para-caidas*, y una ancla para fijarla en la tierra cuando el aeronauta quiere salir de la barquilla.

—¿De qué son los globos?

—De seda barnizada, y para darle más resistencia, llevan redes de cuerda que cubren la mitad del globo. De la red cuelgan las cuerdas donde va amarrada la barquilla.

—Aun cuando me dieran un millón, no subía yo en un globo.

—Pues ese Sr. Martelli sube, no por un millón, sino por ganar para comer.

—Desde tanta altura parecerá que las casas son de juguetes y los hombres como muñecos. ¿Quién inventó el globo?

—Los hermanos José y Esteban Montgolfier, fabricantes de papel en un pueblo de Francia llamado Annonay. Hicieron en su casa varios ensayos para conseguir elevar globos construidos con papel. Un domingo del mes de Junio del año 1783, soltaron en los alrededores de su pueblo el primer globo, que hizo una hermosa ascensión. El éxito coronó las esperanzas de los autores.

Al ver por los aires aquella mole, todos

los labradores salieron á las puertas de sus casas. Aquella extraña aparición les tenía emocionados. Cuando se apercebieron de que el globo iba á caer cerca de sus casas, se apoderó de ellos el terror y se pusieron á pensar donde habían de esconderse para evitar que les aplastara. Es un mónstruo, decía un campesino. No, que es la luna, gritaba otro. ¡Pobres de nosotros! vamos á morir aplastados.

El globo en su descenso se inclinó algo y vino á caer en unas tierras cerca del pueblo. Al verse sanos y salvos, algunos hombres se dirigieron al sitio donde había caído el monstruo, como ellos le llamaban, armados de palos y azadones. A respetable distancia estuvieron contemplándole hasta que uno, dando pruebas de valor, se adelantó y descargó un tremendo garrotazo al inmóvil globo. Grande fué la sorpresa de todos al ver que la hazaña del bravo campesino consistía en haber hecho pedazos algunos metros de papel.

Desde entonces á los globos se les dió el nombre de los inventores «Montgolfier» y aun hoy se llaman de igual manera.

—¡Buen miedo y gran chasco proporcionó

el globo á los campesinos! Siendo de papel, como V. dice, ¿no podría ir nadie dentro, porque se rompería?

—No, hijo mío, aquellos globos tenían solo por objeto estudiar el medio para poder elevarlos. Con ellos se dió el primer paso en la aerostación.

Los Montgolfier llenaban los globos con humo. La aplicación del hidrógeno se inventó mucho después.

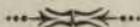
Quemaban paja por debajo de la boca del globo, y el humo le iba hinchando. Cuando estaba lleno, como el aire que tenía dentro se había calentado, pesaba la mitad que el aire exterior y, naturalmente, se elevaba. La ciencia hizo rápidos progresos en la aerostación debidos en su gran parte al célebre profesor de física Charles.

Hoy se siguen haciendo experimentos para perfeccionar la navegación aerea.

El día menos pensado la dirección de los globos será un hecho, y contaremos con un nuevo y ventilado medio de locomoción.

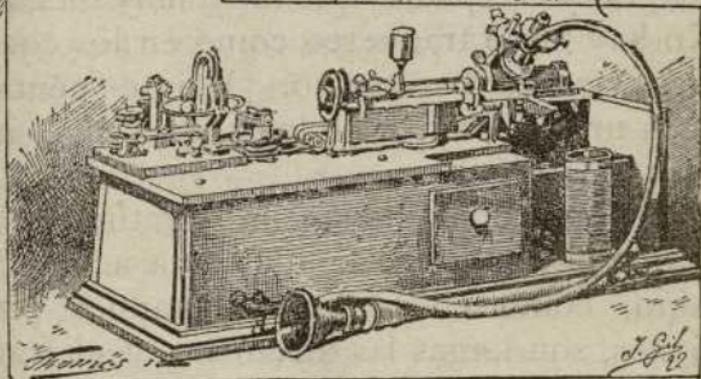
—¡Viajar por los aires! parece un sueño!

—Sí, Santiaguito, pero la ciencia puede mucho.





EL FONÓGRAFO.



—Mandaremos parar el tranvia que viene por allí, y en él podremos ir hasta la puerta de la fábrica.

—Este coche va también por rails como el tren?

—Sí, hijito, va así por las razones que te indiqué al hablar de la locomotora.

—Ya está aquí.

—Arriba, agárrate bien, no vayas á darte un golpe. Conductor, cuando lleguemos á la fábrica de tejidos del Sr. Rovira, haga usted el obsequio de avisarnos y de mandar que pare.

—Está bién.

—Cuarenta céntimos?

—Sí señor.

—Hay tiene V., y gracias.

—Sabe V., padre, que se va muy bien aquí. No hay tanto traqueteo como en los coches. Además, es baratísimo. ¡Veinte céntimos cada uno, apesar de lo lejos que dice usted está la fábrica!

—Por la comodidad y la baratura es por lo que el tranvia ha tenido tanta aceptación. Aquí, como en todas las grandes poblaciones, son largas las distancias y el tranvía ahorra mucho tiempo y presta grandes servicios al obrero, al industrial y al hombre de negocios.

—¡Pero cuánta chimenea!

—Todas esas son fábricas.

—¡Ya hay algunas, parece un pueblo!

—Esta es una provincia muy industrial y trabajadora. Por eso es de las más ricas de la nación.

Ya estamos llegando.

Sonó el timbre, paró el tranvía y Santiaguito y su padre se apearon y se dirigieron á la fábrica de su amigo.

En la puerta les esperaba el Sr. Director, quien, después de saludarles cordialmente, les fué enseñando una por una las dependencias de aquel grandioso centro fabril. Santiaguito miraba encantado los cientos de telares que trabajaban y la velocidad con que se movían. La máquina de estampar, donde vió dar á las telas dibujos en tres y cuatro colores, llamó mucho su atención.

—¡Cuánta gente! hay un regimiento!

—En el día tenemos unos 1.000 operarios.

—¡Mil operarios, padre! Diga V., todos estos telares, prensas y demás ¿cómo se mueven?

—Por medio de máquinas de vapor que ahora te enseñaré.

—No se moleste V., señor Director.

—Si no es molestia, tengo en ello mucho gusto.

—Aquí tienes, Santiaguito, la máquina de vapor que mueve todos los telares.

—¡Qué rueda más grande! ¿Es decir que esta máquina es por el estilo de la locomotora?

—Sí, porque el vapor es lo que produce el movimiento.

Pasaron á los almacenes, donde Santiaguito vió más tela junta que en toda su vida.

Terminada la visita, fueron al despacho del Sr. Director, que los obsequió espléndidamente, y regaló á Santiaguito un precioso cartucho de dulces. Desde que entraron en el escritorio, Santiaguito no quitó los ojos del teléfono. Quería hablar por el aparato y no se atrevía á decirlo. Hacía lo posible por dominarse y sin embargo no pudo resistir á su deseo.

—Padre, si ese señor me dejase, con qué gusto hablaría yo por el teléfono!

—Mi pequeño desea hablar por teléfono y no se atreve á pedir á V. permiso.

—Sí, hijo mío, sí, lo que tú quieras. Voy á llamar y diré á mi principal que hay un pollo que necesita decirle un recado.

—Sí, sí, á ver, á ver si lo hago bien.

—Toma el *receptor* y póntele al oído.

—Me dice que quién soy y qué quiero. Soy Santiaguito, Sr. Rovira. Cómo está V?

Yo bien. La fábrica me ha gustado mucho. El Sr. Director nos lo ha enseñado todo y además me ha regalado una caja de dulces muy bonita.

¿Qué?

No se me olvida, seremos puntuales. ¡Pero qué bien se oye, da gusto!

—Despídete no vayas á molestar.

—Ya lo creo que es lástima. Adiós, señor Rovira, hasta la noche.

¡Qué bonito, Dios mío, pero qué bonito!

—A su hijo, amigo García, le sorprende el teléfono.

—Es que es un gran descubrimiento.

—Subamos á mis habitaciones donde tengo preparada una nueva y agradable sorpresa para Santiaguito.

—¿Qué es, Sr. Director, qué es? ¿Qué será, padre?

—Ya lo verás. Si te lo digo te produce menos ilusión.

En medio de un gabinete había colocada

una mesa y en el centro un pequeño aparato. Sentáronse padre é hijo, y el Sr. Director empezó á dar vueltas á un cilindro, que recitó unos preciosos versos del inolvidable Becquer.

—¡Pero qué es esto, Dios mío! ¡El que dice los versos es el aparato?

—Sí, hijo mío, sí.

—¡Es cuanto me quedaba que ver! ¡Una máquina que habla!

—Y que canta, como ahora oirás.

Pusieron una nueva placa al aparato, que dijo perfectamente dos números de música de la popular zarzuela «Marina» y la Jota aragonesa.

La admiración de Santiaguito crecía por momentos. Quería darse alguna explicación de tan sorprendente aparato y no la encontraba.

—¿Pero cómo habla y canta? vamos á ver; porque aun cuando lo estoy viendo, me parece mentira.

—No, hijo mío, no es una ilusión, sinó una verdad científica. Esta máquina se llama *fonógrafo*. Sirve para guardar la voz humana y, mejor aún, el canto y que se oiga siempre que uno quiere.

—Pero eso ¿cómo se hace?

—Dando vueltas al cilindro por medio de este manubrio que tiene el eje.

—Sí, pero no consistirá solo en dar vueltas?

—Te lo explicaré. Detrás del cilindro hay una placa de hierro muy delgada que, como ves, tiene una aguja finísima que está pegando con la lámina de estaño. Se aproxima la boca á la placa de hierro, y se habla ó se canta. Las vibraciones de la voz hacen que la aguja vaya grabando señales más ó menos grandes en el estaño. De este modo se tiene un *cliché* ó lámina metálica que reproduce clara y distintamente las palabras grabadas en ella. Esas placas se guardan, y el día en que se quiere, se colocan en el cilindro, se le hace girar como has visto y el aparato habla ó canta lo que le hayan dicho ó cantado hace un día, un mes, un año ó diez. Hay aficionados que tienen grandes colecciones de láminas de estaño ya grabadas que se llaman *fonografías*.

—Es decir, que cuando quieren, oyen cantar ó hablar como si estuviera presente la persona?

—Sí, hijo mío.

—¡Es admirable! No cabe cosa más preciosa. Si yo tuviera dinero compraba un *fonógrafo* enseguida.

—Eso no es para los niños. A los pocos días de tenerle ó te cansarías ó le romperías.

—¿Quién inventó el fonógrafo?

—Un americano llamado Edison.

—¡Edison, Edison, de ese señor ya he oído yo hablar y decir que era un sabio!

—Ya que tanto te ha llamado la atención el aparato, si encontramos, te compraré unos muñecos que fabrica Edison. Tienen dentro un fonógrafo y por medio de un resorte se les hace hablar como si fueran personas.

Santiaguito no pudo contener la alegría. Se agarró al cuello de su padre y le besó repetidas veces.

—¡Ay, qué gusto! un muñeco que habla como nosotros. Poquita envidia que me van á tener todos los chicos del pueblo. Además, con el muñeco les podré explicar lo que es el fonógrafo.

Diga V., padre, ¿desde lejos no se podrá oír el *fonógrafo*?

—Sí, hijo mío, porque Edison ha perfeccionado su primer aparato con cajas y tubos que dan mucha más fuerza al sonido. Cuando

quiere que se oiga á distancia, en la caja del fonógrafo mete un teléfono.

—Ya que Santiaguito conoce un aparato trasmisor de la voz, voy yo á explicarle otro muy nuevo y bonito.

—Muchas gracias, señor Director.

—El Sr. Graham Bell, anglo-americano, descubrió hacia el año 1880 un aparato muy ingenioso que se le conoce con el nombre de *Fotófono*.

Sirve para transmitir la palabra á distancia por medio de la luz.

—¡Hacer hablar á una luz? Eso es una broma. Como el *fonógrafo* me ha chocado tanto, quiere V. contarme ahora una cosa que me deje con la boca abierta como un bobo.

—No, no, que lo que voy á decirte es verdad.

—¡Dios mío lo que se inventa!

—Para hablar por medio de la luz, se señalan los dos sitios desde donde se quiere hacerlo. En uno de ellos se pone un foco luminoso, ó lo que es igual y más fácil para tí, una lámpara con una pantalla-reflector que dirige los rayos de la luz al otro punto elegido. La persona que habla lo hace acer-

cándose á un embudito colocado delante de una lámina de metal, que comunica el movimiento que recibe por las palabras á una pantalla que tiene un pequeño agujero para dejar pasar la luz.

Delante de esta pantalla hay otra también con agujerito que se coloca enfrente y para que coincidan las dos aberturas.

En el lado donde se escucha, se recibe la luz en un reflector que la dirige sobre un pedazo del metal selenio.

El selenio está colocado en una corriente eléctrica que está unida con un teléfono, que es el que recibe la voz.

—Pero tendrá que ser á poca distancia?

—En los primeros ensayos se oyó á 300 metros, y bien puedes asegurar que llegará á poderse oír á algunos millares de metros.

—¡Es maravilloso! Bien dicen que este siglo es el de las luces.

—Dejemos al señor Director, que bastante le hemos molestado.

Un millón de gracias por su amabilidad y su provechosa lección de física.

—Vayan Vdes. con Dios. Saben que me tienen siempre á su disposición. Santiaguito, dame un beso.

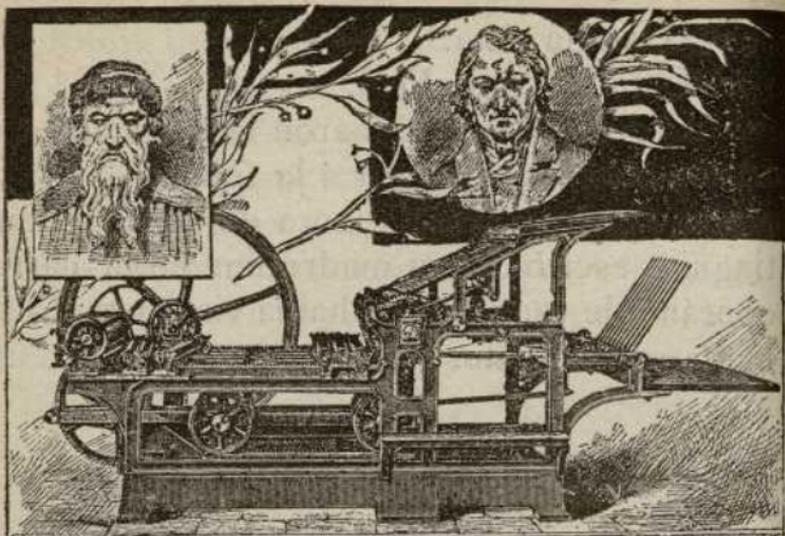
—Hasta la vista.

—Usted lo pase bien.

Padre é hijo abandonaron la fábrica y tomaron el tranvia para ir á la fonda.

Mientras llegaba la hora de comer, Santiaguito escribió á su madre una larga carta, contándole todo lo que había visto y tanto le había maravillado.





LA IMPRENTA Y LA LITOGRAFÍA

—¡Qué aparador!
Solo con verle se
abre el apetito. Sal-
chichones, chorizos,
jamones, latas de
melocotón, botellas de Jerez, manzanilla...
Vamos á otro porque en este se le ponen

á uno los dientes muy largos. Aquí tiene V. que esperar un poco y dejarme contemplar los juguetes. ¡Qué caballo! parece de carne. ¡Precioso ferro-carril! tiene rails como los de verdad. ¡Bonito juego de bolos! ¡Hermoso muñeco! Toca el bombo y los platillos á un tiempo. El traje es elegantísimo. La verdad es que viendo tanto se pierde el gusto.

—Pero, chico, ¿te has propuesto que pasemos revista á todos los escaparates de Barcelona?

—Es que se van los ojos. Todo está tan bien colocado, que encanta.

—Vamos, vamos, que cuanto más tiempo estés, más ganas te pasarás.

Andando, andando.

—Este escaparate no le pierdo. Tiene usted que hacerme el favor de dejar que le vea á mi gusto. ¡Vaya una colección de libros! Qué encuadernaciones tan bonitas y variadas. Cuentos de Schmid, de Andersen, El Previsor, Viaje infantil, Yo sabré leer, Ya sé leer... Mire V. aquel Museo de Historia Natural, que está al lado de un Don Quijote, qué pasta más preciosa tiene. Dice que el texto está adornado con 20 láminas al

cromo y 200 grabados. Están todos los animales y su historia. Ya podía V. comprármelo, porque debe ser un libro muy curioso.

—Todo lo quieres. Te ofrecí el muñeco y te le compraré.

—Si á V. le es igual, prefiero el libro.

—Lo mismo me dá, hijo mio, y me agrada más que tengas afición á la lectura que á los juguetes.

—Al comprarle, bien podía V. pedir permiso al dueño de la librería, para que nos dejaran visitar los talleres y ver cómo se hacen los libros y las estampas.

Entraron en la tienda y compraron el Museo de Historia Natural que tanto había entusiasmado á Santiaguito.

—Mi hijo, á quien debe V. la venta del libro, tiene grandes deseos de conocer una imprenta y litografía, por lo que agradecería á V. nos diese una orden para que nos permitieran la entrada en la suya.

—Con mucho gusto. Aquí tiene V. una tarjeta que les facilitará la entrada.

En ella van puestos la calle y el número.

—Muchísimas gracias y dispense V. la libertad.

—Nada de eso, no merece la pena.

—Que lo pase V. bien.

—Mire V., padre, ¡qué bien está el elefante!

—¡Pero, hombre, qué impaciente eres! Aquí en la calle te pones á enseñarme las estampas. Déjalo, que no te faltará tiempo.

—Bueno, bueno, no se enfade V.

Santiaguito y su padre se dirigieron á los talleres de imprimir. Presentaron la tarjeta al portero é inmediatamente les permitió pasar y los acompañó hasta el despacho del regente, á quien enteró de la orden que llevaban.

—Me tienen Vdes. á su disposición.

Cuando gusten empezaremos la visita.

—Ya que es V. tan amable, le molestaremos por algún tiempo.

—No es molestia. Pasemos á la imprenta. El espectáculo que se ofreció á la vista de Santiaguito le dejó asombrado.

Nueve máquinas tipográficas funcionaban con extraordinaria rapidez. En una se sucedían pliegos y pliegos de una obra con grabados, en otra salían con toda velocidad números de un periódico, otra imprimía papel pautado para las Escuelas, otra un precioso cartel.....

Todo era vida y movimiento. Aquel conjunto de palancas, ruedas, muelles y engranajes, dispuestos en complicado mecanismo, representaba uno de los grandes elementos de la civilización. Una Marinoni ó una Alauzet pueden influir en los destinos de un país tanto como el más importante político.

Ellas escriben con la negra tinta tipográfica el libro y el periódico, esas dos potentes fuerzas que imprimen vida á las ciencias y las artes llevando las ideas de polo á polo.

Ellas producen el Silabario donde nos enseñan á conocer las letras y formar palabras para aprender á leer. Santiaguito no sabía en que fijarse, quería abarcarlo todo de una vez, y era imposible.

Pasada la primera impresión, dijo á su padre.

—¡Qué cosa tan sorprendente! Explíqueme V. cómo y por qué salen pliegos y pliegos con letras y estampas tan fácilmente.

—Vamos con calma y podrás formarte idea de lo que es el importante arte tipográfico. Este señor, persona peritísima en la materia, nos hará el obsequio de hacernos una pequeña descripción de las operaciones más importantes de la tipografía.

—Me hace V. ese favor?

—Sí, hijo mío, con mucho gusto. ¿Cómo te llamas?

—Santiaguito, para servir á V.

—Ves, Santiaguito, esa caja, dividida en pequeños cajoncitos, que tiene delante ese de la blusa azul?

—Sí, señor.

—En cada cajoncito hay una letra ó signo ortográfico de nuestro alfabeto. El operario, llamado *cajista*, tiene delante el manuscrito que va á copiar, y, según va leyendo, coge una á una las letras y las coloca en esa especie de reglita de hierro, que se conoce con el nombre de *componedor*, y forma palabras y después líneas.

—¡Pero qué de prisa lo hace! Parece una máquina. ¿Y cómo sabe la letra que coge?

—Porque cada una ocupa siempre el mismo cajoncito. Ahora le diremos al cajista que te enseñe lo que tiene ya compuesto en el *galerín*. Abreu, enseñe V. á este pequeño lo que tiene hecho.

—Pero esto no está en español, porque yo no entiendo una palabra, eso que sé leer regularmente.

—Sí que es castellano, sinó que las letra

están al revés para que salgan al derecho cuando se imprimen. Empieza á leer de derecha á izquierda y lo comprenderás perfectamente.

—Tiene V. razón. Así lo leo aun cuando con alguna dificultad. Dígame V., y los acentos, los puntos y las comas ¿cómo se ponen?

—Los acentos los tienen las letras, y los puntos, comas, interrogaciones y demás signos, son pedacitos de metal igual que las letras.

Cuando se ha compuesto todo el original, se hacen planas y se atan para evitar que se caiga alguna línea.

—En esto también se echarán mentiras como cuando se escribe.

—También, y por eso antes de llevar el molde á la máquina se sacan pruebas en papel apropósito y se leen muy despacio para encontrar las equivocaciones que haya y subsanarlas. Este trabajo se llama *corrección*.

Vamos ahora á ver una máquina y te iré explicando las demás operaciones.

—¡Qué cosa más mona! se dá con el pié como en las máquinas de coser.

—Esta sirve para hacer tarjetas de visita y trabajos pequeños. Se llama Minerva. Un

muchacho puede hacer unas 800 tiradas por hora.

—Aquí tienes una máquina de las mejores y más grandes del establecimiento.

—Ya lo creo que es hermosa.

—En esta te podré hacer comprender mejor lo que falta que darte á conocer. Cuando el molde está corregido, se echa en esta plataforma, se le coloca debidamente y con esas cuñas se le aprieta para que no tenga movimiento.

—¿Y cómo se unta de tinta?

—Por medio de estos rodillos que á cada vuelta de la máquina pasan dos veces por encima de las letras. La tinta está aquí. La coge este cilindro de metal y se la entrega al *tomador*, que la deja en la *platina* donde la toman estos batidores que la distribuyen convenientemente para que la cojan los citados rodillos.

—Diga V. ¿echan muchos borrones?

—No, Santiaguito, algunas veces se descuida el maquinista y deja salir del tintero más tinta que la debida y se emborronan las letras; pero esto sucede de tarde en tarde.

—Es decir, que de vez en cuando cae su borroncito.

—El papel se pone en estos tableros, pliego á pliego. Le cogen estas uñas y el cilindro le arrastra, haciéndole pasar por entre él y las letras, que se quedan impresas por la presión y el peso del mismo. Cuando ya está impreso, le sueltan las uñas y este abanico le coloca en este otro tablero.

—Anda, anda, si no salen las letras más que por un lado.

—Sí, pero después se imprimen por el otro. Hay máquinas que se llaman de *retiración* donde los pliegos salen impresos por las dos caras.

—¡Eso sí que será bonito!

—Ven y la verás. Aquí la tienes.

—Es sorprendente. ¡Qué velocidad lleva!

—¿Hará muchos pliegos al día?

—Mil ejemplares por hora.

—¿Qué hacían aquellos dos chicos que estaban enfrente del cajista y movían mucho la mano derecha como si tirasen algo?

—Cuando se termina una obra se deshace y se va echando cada letra en el cajoncito que le corresponde. Eso es lo que hacían, y se llama *distribuir*.

—¡Mire V., padre, que lleva operaciones un libro antes de acabarle! Parece imposible

que pueda darse un Catecismo por 5 céntimos!

—Eso consiste en que se hacen 80 ó 100.000 ejemplares cada vez. Si no, tendrían que ser más caros.

—¿Quién inventó la imprenta?

—Tan hermosa distinción pertenece al alemán Juan Geusfleisch, nacido en Maguncia, y conocido con el nombre de *Gutenberg*.

—¿Hace mucho que la inventó?

—Unos cuatro siglos. Hacia el año 1440 concibió *Gutenberg* la idea de hacer letras de madera en relieve, que reuniéndolas pudieran formar palabras, y untadas con cierta composición y puestas en contacto con una hoja de papel, produjesen una impresión análoga á la escritura.

Después de varios ensayos, consiguió con buen éxito lo que se proponía.

—¿Pero entonces no se conocían las máquinas?

—No. La impresión se hacía en una sencilla prensa de mano.

—¿Sábe V. qué libro fué el primero que se imprimió?

—Sí, Santiaguito. El primer libro que se publicó fué la gran obra, La Santa Biblia. El

inventor rindió así justo homenaje al Dios de todo lo creado.

Al principio, el procedimiento de Gutenberg ofrecía bastantes inconvenientes, siendo los principales la desigualdad de las impresiones y la poca rapidez. Tan importante descubrimiento fué perfeccionándose, y hoy puede decirse que se encuentra á una gran altura.

La imprenta, hijo mio, es el gran agente de la inteligencia. A ella debemos el conocer el mundo desde su creación, y por ella nuestros descendientes conocerán todos los hechos de la historia contemporánea.

—Es una cosa asombrosa y que presta grandes servicios. En donde no haya imprenta es prueba que la gente es muy ignorante.

—Bien puedes asegurarlo, porque el desarrollo del arte tipográfico es el mejor barómetro de la cultura de los pueblos.

El nombre del gran Gutenberg es inmortal. Hombres así honran al pueblo que los vió nacer y se coronan de imperecedera gloria.

Inmensos son los bienes que la imprenta reporta y muy grandes los males que puede

causar. Todo depende del uso que de ella se haga.

Nunca, querido Santiaguito, leas un libro sin que antes me hayas consultado. Eres todavía muy niño para poder apreciar si es malo ó bueno lo que algunos libros contienen.

Así como el arbolito, si no se le cuida cuando nace, se tuerce y luego cuesta mucho enderezarle, así el niño debe poner especial cuidado en que la lectura no tuerza sus buenas inclinaciones y llegue á arraigar el mal en su alma, porque cuando se apercibe suele ser tarde y difícil el remedio.

—Bueno, lo tendré presente y no leeré nada sin que antes lo vea V.

—Si Vds. gustan vamos á la litografía para que el simpático Santiaguito vea hacer los cromos que tanto le entusiasman.

—Andando, andando, porque eso debe ser también muy bonito. Diga V., ¿fué también Gutenberg el que inventó las máquinas de hacer *santos*?

—La litografía la inventó *Alois Senefelder* en 1796, si bien no tuvo aplicación práctica hasta 1799.

Sirve como la imprenta para reproducir sobre el papel todo lo que se desea.

El origen del descubrimiento es muy curioso.

—Cuéntemele V.

—¡Hijo mio, por Dios, que estás abusando!

—No señor, no, Santiaguito me proporciona un buen rato con sus preguntas.

Se dice que un día fué la lavandera á casa de *Alois Senefelder* por la ropa que debía lavar.

Al ir á apuntar la que entregaba, no encontró papel á mano y lo anotó en una piedra blanda de Baviera que aquel tenía preparada para grabar la música que componía. Una feliz casualidad hizo que colocara sobre lo escrito un pedazo de papel. Al retirarle para copiar la lista vió con gran sorpresa reproducida la nota con toda claridad.

—¡Ja, ja... ya lo creo que es graciosa la invención de la litografía!

—Aquí tienes una máquina que está terminando un precioso cromo. Representa una de las páginas más brillantes de la historia patria: «El 2 de Mayo de 1808 en Madrid.»

—La máquina es casi igual que las de imprimir? ¡Precioso cromo, pero muy precioso! ¡Vea V., padre, vea V! La puerta del parque medio abierta, delante un cañón

que defienden varios hombres del pueblo mandados por los valientes oficiales de artillería Daoiz y Velarde, ayudados por el oficial Ruiz y algunos soldados de infantería.



¡ Mire usted que está bien! ¡ Parece materialmente que son hombres de ver-

dad y se los ve moverse! ¿ Se hacen todos los colores á un tiempo?

—No, cada color constituye una tirada.

Primero se dibujan las piedras, que han de ser tantas como colores tenga la lámina. Después se las prepara convenientemente para que reciban el color, y se procede al tiraje.

La impresión en colores se llama *chromo-litografía*.

—Entonces por eso las láminas en colores se llaman cromos! ¿Pero cuando la lavandera hizo que se descubriera la litografía, no sabrían hacer más que cosas en tinta negra?

—No, nada más que en negro. Pero el hacer láminas iluminadas es más antiguo que lo que tú crees. En 1457 ya se imprimían estampas en dos colores, que las llamaban *camafeos*.

La litografía se aplica también para hacer tarjetas de visita, facturas, circulares, etiquetas, etc. Ahora iremos á que veas dibujar sobre una piedra.

—¡Qué bien está esa señorita! Ahora acaba de dibujar un barco. ¿Con qué lápiz se hace?

—Con uno muy grasoso que se llama *lápiz litográfico*.

—Venga V., padre, que aquí hay uno escribiendo con una pluma como las que usamos para el papel.

—Este hace tarjetas de visita.

—Diga V., ¿después de dibujado, ya no hay más que llevarlo á la máquina y poner el papel?

—No. Concluidos los dibujos, bien sean á lápiz ó á pluma, se da una preparación de ácido nítrico y goma á las piedras para que se hallen en condiciones de poder imprimir.

Ya te he dado á conocer, Santiaguito, lo más importante de la Imprenta y la Litografía. Ya has satisfecho tu deseo de ver cómo se hacen los libros y las estampas.

—Un millón de gracias por su atención. Nunca olvidaré la buena tarde que he pasado. Aprender y recrearme es cuanto puede pedirse.

—Ya lo creo; á este caballero debes un rato agradabilísimo y tener algún conocimiento de la Imprenta y la Litografía, artes los dos que tanto han fomentado el progreso y la civilización.

—Me complace en extremo haber tenido el gusto de conocerle. Ya sabe que estoy á su disposición. Celebraré infinito encontrar motivo para corresponder á sus deferencias.

—Muchísimas gracias. Aquí me tiene para cuanto pueda serle útil.

—Usted lo pase bien.

—Adiós, Santiaguito, espero que me harás otra visita.

—¡Qué señor tan bueno! Sabe mucho, porque lo explicaba todo muy bien. ¡Cuánto se aprende en estas poblaciones!

El que puede y no viaja es un tonto.

—El viaje, hijo mío, es el bazar de la enseñanza.





LA FOTOGRAFÍA.

—Tengo pensada una gran sorpresa para tu madre. Ya verás lo contenta que se pone cuando se la presentes.

—Pero ¿qué es? Dígamelo V.

—Una cosa muy bonita, que también á tí te gustará: retratarte.

—¡Ya lo creo que me gusta! Muy bien pensado. No ha podido V. tener mejor idea.

¡Retratarme! pareceré todo un caballero. Me pondré el traje y el sombrero nuevos.

Diga V., ¿podrán retratarme montado en un caballo?

—No digas tonterías. Sí que pueden re-tratarte á caballo, pero es muy feo.

—Bueno, sin caballo, pero ha de ser de cuerpo entero. Quiero que se me vea todo el traje y las botas de charol.

—Ya se te verá todo lo que quieras.

—¿Cuándo me va V. á llevar?

—Hoy mismo, después de almorzar.

—¡Ay qué gusto! Voy á mudarme ahora, no sea que, si me visto recién almorzado, me haga daño el almuerzo.

—Sí, mejor es antes de almorzar.

—¡Lo que va á gozar mi madre al verme en fotografía! Tendrá V. que mandar hacer muchos, porque mis tios querrán uno y el Sr. José otro.

¿Parece que hoy se retrasan en tocar *llamada* para el almuerzo?

—¡Qué impaciente eres!.. Todavía no es hora.

—No faltará mucho. El mejor reloj para esto es el *cuajo*, y hace un ratillo que me está avisando.

—Me parece que, si te fias de la marcha de tu *cronómetro*, estaremos siempre en las doce de la mañana ó las siete de la tarde.

Tan, tan, tan...

—¡No lo decía yo! Vamos, vamos á almorzar y después adonde el retratista.

Diga V. ¿podrán hacer fotografías en que salgan los colores del traje, de la corbata y del sombrero?

—No. ¡Se te ocurren unas cosas!

—Lo que yo quiero es que todo salga muy bien. Me tiene V. que dejar el reloj y la cadena para que se luzca.

—Ya siento haberte dicho lo de los retratos, porque vas á marearme.

—No se enfade V. Ya no hablo de ello hasta que nos vayamos.

.....
.....

—Cuando quieras, Santiaguito.

—¿Es aquí? ¡Cuánto retrato y qué preciosos! ¡Qué bonito es éste! La cara es de tamaño natural. ¡Hermoso niño, parece que está hablando!

—¡No me falta ya más que me tengas una hora viendo una por una todas las fotografías que hay en el portal!

—Como éste, como éste es como yo los quiero.

—Parece mentira que te gusten tanto los colorines. Eso es propio de los soldados.



—Bueno, bueno, sin colores, á gusto de usted.

—Felices dias.

—Servidor de ustedes. ¿Qué deseaban?

—Retratar á este niño.

—Perfectamente. ¿Qué clase quiere V., busto, cuerpo entero ó en alguna posición de capricho?

—De cuerpo entero, ¿no es eso, Santiaguito?

—¿Y tamaño, *tarjeta americana, visita ó mignón?*

—Lo que sea más bonito.

—Mientras voy á preparar la placa, pueden Vds. entretenerse en examinar ese album, que tiene una bonita colección de retratos, paisajes y monumentos célebres.

—¡Esta vista del mar si que es preciosa! ¡Qué bien están los barcos y las olas! ¡Qué ovejitas más monas! ¡Vaya un general, qué guapo y cuántas cruces! Ja, ja, ja... qué gracia tienen estos payasos! Este coche y los caballos están hasta allí. Pase V., pase V., que esto es muy feo. ¡Cuánto perro! Este niño montado en velocípedo sí que es precioso.

¿Por qué no me retratan así?

—Cuando ustedes gusten. Colocaremos al pollo para que resulte un buen retrato.

—Padre, pregunte V. si hay velocípedo.

—Déjate de tonterías y no molestes.

Ponte así, mirando un poco hacia la derecha, y apoya la cabeza en este hierro. Esto es, muy bien.

El fotógrafo se puso á mirar por la cámara á fin de enfocar bien.

—Vuélvete un poquito más, no tanto, la cabeza no la echés tan atrás, levanta un poco los ojos, esa mano izquierda más alta. Perfectamente. Ahora muy quieto.

Uno... dos...

—Pero, por Dios, ¿no te has de poder estar quieto un momento? ¡Aunque tuvieras azogue! Con seguridad ha salido un mamarracho. ¿No te dijo este señor que no te menearas?

—Si señor, pero me picaba una mosca y la he espantado. ¡Bonito hubiera salido con una mosca en el carrillo, y precisamente en el que más se ve!

—Ha resultado muy movido, vea usted. Tenemos que hacer otro. Espero que ahora te estarás quieto. Es cuestión de un instante.

—Si señor, me estaré como un muerto, suceda lo que suceda. No quiero que me vuelvan á reñir.

—Colócate como antes, que yo voy á la máquina á verte.

Un poquito más alta la cabeza. No cierres tanto la boca. Estate natural. Ahora... Así, si es una cosa sencillísima. Este será un buen retrato.

Voy al laboratorio y les diré cómo ha quedado.

—¡Esto se hace al vapor! Le colocan á uno delante de esa caja, destapan ese tubo, se mira unos segundos y retrato hecho. Nos los dará enseguida, porque para eso nos habrá mandado esperar.

—No, hombre, no. Ha dicho que nos esperemos un poco para decirnos si la placa ha salido bien. Los retratos no estarán hasta dentro de tres ó cuatro días.

—Lo justo para que nos los podamos llevar.

¿En qué consiste el hacer los retratos?

—La fotografía es el arte de fijar las imágenes por medio de la luz, sirviéndose para ello de la acción que ésta ejerce sobre ciertas sustancias.

Este aparato se llama *cámara fotográfica*. Como ves, la forman este bastidor donde está el tubo que tiene el *objetivo*, ó sea un cristal redondo, y este otro bastidor en el que hay colocado un cristal esmerilado. Están unidos por esta especie de fuelle que sirve para alargar ó reducir la cámara, según convenga.

Por el objetivo pasan los rayos de la luz emitidos ó reflejados por los objetos, y hacen que en el cristal raspado se dibuje con los colores naturales una imagen invertida del objeto.

—¿Pues no decía V. antes que no podían salir en el retrato los colores de la corbata y del traje?

—Claro que no pueden salir. Lo que te he dicho es el efecto que se produce sobre el cristal.

—¿Y para qué se cubría la cabeza el retratista con ese paño negro?

—Para que no le diera la luz y poder ver bien la imagen.

Cuando el que va á retratarse está colocado convenientemente, el fotógrafo trae de su laboratorio la *placa sensible*, que es un cristal muy bien pulimentado que lleva una

preparación química con sales de plata, y la coloca en la parte superior de la cámara en lugar del bastidor con el cristal raspado. Enseguida destapa el tubo donde está el objetivo, y los rayos de la luz que refleja la persona dibujan una imagen exacta en la placa, con la particularidad de que lo blanco resulta negro y lo negro blanco. Por esto se llama *negativa*.

—Y después ¿qué hay que hacer?

—Quitar la placa, teniendo cuidado de taparla bien para que no le dé la luz, y se lleva al laboratorio, que debe estar iluminado con luz roja. Allí se le dá una preparación para *fijarla*, ó sea para evitar que se descomponga al contacto de la luz. Eso es lo que ahora está haciendo el fotógrafo.

—¿Cómo los pasan al cartón desde el cristal?

—Voy á explicártelo. Después de fijada la *negativa*, se la coloca en una especie de cajita de madera que se llama *prensa*. Detrás se pone un papel preparado, entre otras sustancias, con una disolución de nitrato de plata, que es una sal que tiene la propiedad de ennegrecer cuando le da la luz. Cuando está así dispuesto, se pone la *prensa* en que

está la placa y el papel al sol. Por la parte negra de la placa no pasan los rayos luminosos, y en el papel queda por lo tanto blanco. Por la parte blanca de la placa atraviesa perfectamente la luz, que descompone el nitrato de plata y sale negro en el papel, resultando una prueba *positiva*, ó sea un retrato tal como tú los has visto. Después se recorta y pega en las cartulinas.

—Y el cabo de caballería que estaba en el portal y tenía colores, ¿cómo le han hecho?

—Esos retratos se iluminan á mano con pinturas apropiado.

—¿Quién inventó la fotografía?

—Se dice que en la ciudad de Nápoles vivía, hace cuatro ó cinco siglos, un físico llamado Juan Bautista Porta, que tenía varios hijos. Un dia en que los muchachos no se cansaban de vocear y hacer ruido, les mandó que se fueran á jugar fuera de casa porque le estaban molestando.

Cuando perdió de vista á los chicos, exclamó: ¡Gracias á Dios que voy á poder meditar á mis anchas!

El silencio, la oscuridad y la frescura que se disfrutaba en la habitación invitaban á pensar. Se sentó y, al poco tiempo, fijó la

mirada, por casualidad, en un pequeño rayo de luz que entraba por un agujero que tenía uno de los postigos del balcón. Cuando estaba más preocupado con sus pensamientos, las voces y los gritos de los muchachos le sacaron de sus meditaciones. Levantóse muy incomodado, y se disponía á castigar á la infantil legión, cuando se fijó en que los rayos luminosos que pasaban por el agujero del postigo proyectaban sobre la pared la imagen animada de los niños. Ante aquel fenómeno extraño y nuevo para él, se calma todo su furor y se queda inmóvil contemplándolo. Viendo que el ruido de los chicos ha cesado, sale precipitadamente en su busca y les manda que se pongan á saltar y bailar en donde antes estaban.

Cerróse de nuevo en el cuarto y se puso á observar con gran atención el efecto que produce sobre la pared el haz de rayos luminosos que entran por la abertura del postigo. Con sus conocimientos sobre la teoría de la luz, comprueba que, si un rayo de luz penetra en un sitio oscuro y encuentra á distancia conveniente una superficie plana que no le deja pasar, pinta sobre ella la imagen de los objetos de los que es reflejo. Este fué el

principio de la *cámara oscura* que inventó el físico Porta.

Desde entonces muchos hombres estudiosos se dedicaron á buscar el medio para que la imagen que la cámara oscura produce se pudiese fijar y conservar.

Hacia el año 1830, un pintor llamado *Daguerre* consiguió fijar las imágenes de la cámara oscura en unas hojas de metal, por un procedimiento que se llamó *daguerrotipo*. Presentaba el inconveniente de producir reflejos, ser vago el dibujo, durar poco y no poder sacar copias.

—¿Es decir que si querían cuatro retratos había que ponerse cuatro veces delante de la máquina? ¡Pues no era poco pesado!

—Tan notable descubrimiento animó á hacer nuevos estudios, y por fin, en 1839, un químico llamado *Tox Talbot* consiguió hacer las pruebas negativas que tanto impulso han dado al arte fotográfico, y sacar copias.

En 1847 *Blanquard Corard* simplificó el método de Talbot é hizo pruebas negativas sobre papel.

Este importante arte ha ido mejorándose cada día más y casi ha llegado ya á la perfección.

Sin embargo, queda por resolver un problema que hoy preocupa á los hombres científicos, y que tú mismo me has hecho notar hace un instante, el de conseguir que los colores que adornan á la imagen en la cámara oscura aparezcan en la prueba. Se trabaja con gran afán para llegar á la solución de dicho problema, y puede asegurarse que no han de trascurrir muchos años sin que llegue á obtenerse el efecto deseado por todos.

La fotografía presta grandes servicios. Proporciona el gusto de tener la imagen perfecta de las personas queridas, de los hombres célebres, de monumentos, paisajes, etc.

—Aquí está, vean Vdes.

—Ha resultado muy bien.

—¡Da gusto, parece que estoy hablando!
¿Cuándo podemos venir por ellos?

—Dentro de tres ó cuatro días.

—Hasta la vista.

—Que queden todos perfectamente.

—Pierde cuidado, que estarás tan guapo como eres.

—Salgo encantado. Es una cosa preciosa y de mucha utilidad.

—Sí, Santiaguito, la fotografía es un poderoso auxiliar de las artes, las ciencias y la

industria. Está asociada á la imprenta y la litografía, y á ella se deben, entre otras muchas cosas, esas preciosas láminas que se llaman *fotograbados* y que adornan hoy la mayor parte de las publicaciones.

—¡Luego dicen que los chicos no servimos más que para estorbar! Mire V. lo mucho que ha valido que los hijos del físico Porta fueran tan enredadores.





LA LUZ ELÉCTRICA.

—Cuando mi buena madre vea mi retrato, se va á volver loca de alegría.

Voy á parecer un gran señor. ¿En el pueblo habrá pocos chicos que se hayan retratado? Me dejará V. llevar uno de mis retratos á la Escuela para enseñarle al Sr. Maestro y á todos mis compañeros.

—Sí, hombre, sí, te dejaré que se le enseñen á todos nuestros vecinos para que te quedes satisfecho.

—¡Cuánto se adelanta! ¡Eso de ponerse delante de *la cámara fotográfica*, ya ve usted que no se me ha olvidado, y salir uno tal cual es, resulta maravilloso! ¡Qué adelantos, Dios mío! A propósito de adelantos, no se olvide V. de que al anochecer ha de llevarme á ver la fábrica de luz eléctrica.

—No se me había olvidado. Ahora podemos darnos un paseo y, de seis á seis y media, iremos á la central para que veas producir la luz eléctrica.

Mira que será bonito el efecto que haga un vapor alumbrado, en su majestuosa marcha, por focos eléctricos.

—Ya lo creo que será precioso. Se ha fijado V. en lo bien que hace la Rambla alumbrada con esas bombas tan grandes. ¿Y los comercios? Hay algunos en que es tal el número de luces, que parece que es de día.

—Iremos á dar unas vueltas por el Parque, y después á la fábrica.

—Qué parque tan grande. La cascada es preciosa y los jardines también.

Cuántas flores y algunas qué raras.

En esto si que no me había yo fijado hasta hoy.

—¿En qué Santiaguito?

—En estos palos con tablas arriba que hay colocados en diferentes sitios del paseo, y que uno dice «Camas Inglesas», otro «Chocolate», otro «Gran Bazar.»

—Son carteles anunciadores.

—¡Cuánto se discurre para vender; anunciar hasta en los jardines!

—Va á anochecer pronto, con que vámonos acercando á la central.

—Sí, sí, vamos á ver la luz eléctrica, ya que tenemos autorización para ello.

—No hay que dudar, aquí es. Parece que se celebra una fiesta nacional y se ha hecho una combinación de luces para realzarla.

—Verdaderamente es asombroso. Cuánta luz, qué bien colocadas y qué claridad tan grande.

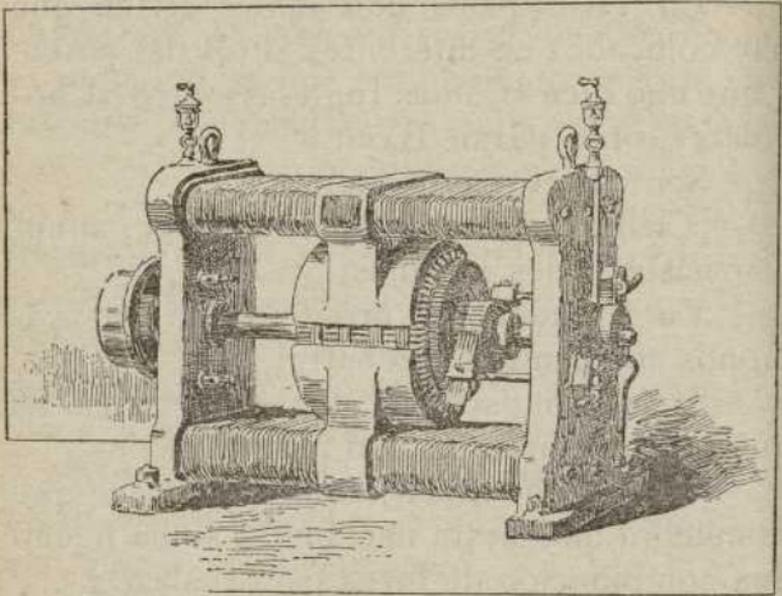
—Aquí tiene V. el permiso.

—Perfectamente, ahora iré enseñando á Vds. lo más principal de esta nueva é importante industria.

—Esta es la *dinamo*, ó sea la que produce el fluido eléctrico.

—¿Y cómo se hace la luz?

—No es fácil, querido niño, explicarte esta útil aplicación del agente eléctrico, porque tendría que darte á conocer alguna de



las teorías sobre éste mismo, y aun así, como lo hasta hoy conocido no pasa de ser teorías más ó menos ciertas, nada concreto podría decirte.

Hoy desconocemos las causas y sólo conocemos los efectos y aplicaciones.

—Es decir que no saben Vds. de qué se fabrica la luz eléctrica y, sin embargo, la producen; eso sí que es raro.

—La máquina *dinamo* está considerada por la mecánica como una de las más sencillas y fáciles de construir. No hay ninguna combinación de movimientos que admirar, y

sin embargo, nada más maravilloso que el efecto que produce.

Tú habrás visto y tenido unas barritas en forma de herradura que se venden, imantadas, así como también barquitos acompañados de una barrita de hierro.

Cuando el barco flota en el agua, se aproxima el trocito de hierro y atrae desde cierta distancia el juguete, produciendo una gran ilusión.

—Si, señor, que he visto barcos de esos. El hijo de D. Félix, el médico, tiene dos muy bonitos.

—No sé si te habrás fijado en que, cuando por un descuido del niño, se unen el juguete y la barrita de hierro, se necesita hacer alguna fuerza para separarlos. Pues bien, cuando se separan los dos objetos, la fuerza empleada no se ha perdido, se ha convertido en manifestación de electricidad.

Esto mismo sucede con las máquinas que estás viendo; es decir que ellas no crean la electricidad, sinó que convierten una fuerza cualquiera en corriente eléctrica.

Todas las *dinamos* hasta hoy inventadas, cuando están desarrollando electricidad, no necesitan más que fuerza para separar el

imán de que antes te he hablado del hierro, ó viceversa, y últimamente un alambre, que arrollado al hierro, es el que recoge el efecto de esta conversión de fuerzas.

Voy á indicártelo prácticamente.

Este tubo de hierro es un imán que funciona haciendo pasar parte de la corriente eléctrica por este alambre que está arrollado en cada brazo de hierro, dentro del cual da vueltas un anillo cubierto por varios carretes de alambres, cuyas puntas vienen á parar á este *colector*.

En él es en donde frotan varias escobillas, que recogen la cantidad de flúido eléctrico que se ha desarrollado en cada carrete. Desde estas dos escobillas salen dos hilos metálicos, que se llevan á los puntos donde han de aplicarse.

—Un poco, ó mejor dicho, muy difícil es entender esto y mucho más á mí que soy tan pequeño.

Pero diga V., aquí hay dos máquinas y en esta grande no veo ese que llama V. anillo como el de la pequeña.

—A pesar de no parecer iguales, se componen de los mismos elementos.

—Pero bueno, después de producirse la

electricidad, ¿cómo se hace encender estas luces?



—Estos aparatitos se llaman *lámparas incandescentes*. Como ves, se componen de un globito de cristal donde se ha hecho el vacío, ó sea vulgarmente sacarlo el aire.

En el interior llevan en distintas formas unos filamentos de bambú, algodón ó cartulina, que se los carboniza por procedimientos es-

peciales. Al pasar la corriente eléctrica por ellos, el carbón opone una grandísima resistencia, produciéndose por lo tanto la incandescencia, y como es infusible, es decir que no se puede quemar, llega á ponerse al rojo blanco, produciéndose esta hermosísima luz.

—¿Luego no hay necesidad de cerillas?

—Nada, todo lo hace la electricidad.

Como que la incandescencia produce algo de calor, unidos á los dos extremos del filamento, van estos dos alambritos de platino, para que el enrarecimiento del aire sea siempre el mismo.

—Diga V., y esas bombas tan grandes que hay en las calles y á las puertas de los teatros ¿son como estas lamparitas.?

—No, en esas lámparas grandes, que se llaman de *arco voltáico*, se produce la luz por la chispa que salta entre dos tubos de carbón calcinado.

—Habrá que encender y apagar todas las luces á un tiempo, y esto me parece un inconveniente, porque todos no necesitarán que se encienda y apague en el mismo momento.

—Puede encenderse y apagarse cada luz cuando se quiera. Para esto se colocan estos redondelitos de madera que se llaman *conmutadores*. Llevando á la izquierda esta barrita dorada, se apaga aquella luz, y trayéndola á la derecha se enciende sin tener que tocar para nada á las demás.

No se pierde ni un detalle á fin de que pueda tener aplicación para todo el mundo.

—Es un gran descubrimiento. ¿Cuesta muy caro?

—Como el gas y aún más barato.

—Ustedes no sabrán de qué se compone la electricidad, pero lo que es usarla ya la usan. El telégrafo, el teléfono el fonógrafo, la luz etc., todo funciona por la electricidad.

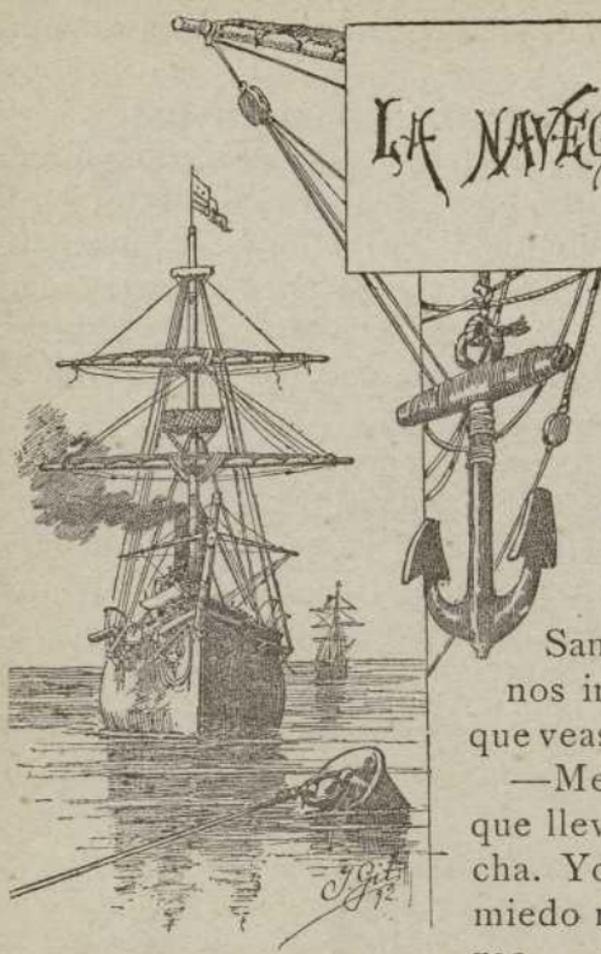
—Si, hijo mio, es un agente de grandísima utilidad y que está llamado á ser la primera fuerza motriz.

—Muy buenas noches y muchas gracias.

—Estoy asombrado ¡qué cosas, pero qué cosas tan admirables! Tener una luz hermosa y no necesitar ningún líquido para las lámparas, ni aun cerillas para encenderla!

—Esto, Santiaguito, te demuestra que la ciencia es la soberana del mundo.



A detailed black and white illustration. On the left, a three-masted sailing ship is shown at sea, with a telescope mounted on the topmast. In the foreground, a small rowing boat with several figures is on the water. On the right, a large anchor is suspended by ropes. A rectangular box is superimposed over the top right of the illustration, containing the title 'LA NAVEGACION.' in a decorative, calligraphic font.

LA NAVEGACION.

—¡Qué mañana tan hermosa! Arréglate pronto, Santiaguito, y nos iremos para que veas el puerto.

—Me tiene V. que llevar en lancha. Yo no tengo miedo ni me mareo.

—¿Tu qué sabes, si nunca te has embarcado?

—Sé que no soy miedoso y supongo que no me marearé.

—Si hay buena mar, satisfacerás el capricho.

Tomaremos un bote y visitaremos uno de los buques de la escuadra y el vapor correo que entró hace dos días. Ya verás cómo te gustan. Coge el sombrero y vámonos enseguida, así podrás verlo todo con calma y volver para las doce, que vendrán á saludarnos los señores de Roura.

¿Qué tal te parece?

—Muy bonito. ¡Mire V. que es grande! ¿Qué es aquello que está allí con dos chimeneas y unos palos muy altos?

—Un vapor mercante.

—Entran y salen muchos hombres.

—Estarán cargando ó descargando.

—Ande V., padre, pregunte si podemos embarcarnos.

—Marinero, marinero, ¿permitirán hoy visitar los buques de la escuadra? ¿Hay buena mar?

—Si señor, los dejan ver todos los días.

La mar está como una balsa de aceite.

¿Quieren Vds. que los lleve en mi bote?

—Sí, sí.... vamos padre, vamos.

Ajustaron el viaje y saltaron á la embarcación Santiaguito y su padre, haciéndose enseguida á la mar en dirección á donde estaba anclada la Escuadra.

—¡Vaya unos meneos! Agárrese V. bien, padre, que me parece que nos vamos á ir al agua.

—¿No decias que no tenias miedo?

—No, si miedo no tengo, lo que hago es advertírsele para evitarnos un baño.

¿Cómo se hace andar la barca?

—Por medio de esos dos palos que maneja el marinero y se llaman *remos*.

—¿Sólo con eso? ¡qué cosa tan sencilla! Mire V. qué faja blanca va dejando la barca en el agua y qué bonito hace. ¿Qué es eso que está bailando en el agua y tiene una argolla muy grande?

—Una *boya*, que sirve para amarrar los cables de los barcos.

—¿Con esta lancha no podrán hacerse viajes tan largos como con un vapor?

—No, porque el trabajo de remar es grande y además no tiene condiciones.

—Un viaje por el mar debe ser precioso.

Santiaguito se quedó pensativo, sucediéndose el silencio á las incesantes preguntas que en poco tiempo habia hecho. Parecia que todo su entusiasmo por embarcarse habia desaparecido instantáneamente.

Estaba bajo la impresión que produce todo

lo grande. Su imaginación navegaba en aguas de la admiración, á bordo del bajel de lo desconocido. No se daba cuenta de lo que veía.

Llegaron al *acorazado* y subió á él maquinalmente. En la mente de Santiagito se agolpaban pensamientos que no llegaba á comprender.

Placer, temor, curiosidad, admiración, entusiasmo, todo cruzó por su mente.

Hacía algunos minutos que se hallaba sobre cubierta y sus labios no habian pronunciado una sola frase. Su padre le miraba con satisfacción. Adivinaba las diversas emociones que dominaban á Santiaguito y respetaba su silencio.

—¡Grandioso! No puede soñarse cosa más hermosa! Me estaria aquí toda mi vida.

—¡Gracias á Dios que se te oye! Hace una hora que no has dicho esta boca es mia.

—Es que al encontrarme aquí y dirigir la vista allí, donde parece que el cielo y el agua se están dando un beso, he sentido un no sé qué y me he quedado como bobo. Tan pronto me sonreía como las lágrimas se asomaban á mis ojos. Estaba como triste y sin embargo notaba un bienestar especial. No me acordaba de nada, ni del libro de cromos, ni de

mi madre y no me daba cuenta de por qué ni para qué había venido.

—Hijo mio, no me extraña. La mar es la obra mas bella que salió de las manos del Creador. El rumor de las olas, la brisa, las corrientes parecen un himno á lo infinito que conmueve el alma y la extasía. Esas aguas llevan en sus acompasadas ondas la historia del mundo y de la ciencia. Por ellas cruzó Colón para dar una página gloriosa á la historia patria, uniendo el nuevo mundo con el viejo. Es tan hermoso como grande, al fin obra de Dios.

Cuando quieras podemos ver el buque, nos acompañará este Sr. Oficial, que ha tenido la amabilidad de brindarse para servirnos de ilustrado guía.

Estamos en la *cubierta* del buque. A esta parte, que se llama *popa*, están los alojamientos para los oficiales.

Esta es la *cámara* del general.

—¡Qué cuarto tan chiquitín y tan bien puesto!

—¿Te gusta, pequeñín?

—Sí señor, es muy bonito. ¿Qué palos son esos tan altos que están ahí?

—Son unos accesorios del buque que se

llaman, *trinquete* el que está hacia el extremo más estrecho del barco, *mayor* el del centro, y *mesana* el que está allí hacia *popa*, donde has visto la habitación del general.

Aquí tienes una pieza de artillería.

—Padre, mire V. qué cañón, cualquiera se acerca á este barco si empiezan á tiros.

—Este es el *reducto central*, que tiene dos cañones.

—Diga V., Sr. Oficial, ¿qué es eso que parece una garita?

—La *Torre de combate*. Ahora subiremos por esa escala para que la veas.

¿Cómo te llamas, curiosillo?

—Santiago, para servir á V.

—Pues bien, amigo Santiago, porque supongo que querrás ser amigo?

—Con mucho gusto.

—Ten cuidado no te resbales. En esta *torre* están todos los elementos necesarios para que el Comandante pueda dirigir el buque disponiendo á su voluntad de la artillería, máquina, torpedos y timón. Por medio de tubos acústicos y del teléfono, trasmite las órdenes necesarias en un combate.

—El Comandante será un hombre muy listo y muy valiente.

—Sí, Santiaguito; para guardar un buque se necesitan condiciones especiales. Toda la responsabilidad cae sobre el jefe, que es quien debe tener mucha serenidad para manejar bien los destructores elementos que tiene á su disposición y conservar, en cuanto le sea posible, las vidas de los centenares de hombres á quienes manda.

—Padre, mire V. qué *puente*, ¿para qué es?

—*Puente* se llama técnicamente, y sirve para pasar de *babor á estribor*, ó sea de un lado á otro del buque. En él, cuando se navega, va el oficial de guardia y, como está alto, domina todo el barco y le facilita dirigir y ordenar las maniobras.

Aquí tienes Santiaguito el aparato que sirve para dar dirección al buque, haciéndole marchar por donde se desea.

Se llama *timón*, y esta rueda tan grande es la que hace moverle.

—Es una rueda muy grande y que costará mucho moverla.

—Para manejarla se necesitan ocho hombres.

—¿Qué es esta caja que tiene dentro una especie de reloj?

—Estas son las *Bitácoras*, y eso que tú

llamas reloj es la *Brújula*, aparato que sirve para marcar la dirección que se desea seguir.

Mira al rededor del buque las ametralladoras y cañones que hay y que es lo que constituye su poder ofensivo y defensivo.

—¡Da miedo ver tanto cañón y entristece el pensar la gente que pueden matar el día que haya guerra!

—Vamos por esta escotilla á la *Batería*, que es el sitio donde se encuentra montada la mayor parte de la artillería.

Fíjense Vdes. en el orden y limpieza que en todo se ve.

—Efectivamente, tanto los pavonados, como los bruñidos metales de los montajes y demás accesorios, parece que han salido ayer de la fábrica, ¿no es verdad, querido hijo?

—Ya lo creo, como que se ve uno la cara. ¿Para qué son estos tubos?

—Estos son los de lanzar *Torpedos*.

—¿Y estos rails que hay por el techo y por el suelo?

—Los del suelo son para facilitar el manejo de la artillería, y los del techo para rodar por ellos los carritos que conducen los proyectiles de gran calibre á los cañones.

El comedor para la oficialidad del buque, que, como ven Vdes., es espacioso. Allí enfrente está la cocina, que podemos ver si ustedes quieren.

—Santiaguito, mira qué limpia y ordenada está, apesar de ser reducida.

Aquí están los fusiles que constituyen el armamento de los artilleros.

—Diga V., Sr. oficial, ¿qué hacen con esas cadenas tan gordas y grandes que hay en este y aquel lado?

—Estas son á las que está sujeta el *ancla*, que es una pieza de hierro que se echa al fondo, cuando el buque está en puerto, y que le sujeta resistiendo el esfuerzo de la mar y el viento.

Vamos por esta escotilla á *el Sollado*, y cuidado con no resbalarse.

Esto son los camarotes ó cuartitos de la oficialidad y maquinistas.

—¡Qué agujero tan grande hay allí!

—Es la abertura que sirve para que pase la luz y el aire á la máquina.

Aquí siempre, lo mismo de dia que de noche, hay que tener luz.

—Padre, padre, mire V. dos máquinas de hacer luz eléctrica.

—¡Cómo! ¿conoces las *dinamos*?

—Sí señor, las he visto en la fábrica donde hacen la luz para la calle, los teatros y los comercios; por cierto que es una cosa que me llamó mucho la atención.

—Por esta escotilla, que es muy incómoda, vamos al *falso sollado*. Aquí es la enfermería de combate, que, por estar debajo de la flotación ó sea dentro del agua, queda protegida, en lo posible, de los proyectiles enemigos. Los *pañoles* ó almacenes.

Ahora subiremos al *Sollado*, para desde allí bajar á la máquina.

—Padre, mire V. qué dos tubos, qué grandes y qué relucientes.

—Son los que conducen el vapor al condensador, después de haber trabajado en los cilindros.

—¿El barco se mueve por vapor como las locomotoras?

—Sí, Santiaguito, se mueve por medio de esa gran fuerza, gloria de la ciencia y principal elemento de la civilización.

—Diga V., y antes que el Sr. Papín inventara su puchero ¿cómo andaban los barcos?

—Impulsados por el viento, que ejercía su

fuerza sobre unos grandes pedazos de lienzo que se llaman *velas*.

Por aquí va el eje de la máquina hacia popa y sale á la mar por este tubo. Aquí se une con *la hélice ó tornillo* que, haciendo tuerca del agua, imprime, con su giro, el movimiento al buque.

Este espacio se llama *cámara de la máquina*, y éste, *cámara de calderas*. Las ocho calderas que hay consumen cada 24 horas 95 toneladas de carbón.

Subiremos á cubierta á respirar aire puro y á descansar, pues estarán Vds. fatigados de tanto subir y bajar.

—Como V. guste. Nosotros lo que sentimos es que se haya molestado y el mucho tiempo que le hemos entretenido.

—Aquí se respira. Esto es hermoso. Luego el día no puede estar mejor.

—Santiaguito, voy á mandar que te traigan unas pastas y una copita de vino generoso para que tus fuerzas se repongan de la tarea de ver el barco.

—Muchísimas gracias, pero no mande usted que traigan nada.

—Tiene razón mi hijo. Eso sería demasiado, y no puedo consentir que se moleste más.

—Vaya, vaya; aquí soy el general en jefe y ordeno y mando que nos traigan las pastas y el vino para celebrar mi amistad con el simpático Santiaguito.

—Qué ricas son estas galletas, y el vino también.

—Me alegro que te gusten. Después de la visita de hoy te animarás para ser marino.

—No señor, yo quiero ser ingeniero.

—Bravo. Es una bonita carrera.

—Diga V. ¿qué es aquello que se ve al extremo del buque?

—Santiago, por Dios, no seas pesado y deja descansar á este caballero.

—Se me había olvidado enseñártelo antes. Es un farol eléctrico, que sirve para iluminar de noche las entradas de los puertos y para vigilar en caso de guerra. A proa está colocado otro igual.

—Vamos á dejar á V., porque el pequeño quiere ver también el vapor correo que está al lado.

—Y además quiero escribir á mí madre contándole lo mucho y bueno que he visto, y si no lo hago antes de almorzar, no llega la carta.

—Doy á V. un millón de gracias por sus



atenciones y deferencias. Esta es mi tarjeta. Puede V. disponer de mí como guste, en la seguridad de que tendré un placer en poder serle útil.

—Yo no he hecho nada más que cumplir un deber de cortesía. A bordo del N.... me tiene á su disposición.

Adiós simpático Santiago; que estudies mucho y seas pronto ingeniero.

—Usted lo pase bien y muchas gracias por todo. Ya le diré á mi madre que es V. muy bueno y muy amable.

—Gracias, chiquitín. Cuidado al bajar la escala y al saltar al bote.

Desde el *portalón*, el galante oficial hizo el último saludo á Santiaguito y su padre, que le correspondieron quitándose sus sombreros.

—Botero, llévenos V. al vapor correo.

—Hicieron una rápida visita al lujoso barco, causando la admiración de Santiago los elegantes camarotes, los majestuosos comedores, y, sobre todo, el encontrarse en un vapor con un bonito gabinete de lectura, con piano y con mesa de billar, y saltaron enseguida al bote para ir á tierra.

—¡Que cosa tan bonita son los barcos!

El vapor-correo parece un palacio.

Diga V., padre (cuidado marinero,) eso que está á los costados del barco de guerra y del correo ¿son lanchas como estas?

—Sí, hijo mio, son *botes* para el servicio y de gran utilidad cuando el barco sufre alguna avería.

—No me canso de mirar el mar. Es un encanto. Parecía natural que después de haberlo visto ya, no me llamase la atención, y sin embargo, cuanto más me fijo, encuentro que me gusta más.

—Lo creo, Santiago, y si te estuvieras un año viviendo á bordo y por lo tanto viendo el mar continuamente, cada dia encontrarías en él un algo nuevo digno de admiración.

—A tierra, á tierra. Ya ve V. padre que no me he mareado ni he tenido miedo. En cuanto lleguemos á la fonda, escribo á mi querida madre contándole mis impresiones hasta hoy y dándole cuenta de la amabilidad del Sr. marino y de lo que me ha entusiasmado y admirado el mar.

¡Lo que voy á tener que contar cuando volvamos al pueblo!

Creo que lo que más grabado se me ha de quedar en la memoria y de lo que conservaré

siempre un grato recuerdo es la mañana de hoy.

¡El mar....el mar! Cuanto más se le mira, más encanta. Parece que de su fondo sale algo que habla al alma.

—Sí, Santiaguito, ese algo que impresiona tan honda y agradablemente le producen todas las obras del Supremo Hacedor y especialmente el mar, una de las más sublimes que salieron de sus divinas manos.

En todo lo creado se ve la grandeza de Dios, á quien debemos cuanto somos y tenemos.





EL PARARRAYOS.

—¡ Hermosa mañana! Puesto que ya hemos escrito á tu madre, iremos á que veas el ensanche y llegaremos hasta Gracia.

—Muy bien; vamos adonde V. quiera, ya sabe V. que lo que yo quiero es no marcharme sin ver todo lo que merezca ser visto.

¡Cómo está hoy la rambla! Mire V. que es un bonito paseo. ¡Cuántas flores, pájaros... y sobre todo cuánta gente, qué animación, si parece que aquí está todo Barcelona y todos muy alegres!

—Es, hijo mío, que en las flores hay algo que hace sentir y encanta. Además, este incensante ir y venir, las voces de los vendedores ambulantes, los carros, los coches, los músicos callejeros, los desocupados, imponen á esta parte de la ciudad la fiebre del movimiento, que es la vida.

Entraremos á ver el «Bazar del Siglo», casa importantísima y cuya organización es nueva para tí, y tengo la seguridad de que ha de gustarte.

—¿Todo esto es un solo comercio?

—Sí, hijo mío, y muchísimo más que nos falta visitar.

—¡Qué atrocidad! es grandísimo. Aquí hay de todo; en este departamento sombrillas, paraguas y abanicos; en éste copas, vasos y mil objetos de cristal; en éste trajes para hombre, en éste pendientes y sortijas, aquí guantes, allí botas de todas clases..... parece que se han reunido en este local todos los comerciantes de una población.

—Estos establecimientos, Santiaguito, son una manifestación del desarrollo que ha tomado el comercio. Representan una gran iniciativa y suponen un capital muy crecido para atender á los negocios de casas de esta índole.

Tienen bastantes ventajas para el público, especialmente para el forastero que no conoce la población, y que en un mismo comercio puede adquirir cuanto necesite.

—Es una tienda preciosa y muy entretenida. Diga V., aquí no parece mal que se éntre y no comprar nada.

—No, Santiaguito, la entrada es libre.

—Así es que hay tanta gente. Por supuesto que es un comercio en donde el tiempo se pasa muy bien.

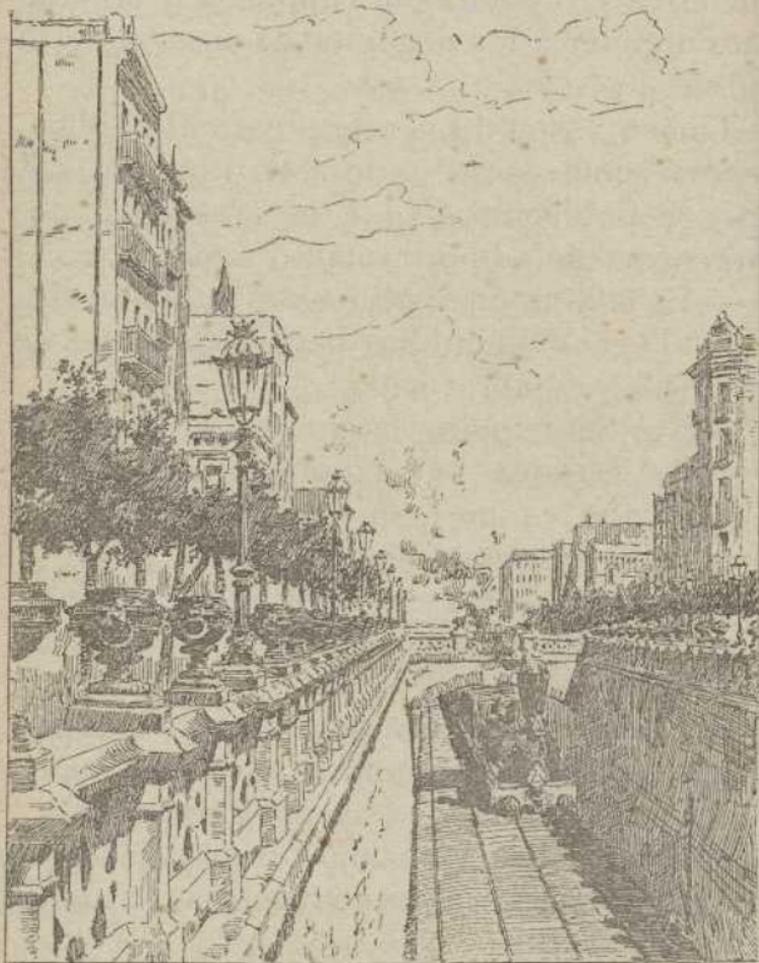
¿Para qué son esos dos coches cerrados y que llevan en los costados el nombre de la tienda?

—Para llevar á las casas lo que se compra, evitando que el comprador vaya molesto.

Vamos poco á poco hacia el ensanche.

—¡Qué calle, Dios mío, pero qué calle! No se acaba nunca, y qué derecha. Las casas son muy bonitas.

—Iremos á pié hasta que nos cansemos,



Fedora

y después tomaremos el tranvía para ir á Gracia. Mira esta calle, que con seguridad es la que más te gustará. Se llama calle de Aragón.

—Sí que es preciosa, y las casas muy elegantes. ¿No oye V.?.... Por aquí cerca debe de haber alguna estación de ferro-carril, á juzgar por el ruido.

—Es que estará llegando el tren que pasa por esta calle.

—¡ El ferro-carril por la calle!

—Sí, por medio, acércate y le verás pasar.

—Precioso, no se puede pedir más. Calle espaciosa, y elegantes casas, árboles, paseo para carruajes y por el centro el tren. Bien decia V. que me iba á agradar mucho, es una calle que encanta. ¡Lo que se ve en las grandes poblaciones!

—Saldremos á coger el travía, y á Gracia.

Dos horas pasaron Santiaguito y su padre viendo lo más importante de Gracia. Después se dirigieron á pié hacia Barcelona.

—Sabes Santiaguito que se ha levantado mucho aire y que el cielo se va encapotando. Me parece que nos vamos á mojar. Aceleremos el paso y nos meteremos en el primer tranvía que pase, no nos vayamos á calar.

—Sí, sí, porque la cosa se pone fea. Empieza á chispear y tiene aspecto de llover mucho. Oye V. un trueno, otro y otro. El último ha sido mucho más fuerte: le digo á V. que va á caer mucho, pero mucho.

—¡Vaya una manera de llover! Lo peor es que no se ve el tranvía ni un coche.

—No se lo decía á V. ¡Dios mío, qué trueno más tremendo! parece que se ha hundido medio mundo ó se han hecho pedazos las nubes.

Un relámpago, exclamó Santiaguito al mismo tiempo que se santiguaba. ¡Qué modo de tronar y qué manera de llover!

—Esto no es llover, sinó diluviar.

—Nos vamos á divertir, si esto dura mucho, metidos en este portal quién sabe el tiempo.



—Pero, hombre, no salgas, estate quieto, que te vas á mojar.

—¡Qué relámpagos, Virgen Santísima! y ha caído allí algo, en aquella casa.

—No digas tonterías, qué sabes tú.

—Sí señor que ha sido allí, si señor. Ven-ga V. y verá cómo sale la gente de los portales y se dirige aquel sitio. ¿Se convence V.? ¿Qué habrá pasado?

—Alguna desgracia, hijo mío.

—Siempre habrá matado á alguno. ¿Se acuerda V. del año pasado cuando cayó un rayo en el soto del pueblo y mató al pobre Daniel el carpintero?

—Ya lo creo. Su muerte fué muy sentida.

—Mire V., por aquel lado ya va aclarando. Tengo impaciencia por saber qué ha sucedido.

—Calma, Santiaguito, calma, que siempre que ha llovido ha escampado. Además, sólo vamos por saciar la curiosidad. Si pudiésemos hacer algo en obsequio de algún herido, si es que le hay, no me hubiera detenido ni un momento.

—Ya llueve menos. Antes de diez minutos podremos salir. ¿Sabe V. que se ha marchado la gente de donde ha caído el rayo?

—Siempre habrá sido una ilusión tuya lo de la descarga eléctrica.

—Ójala, pero ya verá V. cómo es cierto. Vamos, que ya apenas llueve.†

—Andando. ¿Dónde dices que ha sido?

—En aquella casa que está pintada de encarnado, pegando á una verja negra y dorada.

—¿En esta?

—Precisamente, pregunte V. en la portería.

—¿Es aquí donde ha caído la exhalación?

—Si señor, hácia el lado izquierdo del edificio.

—¿Ha ocurrido alguna desgracia?

—No señor, porque como hay *pararrayos* se han evitado los efectos que hubiera podido causar.

—Bien pueden Vdes. dar gracias á Dios.

—Yo estaba en la portería y al oír el trueno creí que se me venía encima toda la casa.

—Más vale que no haya sido más que el susto. Muy buenas tardes.

—Vayan Vdes. con Dios y muchas gracias por la atención.

—¿Se ha convencido V. de que yo estaba

en lo cierto? ¡Si lo ví muy bien! Han tenido mucha suerte.

—Si, hijo mío, pero al *pararrayos* deben no haber sufrido ninguna desgracia.

—¿Pues para qué sirve eso?

—Para evitar los efectos del rayo como su nombre indica. Es un importante descubrimiento debido á un eminente físico llamado *Franklin*.

—¿Cómo es el *pararrayos*?

—Consiste en una barra de hierro de forma cónica, de unos diez metros de longitud. En la parte superior está unida con una varilla, también de forma cónica, que termina en una punta de un metal llamado *platino*, que no se funde á la acción del calor.

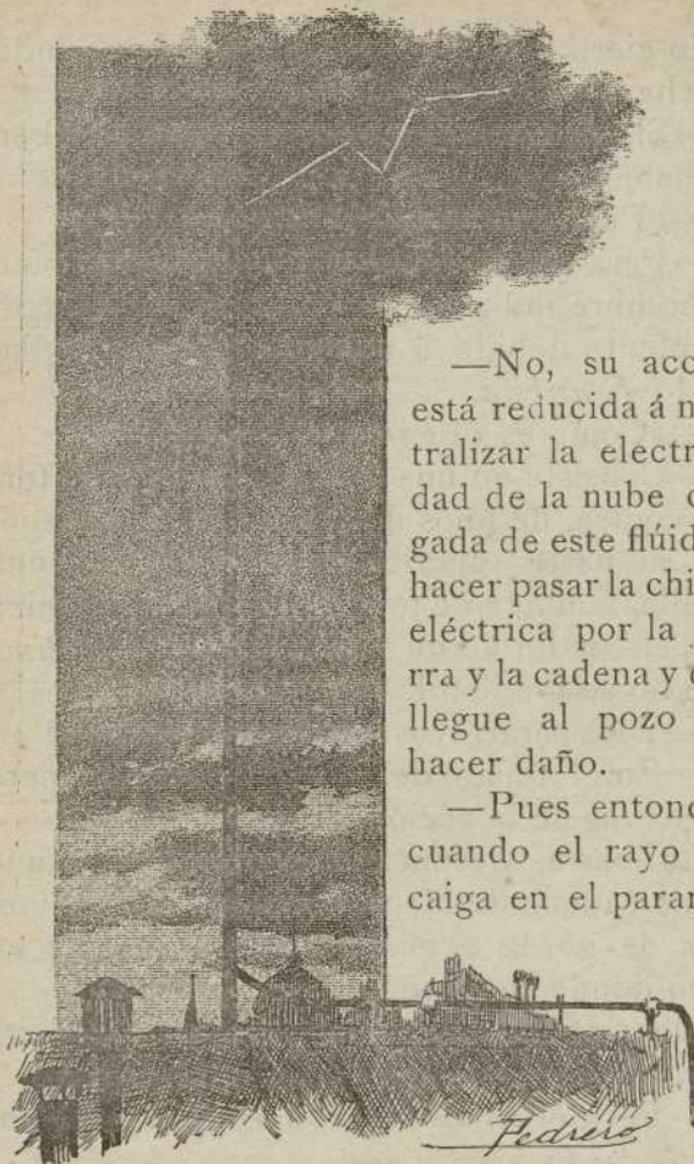
—Y los *pararrayos* ¿dónde se colocan?

—En el tejado del edificio que se quiere preservar de la acción del rayo.

La barra, después de colocada, se une á una cadena de hierro de unos 16 milímetros de gorda y que debe ir á parar á un pozo donde siempre haya agua.

De este modo se establece una perfecta comunicación entre la barra y el suelo.

—Pero el *pararrayos* ¿hace que todos los rayos vayan á parar á él?



—No, su acción está reducida á neutralizar la electricidad de la nube cargada de este flúido y hacer pasar la chispa eléctrica por la barra y la cadena y que llegue al pozo sin hacer daño.

—Pues entonces, cuando el rayo no caiga en el pararra-

yos ¿puede hacer daño en el resto del edificio como si no le hubiera?

—No, Santiaguito, porque el pararrayos defiende una extensión circular de un radio doble que lo que es de alto. Es decir, que un pararrayos de 9 metros de alto defiende una circunferencia de 18 metros de radio.

—Es un aparato muy útil que debiera tenerse en todas las casas.

—Todos los cuerpos que se elevan sobre la tierra, como los árboles, campanarios, etcétera, son verdaderos *pararrayos* que descargan las nubes electrizadas; pero como no están en perfecta comunicación con la tierra, á veces causan accidentes funestos. Uno de los sitios más peligrosos en días de tempestad, son los campanarios de las iglesias que están muy altos, y mucho más en los pueblos donde todavía tienen la mala costumbre de tocar las campanas cuando hay nublado, para conjurar la nube.

Querías no marcharte sin ver todo lo principal, y á no ser por el aguacero, no nos hubiéramos acordado para nada del *pararrayos*. Fíjate en esa casa que tiene dos, ¿los ves?

—Sí señor. Es una cosa muy sencilla. A

esta casa le han puesto dos por ser tan grande. Para todo se inventa. ¡Cuántos desvelos suponen estos aparatos que nos parece que no tienen nada de particular!

Nos hemos mojado algo, pero lo doy por bien empleado.

—Ya sabes, hijo mío, aquel refrán que dice: «El que algo quiere, algo le cuesta.»

—Sí, pero aquí no hemos sido nosotros los que queríamos ver el pararrayos. La tempestad ha sido la causa de que yo conozca un invento más.





EL MICROSCOPIO Y EL TELESCOPIO.

—¿Conque hoy á visitar el Instituto?

—Sí señor, si V. no dispone otra cosa.

—No, al contrario, tengo mucho gusto en que veas todo lo notable que pueda enseñarte, y por eso deseo que conozcas los gabinetes de física é historia natural, para que adquirieras una ligera idea de los grandes elementos con que hoy cuenta la enseñanza.

—Dentro de dos años, si Dios quiere, ya seré yo estudiante de Instituto. Me tiene dicho el Sr. Maestro que este año va á darme dos veces por semana lección especial para irme preparando y que haga un buen

examen de nuevo ingreso. ¡Poquitas ganas que tengo yo de entrar en la segunda enseñanza! Estudiaré mucho para acabar pronto, tomar el grado de bachiller y entrar en la *Escuela* para ser ingeniero.

—Andando hacia la Plaza de la Universidad.

—¡Qué buen día hace! El calor no es grande y el sol no molesta. Ayer y antes de ayer se achicharraba uno.

—Mira, Santiaguito, mira qué coche tan bonito.

—Precioso, pero no irá nadie dentro, está cerrado por los cuatro costados y lleno de anuncios. El cochero va elegantísimo.

—No va nadie en efecto, solo tiene por objeto anunciar. Recorre todas las calles, y donde hay mucha gente le tienen parado para que se entere el público de los anuncios.

—Hemos llegado: «Instituto de Segunda Enseñanza.»

—Deseábamos ver el edificio y sus dependencias.

—Sí señor, pasen ustedes: por aquí. Esta es la secretaría; despacho del señor director, el del secretario, sala de profesores.

—Es muy elegante y espaciosa.

—El salón de actos.

—Magnífico, suntuoso. La sillería es preciosa y todo resulta serio y de muy buen gusto.

—Ahora verán ustedes algunas cátedras y los gabinetes de física é historia natural, que son muy buenos.

—Cátedra de matemáticas. Fíjese V. en la colección de sólidos geométricos, que es muy buena.

—Pero Santiaguito, ¿qué estás haciendo?

—Sacando una cuenta en este encerado.

—No seas enredador, deja la tiza en su sitio y no molestes.

—Aquí tienes el gabinete de historia natural.

—¡Cuántos animaluchos y cuántos pájaros! Bonitas mariposas; mire V. qué pajarito, es una preciosidad, yo no le había visto nunca. ¿Cómo se llama?

—*Guacamayo*; se cria en América.

—Qué feo y qué grande es este animal; se parece mucho á los monos.

—Es de la misma familia y se llama *gorila*.

—¡Padre... padre!.. fíjese V. en este caballo, que es lindísimo, parece que tiene pintada la piel á rayas.

GABINETE
DE FÍSICA



—Es una *cebra*. Mira, aquí hay dos *jirafas*, que te llamarán también la atención.

—Son muy raras, ¡qué pescuezos tan largos y qué cabeza tan pequeña!

Hay toda clase de animales, es una colección muy bonita y muy variada.

—Ya lo creo, hijo mio, es una gran cosa. Estos objetos representan un dineral, pero es un gasto que reporta gran utilidad.

—Si á Vds. les parece, pasaremos al gabinete de *física*.

—¡Padre... padre!.. ¡el *elefante*!

—Ya me he fijado al entrar. Ahora verás una colección de aparatos que sirven para explicar los fenómenos generales que presentan los cuerpos.

Aquí tienes la pila de Volta, de que ya te he hablado; una máquina eléctrica de disco.

—¿Es esta la que sirve para hacer la luz?

—No, Santiaguito, ésta tiene por objeto enseñar prácticamente cómo se produce la electricidad por medio del rozamiento.

—Mire V., padre, un teléfono y un fonógrafo; allí hay una locomotora chiquitita. También tienen una máquina de retratar. Muchas de estas cosas ya las he visto.

—Santiaguito, Santiaguito... ven á ver el célebre *puchero* de Papín.

—¡Qué cosa más sencilla, y tan importante!

Ja... ja... ja..., qué espejos tan bonitos.

—Pero, chico, ¿qué te pasa que te ries con tantas ganas?

—Ja... ja..., nada, que me he visto en estos espejos y no parecía el mismo. Uno me hace la cara muy larga y estrecha, otro muy ancha y corta y éste me representa como un enano, con una cabeza muy grande, mucha tripa y unas piernas muy cortitas. Esto lo tendrán para que se diviertan los chicos en las horas de descanso.

—No, querido Santiaguito, como todo lo que aquí ves, esos espejos son para el estudio. Con ellos se enseñan los diferentes efectos que la luz produce sobre las superficies cóncavas ó convexas.

—Sí, pues cualquiera estudia delante de esos espejos. Lo primero que se le ocurre á uno es soltar la carcajada.

—Con permiso de V., y si en ello no tiene inconveniente, voy á enseñar á mi pequeño el *microscopio*.

—Lo que V. quiera. Abriré el aparador

para que saque el sistema que le parezca mejor.

—Vas á ver un aparato de los que más utilidad é importancia tienen en el día para la ciencia. Se llama *microscopio* y sirve para hacer que los objetos se vean aumentados de tamaño. Hay microscopios de varias clases, pero uno de los mejores es el de *Nachet*, que tienes delante. En esta platina se coloca el objeto que se quiere estudiar. Este espejo sirve para proyectar la luz que pasa por el agujero que hay en la platina. Aquí están los *lentes*, ó como vosotros llamais, los cristales de aumento, por los que se ven los objetos veinte y hasta cien veces mayores que su tamaño, según la facultad amplificadora de tales lentes.

Se emplea este aparato para examinar los diversos cuerpos que, por su pequeñísimo tamaño, no pueden apreciarse á la simple vista.

Hoy es un poderoso agente de la difícil ciencia de la medicina. Debido al *microscopio* se conocen los *microbios*, origen de muchas enfermedades, y ha facilitado, por lo tanto, el conseguir medios para combatirlas.

Ahora vamos á poner aquí una gota de

agua para que veas los muchos infusorios que contiene.

—¡Qué atrocidad, qué enjambre de bichos! ¿Pero el agua que bebemos no tendrá esos animalitos?

—Sí, Santiaguito, toda.

—Pues cualquiera bebe agua viéndola con el *microscopio*.

—Subiremos al observatorio, que es lo único que me falta enseñar á ustedes.

—Vamos allá, puesto que usted es tan amable.

—¿Qué es esta especie de reloj que tiene puesto en la esfera, buen tiempo, variable, lluvia, viento, etcétera?

—Un aparato que se llama *barómetro* y sirve para indicar con alguna anticipación el tiempo que va á hacer.

—¿Es decir, que teniendo uno de estos aparatos, se puede saber si va á llover, nevar ó hacer bueno? Es una cosa económica.

—Este es un *termómetro*, aparato que da á conocer los grados de calor ó frio que tiene la atmósfera en el sitio en que está colocado.

—Padre, padre, ¿qué máquina es esta?

—Un *telescopio*, instrumento de los más

principales para el estudio de la Astronomía.

—¿Y qué es la Astronomía?, porque yo no lo sé.

—La ciencia que trata de la naturaleza, medida, movimiento y relaciones de los cuerpos celestes, como el sol, la luna, las estrellas y otros muchos que no pueden verse sin el auxilio de anteojos.

—Pero en el cielo ¿hay más que la luna, el sol y las estrellas?

—Sí, Santiaguito, hay muchos más.

—Serán muy pequeñitos, porque la luna no es muy grande y se ve muy bien.

—La luna no es tan pequeña como tú supones, sinó que resulta así por la mucha distancia, noventa mil leguas próximamente, á que se encuentra de nosotros.

—¡Pues no está poco lejos! ¡Vaya un viajecito!

—Y sin embargo, es el astro más próximo á la tierra. El sol, que nos hiere con su luz y nos molesta con su calor, está á 37 millones de leguas de la tierra.

—Diga V., padre, ¿en qué consiste que la luna parece como la cara de una persona?

—En las manchas con que se nos apa-

recen á esa distancia las masas de agua que hay en ella.

—¿Pero vive gente en la luna?

—No puede contestarse categóricamente á esta pregunta, pero hasta el día se cree que es un astro muerto donde no hay ni hombres, ni animales, ni plantas.

—Explíqueme V. cómo es el *telescopio*.

—Dentro de este tubo hay dos espejos metálicos, uno mayor que otro. En el primero se reflejan las imágenes y pasan al más pequeño, que las dirige sobre esta *lente* ó cristal, por el cual se perciben las imágenes mucho mayores y á grandes distancias. Está montado sobre este pié, que, por medio de una combinación mecánica, hace que el *telescopio* pueda moverse en diferentes direcciones y seguir la marcha de los astros.

—¿Quién inventó el *telescopio*?

—Isaac Newton, célebre filósofo y matemático inglés, nacido en Valohop el año 1642. Otro de sus descubrimientos fué el cálculo diferencial.

Este aparato ha sufrido muchas modificaciones y mejorado notablemente. Hoy los hay perfeccionadísimos, sobre todo en los grandes observatorios de París y Nueva-York.

Para que puedas formarte una idea de lo que es el telescopio, vas á mirar por este antejo, de los llamados de larga vista, y verás como aquella torre que está tan distante, la observas como si estuviese muy cerca.

—Qué bonito, es preciosísimo. ¡Parece que se ha venido la torre al mismo antejo. Déjeme V. que miro otra vez. Será curiosísimo y producirá mucho asombro, el observar la luna, las estrellas y los demás astros con el telescopio!

—Ya lo creo, hijo mio, es magnífico.

Hemos terminado nuestra visita, nos ha resultado muy agradable, debido á la atención de este caballero.

Padre é hijo se despidieron del que les habia servido de *cicerone*, y emprendieron el camino de la fonda.

—Los sabios que estudian *astronomía* ¿habrán visto tal y como son la luna, las estrellas, etc...?

—Ya lo creo, y hasta han llegado á sacar fotografías de la luna, en que se ven perfectamente las depresiones de los terrenos.

—Cuánto vale el talento y cuánto bueno produce.

—Sí, Santiaguito, el telescopio y el microscopio, magníficos instrumentos, basados en la ley de la refracción de la luz, permiten que el hombre pueda estudiar las regiones de lo infinito y el más pequeño infusorio, y vean en lo grande y lo pequeño cuán maravilloso es todo lo creado.

—Como que ha salido de la mano de Dios...





EL CRISTAL Y EL BARRO

—Tenemos que hacer algunas compras para ir preparando la marcha. No quisiera que se me olvidara llevar unas botellas y unas copas que me encargaron tus tios. Preguntaremos al dueño de la fonda en qué comercio las encontraremos mejores.

—Si V. quiere, yo bajaré á preguntarlo.

—Bueno, baja, que aquí te espero.

—Me ha dicho que en la calle de San Pablo hay un gran establecimiento de cristal y loza.

—Vámonos y así aprovecharemos el tiempo.

—Por aquí debe estar, hácia la mitad de la calle.

—A la derecha ó á la izquierda?

—Aquí, aquí, éste debe ser. Mire V. qué bien puesto está el escaparate y cuántas cosas tiene; ya hay donde elegir por delicado que uno sea.

Entraron en la tienda y pidieron que tuvieran la bondad de enseñarles botellas y copas de varias clases.

El principal les fué presentando todas las formas y clases, y el padre de Santiaguito eligió la que más le agradó.

—Póngame V. dos de estas... no, ponga V. cuatro, llevaré dos para casa, doce copas para agua y seis para vino. Le agradecería las empaquetasen bien, porque son para fuera.

—Con mucho gusto. Enseguida se empaquetarán y, si V. quiere, se las mandaré á la fonda.

—Bueno, aquí tiene V. las señas. Muchas gracias por la atención. ¿Qué haces, Santiaguito?

—Estoy contemplando los mil objetos que hay en esta tienda. Tienen mucha variedad y se ven cosas muy bonitas y elegantes. Me admira lo que hoy se hace con el cristal y el barro. Cuánto debe venderse de estos géneros; y es natural, porque la mayor parte son de necesidad.

—Ya lo creo, hijo mio, el cristal y el barro son dos productos de grandísima utilidad y á los que cada día se les va dando nuevas aplicaciones.

—Diga V., padre, ¿el cristal sale de las minas?

—Sí y no. Hay una clase de cristal, notable por su limpieza y por ser muy duro, que se encuentra adherido en algunas rocas, y por esto se le conoce con el nombre de *crystal de roca*. Reune excelentes condiciones y se emplea para la construcción de lentes de precisión, para aparatos de física, para los lentes que usan los que tienen delicada la vista y otros varios fines. Es cristal que escasea mucho y alcanza por lo tanto un precio elevado.

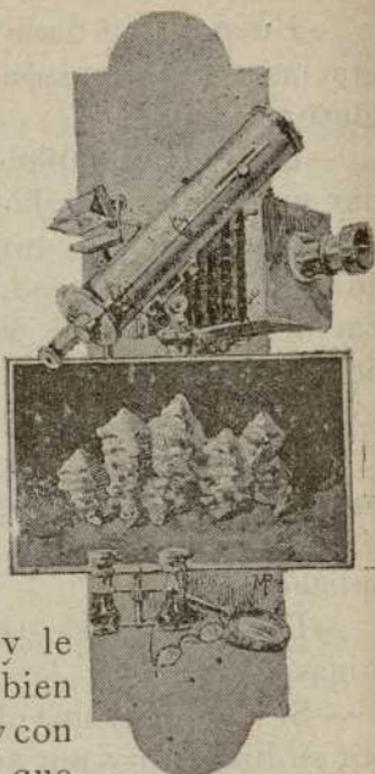
—Entonces el cristal de las copas y vasos, los vidrios para las ventanas y los muchos objetos de uso doméstico y de capricho ¿con qué cristal se hacen?

—Con el cristal que el hombre fabrica.

—¿Dice V. que el hombre puede hacer cristal?

—Sí, Santiaguito, y le hace con dos materias bien conocidas, con arena y con carbonato de potasa, que es lo que has visto que emplea tu madre para hacer la lejía.

—Es decir que hay una fábrica donde se produce el cristal y se hacen los mil objetos que tanto nos llaman la atención. ¡Sabe V. que vería una fábrica de cristal con mucho gusto! Pregunte V. al dueño de la tienda dónde hay alguna, y nos vamos. Así pasaremos bien la tarde.



—¿Me haría V. el obsequio de indicarme alguna fábrica de cristal que esté situada en Barcelona ó sus barrios?

—Si señor, la de N..., que está en la calle de Pueblo Seco, en el Ensanche, pero si V. quiere ver una gran fábrica, visite la de Badalona.

—Muchísimas gracias y dispense V. la libertad.

—¿Estará muy lejos esa calle?

—Bastante, me parece que está por la Ronda de San Antonio. Cruzaremos por este lado y adelantaremos algo. Supongo que estarás satisfecho, no hemos perdido la ocasión de ver cuanto nos ha sido posible.

—Lo peor es que mañana ya nos vamos. Tengo la seguridad de que aún podíamos pasar aquí un mes viendo cada día algo nuevo.

Comprendo, como V. dice, que los viajes cuesten mucho dinero, pero, si se quiere, se aprovecha bien lo que se gasta. No entiendo cómo hay personas ricas que se pasan la vida sin salir de su pueblo.

—Sí, Santiaguito, el viaje educa y enseña. Se estudian costumbres, se perfecciona el trato social y sobre todo se adquieren mu-

chos conocimientos. Ya ves lo que tú, en quince días, has podido aprender si te has fijado en lo que hemos visto. Tú antes no sabías lo que era ferro-carril, ni teléfono, ni telégrafo, ni buques, ni imprenta, etc., y hoy tienes alguna idea de todas estas cosas, que, cuando seas mayor, ampliarás con el estudio.

—Estudiar... estudiar... ¡Dios quiera que tenga siempre la afición que hoy!

—Hemos llegado. Aquí hay un rótulo que dice «Se prohíbe la entrada.» ¿Qué haremos?

—Entrar, exclamó Santiaguito, no faltaba más, que después de lo que hemos andado nos volviéramos sin ver la fábrica. Cuando sepan que somos forasteros, nos permitirán pasar, y sobre todo el nó ya le tenemos, con que adelante.

—Ya hemos visto el rótulo que hay en la puerta, pero le agradeceríamos dijera al señor director de la fábrica que hay dos forasteros que desean verla, que mañana dejamos esta ciudad y sentiríamos no conocer industria tan importante.

—¿Qué contestará? Estoy deseando saber el resultado.

—Pueden Vdes. pasar. Por esa puerta, todo seguido hasta que encuentren el escri-

torio. Allí les designarán el que ha de acompañarlos.

El dueño de la fábrica, después de saludar á Santiaguito y su padre, les dijo que tenía una satisfacción en que vieran sus talleres y, para que aprovecharan mejor el tiempo, los acompañaría uno de los jefes del taller. Este les servirá á Vdes. de guía para la visita.

—Empezaremos, si á Vdes. les parece, por la fabricación del *vidrio*.

—¿No es lo mismo el cristal que el *vidrio*?

—No, hijo mío, aun cuando su composición y fabricación son casi iguales. El vidrio es á lo que generalmente se llama cristal ordinario y de lo que se hacen los vidrios planos para balcones y ventanas, tragaluces, botellas y vasos ordinarios, etc.

Para hacer el *vidrio* se mezclan arena común, sosa, cal apagada y arsénico. Esto es lo que hacen los operarios que hay en esta sala. Mezcladas las materias que te he dicho, se colocan en los *crisoles*, que son estas cajas construidas con una arcilla especial llamada refractaria, que resiste altas temperaturas.

Estos son los hornos. Como ves, cada uno

tiene su puerta. A los dos lados largos del horno se colocan los crisoles con la pasta, que con el calor va fundiéndose hasta hacerse líquida, operación que suele durar unas tres horas. Para que el horno tenga siempre una alta temperatura, se le carga cada dos ó tres horas.

—Pero la arena, la cal y lo demás que constituye la mezcla ¿puede convertirse en líquido?

—Sí, Santiaguito, acércate y lo verás prácticamente.

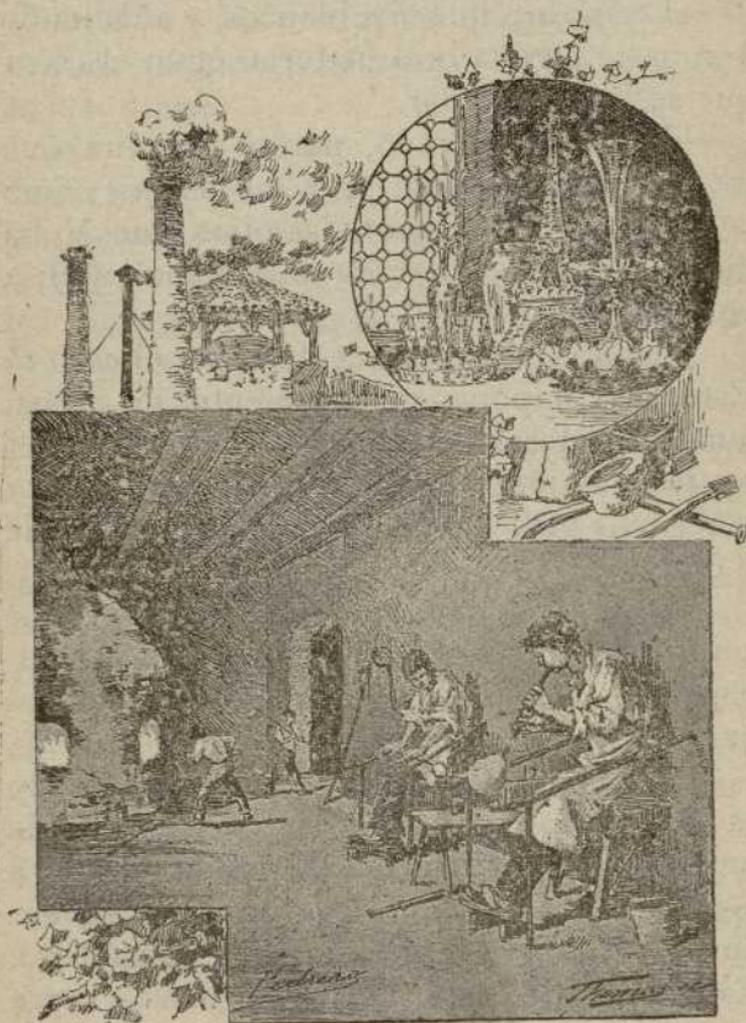
—¿Qué hace ese hombre que está soplando por un tubo de hierro?

—Un *vidrio* plano para balcones.

—¡Cómo plano, si parece una pera! Esto se parece mucho á las pompas que hacemos los chicos con agua y jabón soplando con una caña.

—*Caña* se llama también el tubo de hierro que se emplea para el soplado. Ves, ahora vuelve á calentar la pasta y enseguida soplará de nuevo hasta darle la forma de cilindro. Después se corta el casquete con un alambre de hierro enrojecido, y se le coloca en este horno donde se reblandece el vidrio, y ese operario va extendiéndole hacia los

lados y, enseguida, aquel otro alisa por completo la pieza de vidrio con un plano de madera. Al vidrio se le deja en el horno cuatro



ó cinco dias para que se enfríe poco á poco.

—¿Y cómo se hacen los cristales de colores?

—Lo mismo que los blancos, y añadiendo á la pasta alguna otra materia según el color que se les quiere dar.

—Estoy asombrado, parece mentira que de una cosa tan amarilla y tan áspera como la arena, mezclada con las otras que V. ha dicho, resulte una cosa tan blanca y lisa como el vidrio.

—Ahora iremos á ver fabricar el *cristal*. Este se compone, generalmente, de arena, minio y potasa. Se diferencia del vidrio por ser mucho más trasparente, de más peso y tener más brillo. Además se presta á tallarle y grabarle.

—Diga V., ¿cómo se hacen los fruteros, centros de mesa, perros y gatos para prensa-papeles y esos varios artículos tan bonitos que se ven en las tiendas?

—Por medio de moldes. El cristal fundido es muy pastoso, pero dúctil y susceptible de tomar cualquiera forma. Como se enfría á los pocos momentos y por lo tanto se endurece, conserva la forma que se le ha dado. Este operario está haciendo una «Torre

Eifel,» fíjate y verás con qué facilidad la construye. Coge con la caña el cristal fundido y le deposita en el molde, que se cierra enseguida y se comprime para que, con la presión, adquiera el cristal la forma que él mismo tiene.

Hay operarios que hacen objetos de fantasía, soplando por la caña, pero para esto se necesita mucha habilidad.

Esta industria es de las más importantes por las grandes aplicaciones que tiene el cristal, tanto para las ciencias como para las artes y usos domésticos.

Pasaremos á los talleres de *alfarería*, que también te agradarán y han de entretenerte.

—Vamos donde V. quiera. No sabe V. lo que á mi me gusta ver fábricas y aprender cómo se hacen los varios objetos que está uno viendo todos los días.

—Ahora verás hacer con el *barro* un puchero, una barrila, una taza ó un plato, pero sin molde, solo con la mano. Esta es la única máquina de que se sirve el oficial de alfarería. Se llama *torno*. Con el pié da movimiento á esa rueda grande que está unida por ese eje á este plano de madera, donde se coloca el barro para trabajarle.

—Mateu, haga V. un jarro y después una barrila, para que lo vean estos señores.

El obrero puso en movimiento el torno y empezó á dar forma, con los dedos, al barro, que pocos minutos después estaba transformado en una bonita basija y un hermoso jarro.

—¡Con qué facilidad y qué bien hecho! Mire V., padre, mire V., parece que lo han fabricado á máquina. El barro parece *barro fino* como con el que jugamos los chicos.

—Lo mismo es, sinó que éste está molido y colado para que no quede ningún cuerpo duro y resulten las piezas con una superficie lisa.

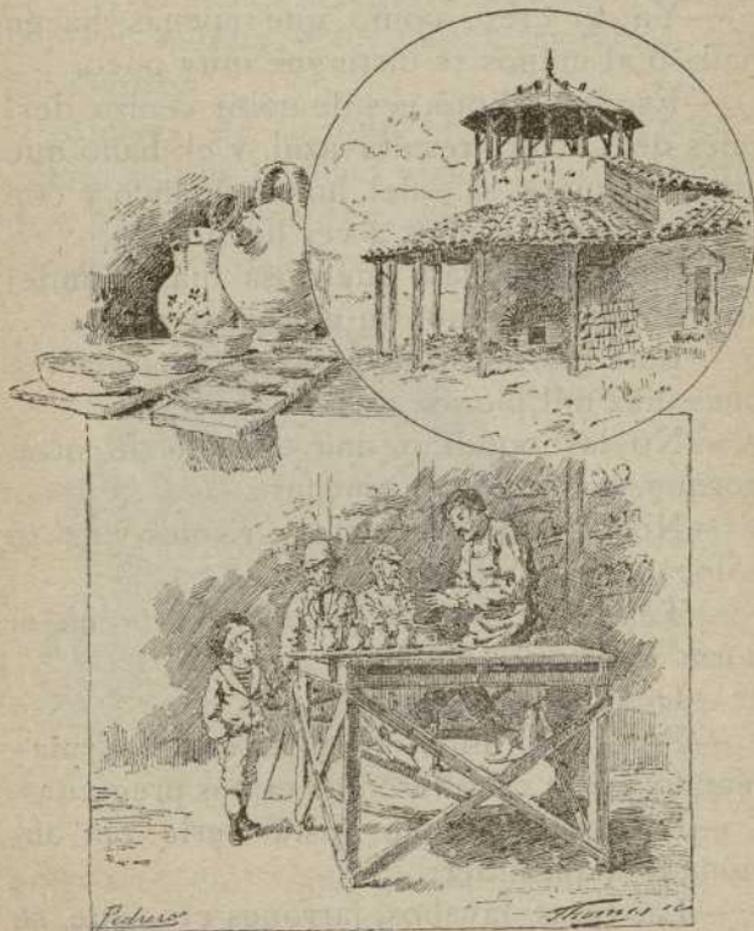
—Diga V., ¿qué se hace después con los cacharros para que se endurezcan?; porque así, tan blandos como están, no sirven para nada.

—Se los coloca encima de estas tablas y se los tiene en un sitio ventilado durante algunos días, y después de secos se cuecen.

—¿Y cómo siendo el barro encarnado resultan los jarros, platos, etc., blancos?

—Porque se les dá un baño compuesto de una mezcla de plomo, estaño y sal común. Todos aquellos platos que están blancos,

tienen ya el baño que se llama *esmalte*. Aquí verás cómo lo hacen. Después de bañarlos se les hacen los filetes ó dibujos que se quiera.



—¿Es decir que los platos se pintan con la misma facilidad que una puerta?

—Mira esos tres operarios y fíjate en la rapidez con que dibujan en las diferentes piezas toda clase de adornos.

—Ya lo creo, como que apenas hacen nada ó al menos se distingue muy poco.

—Eso que ahora ves de color ceniza, después de cocido resulta azul, y el baño que ahora es mate, sale del horno blanco y con mucho brillo. Vamos á ver los hornos.

—¡Qué atrocidad qué cosa más grande! aquí entran lo menos un millón de platos.

—Este horno sirve para cocer cada vez unas diez mil piezas.

—No las pondrán una encima de otra, porque se romperían muchas.

—No, se meten en estos crisoles y así se colocan con facilidad.

—Tendrán que estar mucho tiempo en el horno para que se pongan duras.

—Dos dias próximamente.

—Pero, hijo mío, no molestes, estás mareando á este caballero con tantas preguntas.

—Al contrario, me gusta verle tan aficionado á aprender.

—Las tazas, lavabos, jarrones etc. que se

llaman de porcelana y están adornados con paisajes y flores en colores, ¿se hacen lo mismo que esto?

—Exactamente igual, sinó³ que, en lugar del barro, se usa una tierra muy fina y blanca llamada *Kaolin* y los pintan operarios muy habilidosos.

Además de lo que has visto, tenemos operarios que hacen á mano platos decorados, jarrones, bustos y artísticas figuras, que son muy estimadas por las personas de gusto



para el decorado de las habitaciones. En el almacén hay algunos objetos de esta clase.

—¡Qué almacén, cuánto plato y cuántastazas, jarrones y azulejos! Si

empezara uno aquí á dar palos, ¡vaya un belén que se armaría!

—Estos son los objetos hechos á mano.

—¡Qué zapatos tan bonitos!; ese torero está muy bien. Padre, mire V. qué plato con frutas tan mono. Hay cosas preciosas.

—Vamos á despedirnos del dueño, ya que hemos terminado la visita.

Doy á V. un millón de gracias por su deferencia y celebraré tener ocasión en que corresponder á ella. Lo mismo digo á usted por su amabilidad para con nosotros.

—Muchísimas gracias por todo.

—No las merece, hijo mío, y tú en cambio mereces un beso.

—Hemos pasado la tarde muy bien ¡Qué personas tan finas!

—¡No le decía á V. yo que entraríamos, apesar del rótulo que había en la puerta! Salgo admirado de lo que se hace con la arena y el barro, que parecen dos materias que no sirven para nada.

—Por lo visto has olvidado que de *barro* hizo Dios al hombre. En este mundo, Santiaguito, todo sirve para algo. Lo que se juzga más insignificante suele ser á veces lo más útil. De lo más pequeño puede el hombre hacer algo grande.

—¡Qué lástima tener que marcharnos ma-

ñana, tan bien como aquí se pasa el tiempo!

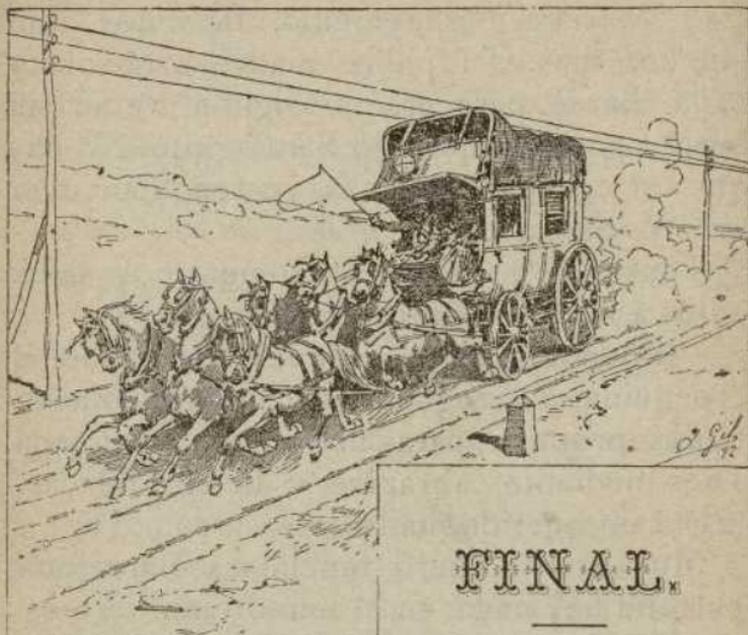
—No hay más remedio, llevamos aquí muchos días. Tu pobre madre está sola y cada día le parecerá un siglo al verse sin nosotros, sin su querido Santiaguito. No hay que ser egoistas. Además, yo tengo muchos asuntos que arreglar.

Tenemos que ir un momento á decir adiós á los Sres. de Roura.

—Bueno... bueno, después comeremos y enseguida á arreglar los baules. Nos acostamos prontito para madrugar, y mañana, Dios mediante, abrazaré y llenaré de caricias á mi querida madre.

Muy bonito, pero mucho es Barcelona; pero no hay nada en el mundo tan hermoso como el beso de una madre.





FINAL.

Santiaguito siguió siendo un buen estudiante. A los dos años de su viaje á Barcelona ingresó en el instituto. Todos los cursos obtuvo buenas notas y en muchas asignaturas mereció el premio. Después fué á la *Politécnica* y á la *Escuela*, donde siguió la carrera con gran aprovechamiento, figurando siempre entre los alumnos más aventajados.

Hace cuatro años que ya es ingeniero. Está en Bilbao de director en un importante

centro industrial, ganando un buen sueldo y considerado por todo el mundo.

Hace tiempo tiene dicho á sus padres que desea se vayan á vivir con él, quiere que lo pasen á su lado y que disfruten cuantas comodidades pueda proporcionarles.

Acaba de telegrafiar diciendo que dentro de pocas horas, Dios mediante, tendrá el placer de abrazarlos.

La noticia ha llenado de alegría á los dos viejos.

El telegrama ha recorrido todo el pueblo. Quieren que sus vecinos disfruten de la satisfacción que ellos experimentan.

—Viene Santiaguito... ya habrá visto V. el parte, Sr. Mateo. Creo que está hecho un mozo hasta allí.

—Adiós. Ya sé que viene tu chico. Celebraré que llegue bueno.

—Gracias Julián.

—Esperando al ingeniero?

—Que va V. á hacer.

—Bien, bien, así me gusta ver á ustedes, al gran matrimonio, tan alegres. Y no es para menos, porque tener un hijo como Santiago es una felicidad.

—¿No oyes los cascabeles?

—Espera... si... si, hay está.

La diligencia acababa de entrar en la plaza del pueblo de N.

Santiago abre precipitadamente la portezuela del carruaje y se echa en brazos de su madre, que le estrecha contra su corazón vertiendo abundantes lágrimas y cubriéndole de besos.



—¡Pero qué es eso! ¿no hay nada para mí?

—Cómo no, padre mio, si para los dos es todo mi cariño. Un abrazo y un beso en la frente.

—No uno, sinó mil. Quiero hacerme el valiente y lloro como un chico.

Vamos, hijo, á casa para que te quites el polvo y descanses del viaje, que es bien pesado.

—¡Pero qué guapo estás!

—No digan Vdes. tonterías. Los ciega el cariño que me tienen. Los que están buenos, pero muy buenos, son ustedes.

—Qué ceguera ni qué ocho cuartos. No hay en Bilbao ni en su provincia un mozo como tú. Si nó, que lo diga tu padre.

—Ya lo creo, como que se me cae la baba al verle.

—La casa está igual que cuando yo me marché. ¿Qué tal el huerto? Ya habrán ustedes dicho á la tía y al tío que venía. ¿Están buenos? ¿Y el señor José y mi condiscípulo Antonio?

—Todos bien. Antonio se casó y tiene un hermoso hijo.

—Cuánto me alegro.

Y mi buen maestro, el gran D. Severiano, ¿estará ya muy viejecito?

—Sí, pero se conserva bien. No tardará mucho en venir. Ayer le encontré y me dijo: ya sé que viene, mañana iré á saludarle.

—Eso si que no puedo consentirlo. En su edad sería molesto, y además, yo soy quien debe ir á verle. Si á V. le parece, podemos aprovechar este ratito para visitarle.

—Como tú quieras.

—Hasta luego, madre; pronto volvemos. Padre é hijo se dirigieron á la casa donde vivía el señor maestro.

—Entraremos en el portal y llamaremos. Tan, tan, tan.

—¿Qué deseaban?

—Está D. Severiano.

—Si, señores, en esa habitación de la derecha.

Sentado en un sillón se hallaba el viejo maestro, entretenido en hojear el registro de los alumnos que en su larga carrera había tenido.

—Muy buenos dias...

—Buenos los tengan ustedes.

—Vengo acompañando á este caballero que desea saludarle.

—No tengo el gusto... Perdone V., pero

no recuerdo... Voy á ponerme los anteojos, porque apenas veo.

—¿Tan desconocido estoy?

—¡Ah! mi buen Santiaguito, dame un abrazo. Ya sabía que venías; pero chico, estás tan grueso y con unas barbas, que no es fácil conocerte.

—Hace unas dos horas que he llegado, y mi primera visita es para V.

—Yo tenía pensado ir á verte esta tarde. Salgo muy poco. Estoy muy pesado. Cuarenta y cuatro años de servicio dia por dia acaban con el más fuerte.

—Pues tiene V. una cara como un pollo de veinte abriles.

—Podrá ser así, hijo mío, pero la vista y las piernas me van faltando. Mi cabeza está cubierta por la última nevada de la vida.

—Supongo que tendrá V. un buen retiro.

—Regular. Cobro 600 pesetas anuales y vivo lo mejor que puedo.

—¡Seiscientas pesetas! Así es como se premian los buenos servicios del empleado más importante de la nación. ¡Quién con más méritos que el maestro de escuela! Él es la base de la sociedad. Siempre sucede igual en esta desgraciada España. Economizar un

céntimo en lo que nada debe economizarse y tirar millones en lo inútil.

—¿Con que te llevas á tus padres?

—Si señor, dentro de tres ó cuatro dias nos iremos todos á Bilbao. Quiero tenerlos á mi lado y darles cuanto gane para que se cuiden y pasen la vejez lo mejor posible. Es el único medio, y por cierto muy pequeño, de compensar en parte los muchos sacrificios que por mí se han impuesto.

—Bien, bien, Santiago. Los hijos que honran á sus padres, se honran á sí mismos.

Sí, ya lo decía yo cuando te enseñaba el A, B, C... Este ha de ser un gran muchacho.

Supongo que no me guardarás rencorcillo por los dias que te dejé sin comer y por los cachetes que te propiné en algunas ocasiones.

—Muy al contrario, cada dia se los agradezco á V. más. Después de mis padres, á V. es á quien más quiero y respeto. Con su permiso nos retiramos.

—Vayan con Dios y hasta luego.

—Ya estamos de vuelta, querida madre.

—La visita ha sido larga, no se quejará D. Severiano. Se habrá quedado asombrado al verte. ¿Qué te ha dicho?

—El pobre ha estado muy cariñoso. Y, á propósito, ¿debe pasarlo muy apurado? La casa está pobremente amueblada y él viste con la modestia á que obliga la escasez. Por supuesto, que con seiscientas pesetas pagar casa, criada, mantenerse y vestir regularmente es imposible.

¡Que el que tanto ha hecho en bien de la patria, educando la juventud, se vea en los últimos días de su vida lleno de privaciones, es un crimen nacional!

—Tienes razón, querido hijo. El que no faltaba ni un momento á su obligación. Al pobre y al rico, al torpe y al listo los trataba con igual cariño. Siempre dale que dale con sus chicos, y cada día con más afición y mejor deseo.

—Afición..., toma, toma, esa todavía le dura. Cuando pasa cerca de la escuela y están en clase los muchachos, se detiene un buen rato debajo de las ventanas y escucha entusiasmado los ruidos que producen los niños al leer y dar las lecciones, sonrío tristemente y exclama: hermosa música, que nunca olvidaré; cada día siento más no estar con vosotros, mis queridos hijos.

—Es un bendito que merece estar mejor.

—Tengo que pedir á Vds. un favor.

—Concedido desde luego. Pero ¿qué es ello, cuéntanoslo?

—Regalar esta casa con su huerto. Es cosa que realizaré con mucho gusto si ustedes me autorizan.

—Ya te he dicho que puedes hacer lo que gustes y que tienes por anticipado nuestra aprobación. Pero, chico, chico, ¿quién va á ser el agraciado?

—No puedo decirlo. Deseo que sea para todos una sorpresa. Deme V. los documentos que tenga respecto á la finca para que me arreglen enseguida los papeles como yo deseo.

—Vamos allá.... aquí los tienes.

Santiaguito se fué á casa del señor notario y le dió las instrucciones necesarias para llevar á cabo lo que tenía pensado. Regresó á su casa, donde le esperaban sus tíos que le abrazaron repetidas veces.

—Ya teníamos ganas de verte. Estás desconocido. ¿Con que tan bien te va por Bilbao?

—Muy bien, cada día estoy más contento. Trabajo bastante, pero con gusto.

—Santiago, pasado mañana comen tus tíos con nosotros.

—Me alegro mucho. Yo voy á añadir otro convidado, el Sr. Maestro.

—Bravo, perfectamente, no has podido tener mejor idea. Ponle cuatro letras diciéndole que á las doce y media le esperamos.

El día siguiente le dedicó Santiago á visitar y despedirse al mismo tiempo de los amigos, mientras sus padres hacían los últimos preparativos para la marcha.

—Aquí me tienen ustedes. ¿Pero á qué se han molestado?

—¡No faltaba otra cosa! Usted viene á honrarnos.

—Siempre tan amables y tan cariñosos.

—Voy á ver si está ya la comida, y á la mesa. D. Severiano en el centro ocupando la presidencia, y los demás en el sitio de costumbre.

—Ya está aquí la sopa.

—¡Cuánta guerra le he dado á V., señor maestro!

—No, hijo mío, tú eras de los buenos. Esto no quiere decir que no me hicieras algunas travesuras. He tenido discípulos peores que el mismísimo demonio. Por supuesto que entre tantos tenía que haber de todo. ¡Felices días! me dabais algún mal rato,



pero en cambio me proporcionabais muchas satisfacciones. Si vieras lo que me apena no estar con los chicos, me parece que me he quedado solo en el mundo.

Hay momentos en que se agolpan en mi imaginación recuerdos de mis buenos tiempos y cruzan por mi mente, como hermosas fotografías, copias de algunas escenas escolares. Veo á los chicos escribir, dar la lección, hacer cuentas en el encerado, uno que llora porque su vecino le ha pellizcado, otro á quien su madre trae arrastras á la escuela después de dos días de novillos, otro que está muy compungido por haber echado un borrón en la plana... Cuando más entusiasmado estoy, el ruido de una puerta ó algún movimiento del perrito, mi único compañero, me saca de tan agradable ensueño y vuelvo á la triste realidad y una vez más me convenció de que ya no sirvo para nada.

—Bastante ha trabajado V., y además los años no pasan en balde. En fin, dejémosnos de cosas tristes.

—Sí, sí; ya que es el último día que vamos á pasar en el pueblo y estamos tan bien acompañados, que todo sea alegría.

—Bien, bien....

—Si señores, y nadie más alegre que yo al verme entre ustedes. A brindar.

—Brindo por la salud de D. Severiano, mi bueno é inolvidable maestro.

—Bravo, bravo por el ingeniero.

—Yo brindo por mi querido discípulo Santiago, por sus respetables padres y por todos los presentes.

—Muy bien, muy bien, exclamaron todos.



—Padre, llame V. para que nos traigan el café, porque el coche llega dentro de dos horas y conviene no andar apurados.

—Aquí está el café.

—Yo me encargo de servirle, dijo Santiago.

Fué llenando las tazas, y al llegar á la de D. Severiano le preguntó, como á los demás, ¿sólo ó con leche?

—Con leche.

—Con leche y con estos papeles.

Esta frase produjo una carcajada general. Pero ¿qué es eso? veamos, exclamaron todos.

—Nada, exclamó Santiago, un pequeño regalo.

—Que se vea, que se vea. D. Severiano, enséñelo V.

—Hagan Vdes. el favor de esperar un momento. Voy á ponerme los anteojos para enterarme.

La fisonomía de D. Severiano iba sufriendo diversas transformaciones á medida que leía.

—Yo no puedo admitir, balbuceó el maestro con los ojos arrasados en lágrimas. Esto es mucho y yo no merezco nada.

—Ni una palabra más. Es un insignificante recuerdo que dedica, á quien debe lo que es, el ingeniero Santiago.

—Yo te lo agradezco con toda mi alma, pero te suplico que desistas.

—Pero, por Dios, explíquense ustedes.

—Que San...ti...ago... me... re...ga...la. No puedo más, me ahogan las lágrimas. Nunca he llorado con más gusto.

—Nada, queridos padres, una cosa que no merece la pena, que esta casa y su huerto se la he regalado á mi buen maestro.

—¡Hijo del alma! Bien hacíamos nosotros al autorizarte que dispusieras de todo como quisieras. Nunca mejor empleada.

—Bravo, querido sobrino. Es un rasgo generoso que prueba tus buenos sentimientos.

En los ojos de todos asomaban las lágrimas. La conducta de Santiago los había impresionado.

—Hermoso corazón, exclamó D. Severiano con voz entrecortada por la emoción. Bien pueden ustedes estar orgullosos con su hijo.

—Señorito, el coche está entrando en el pueblo.

—Nosotros á recoger las maletas y á la administración. Santiago, vete á ver si han llevado todos los baules y toma los billetes, que enseguida vamos.

—Ya está V. en su nueva casa, Sr. D. Severiano. Muchachos, desde este momento el

señor maestro es el dueño de esto, y por lo tanto, vuestro amo. Cuidadle y respetadle.

—Nunca olvidaré esta fecha, que graba en mi corazón el buril del agradecimiento.

En la plaza esperaba todo el pueblo para despedir á Santiago y á sus padres. Era una familia muy querida y respetada.

—Adiós, que les vaya bien, y mandar si algo les ocurre.

—Esa mano, ingeniero, mucha salud y buena suerte.

—¡Quién os va á ver por Bilbao hechos unos señorones! Al mes ya no os acordais de que vivimos en este mundo.

—No digas eso Nicolás. En nuestro pecho no cabe la ingratitud.

—Señor Santiago, abur.

—Que ustedes se conserven. Entre amigos nada hay que decir, siempre el mismo, y á su disposición.

—Muchas gracias, Juan.

—Antonio, ya sabes que se te quiere, besos á tus chicos y expresiones á tu señora.

—Lo mismo te digo, Santiago.

—Adiós tíos, adiós señor José, recuerdos á la buena Francisca.

—¿Está ya cargado todo?

—Si señor, cuando quieran al coche.

—Un abrazo D. Severiano, y que le vaya bien.

—Adiós, Santiago, respondió el maestro, cogiendo con sus manos una de las de Santiago y apretándola contra su corazón. Dios te bendiga por tu noble acción y el consuelo que has traído á este pobre viejo.

—Al coche, al coche..., que es tarde. Arrea Perico, arrea.

—Adiós todos.

—Adiós, adiós, contestaban agitando los pañuelos.

—Adiós mi buen maestro.

—Adiós hijo mío.

El coche se puso en marcha.

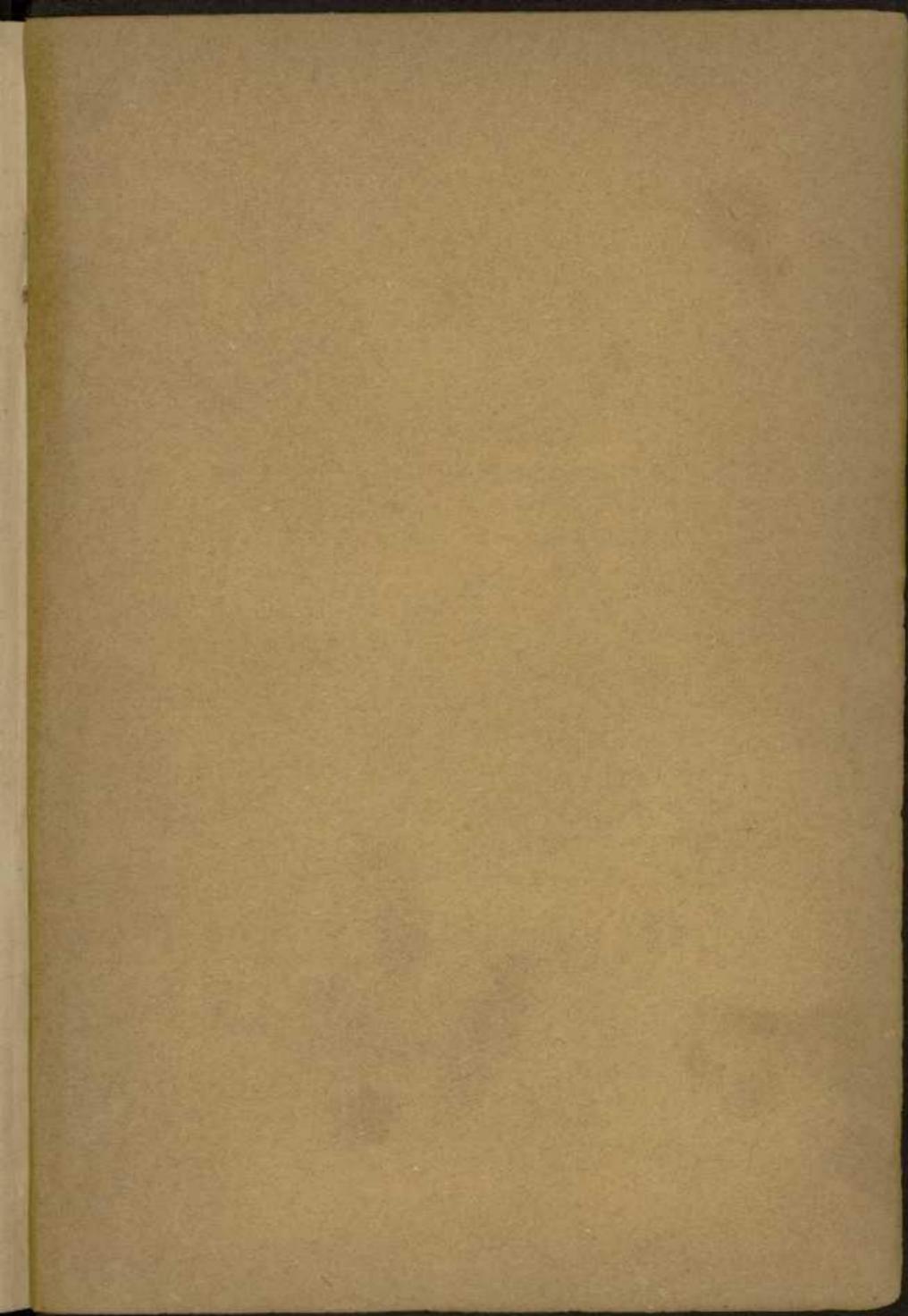
—Hasta la vista, gritó Santiago desde la ventanilla.

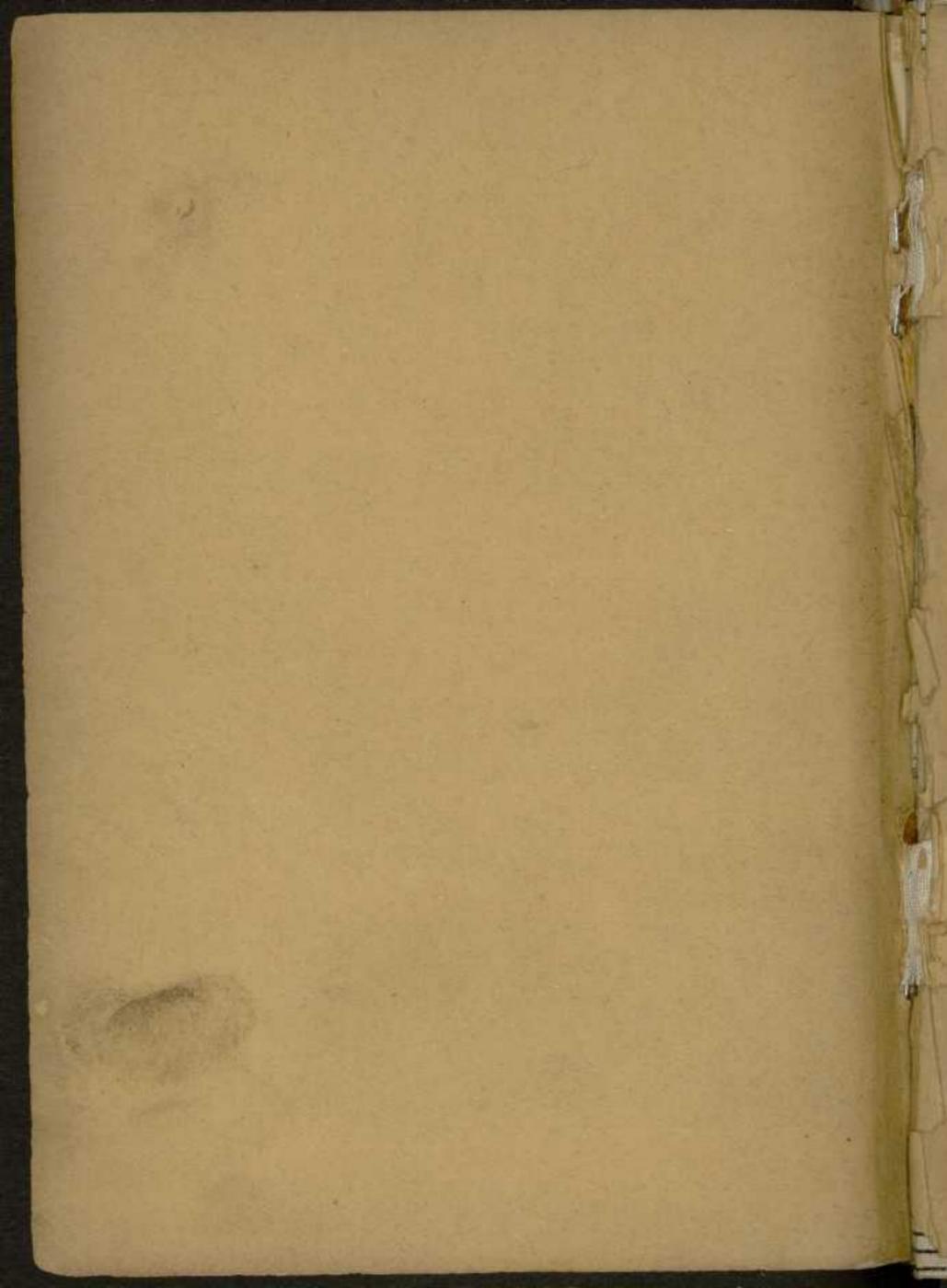
—Hasta allá arriba, respondió el maestro, levantando su mano al cielo.

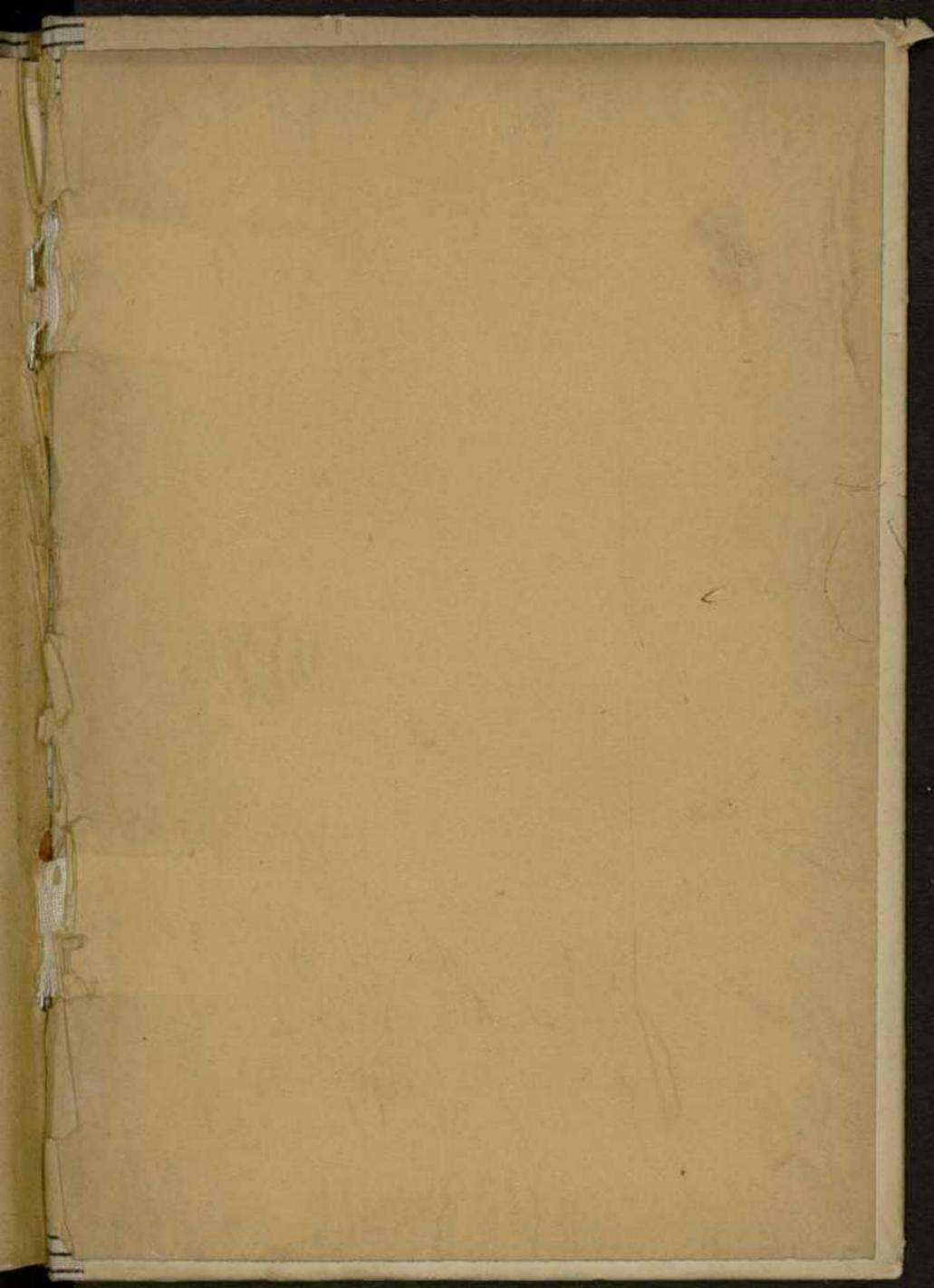


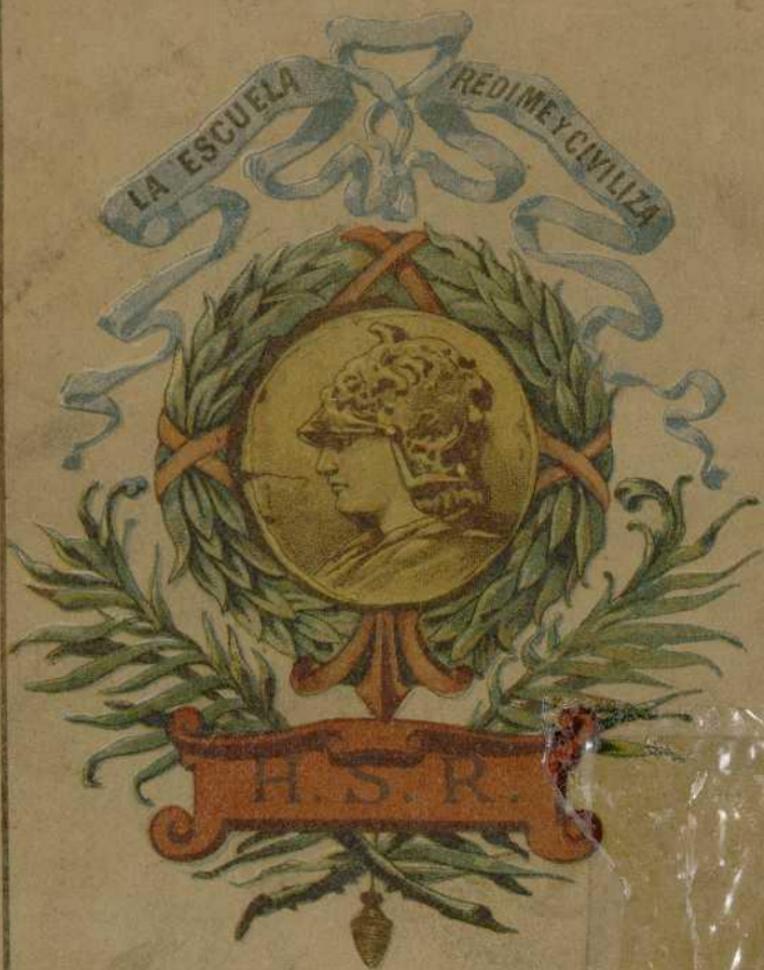
ÍNDICE.

	Páginas
Prólogo.....	2
La Loco.notora.....	10
El Telégrafo.....	23
El Teléfono.....	32
El Globo.....	41
El Fonógrafo.....	53
La Imprenta y la Litografía.....	64
La Fotografía.....	81
La Luz eléctrica.....	95
La Navegación.....	104
El Pararrayos.....	119
El Microscopio y el Telescopio.....	131
El Cristal y el Barro.....	143
Final.....	160









B
98

BU

9665