

secretos para contar

# Historias y lugares

¿Por qué las estrellas no se caen  
y el mundo es como es?

Pilar Lozano · Santiago Suárez



## FUNDACIÓN SECRETOS PARA CONTAR

**Directora General:** Tita Maya

**Presidenta Consejo de Administración:** Lina Mejía Correa

**Directora administrativa:** Isabel Cristina Castellanos Arteaga

**Directora instalación:** Natalia Olano Velásquez

**Coordinación editorial:** María Isabel Abad Londoño

**Talleristas:** Alejandro Gómez J., Carla Natalia Jaramillo B., Carlos Andrés Valencia F., Daniel Usuga M., Diego Franco G., Juan Luis Vega B., María Alejandra Palacio C., Sebastián Castro P., Sebastián Muñoz R., Silvia Londoño C.

**Consejo de Administración:** Juan Guillermo Jaramillo C., Beatriz Restrepo G., Carlos Alberto Uribe M., Jorge Mario Ángel A., Manuel Santiago Mejía C., Gloria Inés Palomino L., Diego Paz R., María Cristina Restrepo L., Martha Luz Botero R., Luis Alberto Gómez R., Margarita Inés Restrepo C. Invitado permanente: Gilberto Restrepo V.

### Gracias a los aportes de:

Abicano Ltda., Acción Social - Programa Red de Seguridad Alimentaria RESA, Agenciaauto S.A., Alcaldía de Medellín - Secretaría de Cultura Ciudadana - Secretaría de Educación, Antioqueña de Negocios Ltda., Arquitectos e Ingenieros S.A. - AIA, Augura, Bimbo de Colombia S.A., Boulevard Mayorca, C.I. Cultivos Miramonte S.A., C.I. Hermeco S.A., Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, Cervecería Unión S.A., Coca-Cola Servicios de Colombia, Colombiana de Comercio S.A., Comfama, Comfenalco Antioquia, Compañía de Empaques S.A., Compartamos con Colombia, Coninsa Ramón H. S.A., Contegral Medellín S.A., Coordinadora Mercantil S.A., Corantioquia, Corbanacol, Cornare, Corpoayapel, Corporación Banco de Bogotá para el fomento de la educación, Corporación Cultural Cantoalegre, DeLima Marsh, Developing Minds Foundation, Inc., Distrihogar S.A., Dominante Ltda., Edatel S.A. E.S.P, Electrolux de Colombia S.A., Emilio Restrepo Ángel, Emisora Cultural Universidad de Antioquia, Empresas Públicas de Medellín, Exxon Mobil de Colombia, Fábrica de Calcetines Crystal S.A., Fabricato - Tejicóndor S.A., Federación Nacional de Cafeteros - Comité Departamental de Antioquia, Fernando Vélez Escobar, Ferrasa - Fundación Pizarra, Fundación Amigos de Camilo C. y Jonás, Fundación Argos, Fundación Aurelio Llano, Fundación Bancolombia, Fundación Colinversiones, Fundación Éxito, Fundación Fraternidad Medellín, Fundación Grupo Nacional de Chocolates, Fundación Oleoductos de Colombia, Fundación Pinar del Río, Fundación Probán, Fundación Saldarriaga Concha, Fundación Sofía Pérez de Soto, Fundación Suramericana, Fundaunibán, Give to Colombia - Mc Millan Foundation, Give to Colombia - CITI Foundation, Gobernación de Antioquia - Secretaría de Educación para la Cultura de Antioquia, IDEA, Imusa S.A., Indupalma S.A, Industrias Haceb S.A., Interconexión Eléctrica S.A. - ISA, Isagen, Johnson & Johnson de Colombia, Jorge Agudelo Restrepo, LG Electronics, Londoño Gómez S.A., María Luz Ospina Villa, Merilétrica S.A., Mineros S.A., Nestlé de Colombia, Panasonic, Philip Morris Colombia S.A., Procter & Gamble Industrial Colombia, Productos Familia - Sancela, Protección S.A., RCN Radio, Samsung Electronics, Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Setas Colombianas, Sofasa S.A., Solla S.A., Sony Colombia, Tablemac S.A., Tahamí Cultiflores S.A. C.I., Todelar - Transmisora Surandes, Transmetano S.A. E.S.P., Warner Lambert y a otras entidades, fundaciones y personas que han ayudado de manera silenciosa.

**Asesora:** Beatriz Restrepo Gallego

**Agradecemos a:** Biblioteca Pública Piloto, Codesarrollo, Compartamos con Colombia, Corporación Cultural Cantoalegre, Museo de Antioquia, Proantioquia y demás entidades por abrirnos sus puertas.

A todos los amigos que de una u otra manera nos guiaron en esta tarea, gracias, en especial a los campesinos por contarnos sus secretos y al tiempo por hacer los sueños realidad.

### LIBRO HISTORIAS Y LUGARES

**Textos:** Pilar Lozano - Santiago Suárez

**Editores:** Ana María Cano - Servicios Editoriales La Hoja

**Texto contraportada:** Sandra Pérez

**Diseño gráfico y montaje:** Carolina Bernal

**Corrección gramatical:** Uver Valencia

**Ilustraciones:** Olga Cuéllar

**Fotografías:** Empresas Públicas de Medellín, Archivo Villegas Editores, Archivo La Hoja, El Tiempo, León Duque, Jesús Abad Colorado, Gabriel Vieira, Martha Llano, Gloria Elena Restrepo, Beatriz Tovar, Shutterstock, Morgefile, Juan David Aguilar B., Juan David Giraldo.

**Colaboradores:** Beatriz Restrepo, Gonzalo España, Julio César Rodríguez, Orián Jiménez, Marta Lozano, Rocío Lozano, Estela Ríos, Magdalena Arango, William Ospina, Carmen Rosa Prieto, Arturo Guerrero, Olga Gómez, Alcaldía de Sonsón, Casas de la Cultura de Titiribí, Jardín, Sonsón, Biblioteca de Santa Fe de Antioquia, Resguardo Indígena de Cristianía.

**Ediciones anteriores:** 415.022 colecciones, 2004 a 2007

**Octava edición:** 30.000 colecciones, abril 2011

Secretos para contar ISBN 978-958-33-8473-8

Libro Historias y lugares ISBN 978-958-33-8476-3

Impreso en Colombia por Cargraphics

© Todos los derechos reservados

Secretos para contar

fundasecretos@une.net.co

www.secretosparacontar.com

Cra. 43 E N. 8-71

Tel. 57 (4) 266 41 63

Medellín - Colombia

Material educativo de distribución gratuita, no tiene valor comercial.



*En un libro caben muchos viajes:*

*Viajes a lugares desconocidos y lejanos como ir a la Luna  
y viajes a lugares cercanos como subir al morro Capiro.*

*Viajes por el pasado a conquistar continentes  
y viajes por continentes a defender naciones.*

*Viajes para construir túneles y puentes  
y viajes para transportar inventos.*

*Hay viajes en tren, en avión,  
en barco, en bus, a pie o en mula.*

*Viajes a visitar parientes y amigos  
y viajes por los recuerdos.*

*Este viaje en forma de libro  
llega para quedarse a vivir  
en los hogares colombianos porque  
alguien, algún día,  
en algún lugar  
lo inició.*



*“Una de las más bellas impresiones que conservo de Medellín será siempre la de aquel despuntar del alba, cuando a través de la atmósfera fresca y dorada que entra por la ventana abierta durante toda la noche, veo, por el pico de Santa Elena, salir el Sol, ese sol que, seis horas antes, había acariciado en Europa las orillas del río Sena y el tejado de mi casa”.*

Pierre Despagnat , cronista de viajes francés.  
Estuvo en la Nueva Granada  
entre 1897 y 1898.

# Agua: el origen



## Somos habitantes de una nave espacial

*En las noches despejadas, Fulano de Tal recostaba su silla contra una cerca. Se sentaba de espaldas al poniente y alzaba la mirada al cielo. Una raya trazada en la tierra señalando el naciente, le servía de guía para seguirles los pasos a las estrellas. ¡Bregaba a entender el universo! Distinguía ya muy bien los astros: las estrellas, pequeñas luces que titilan, regadas por todo el cielo. Los planetas, que recorren siempre los puntos más altos del firmamento, de luz amarilla y permanente. Pero la Luna, atada a la Tierra por poderosas fuerzas invisibles, lo deslumbraba. Le inquietaba ver cómo de noche en noche desaparecían o aparecían trozos de Luna. Nunca creyó, sin embargo, la explicación del abuelo: “Esos pedazos se esconden en el mar...”.*



Desde siempre, los hombres curiosos han mirado al cielo buscando respuestas. ¿Quién gira alrededor de quién? ¿El Sol alrededor de la Tierra? ¿La Tierra alrededor del Sol? ¿Por qué la Luna crece y se achica? ¿Por qué desaparece pero siempre vuelve? Como Fulano de Tal, los astrónomos antiguos pasaban noches enteras espiando los movimientos de los astros en el firmamento. Por mucho tiempo se creyó que la Tierra permanecía quieta y alrededor de ella giraban el Sol, las estrellas, ¡el universo entero!



Galileo Galilei  
(1564 – 1642)

“La Tierra da vueltas alrededor del Sol y es redonda, no plana”, aseguró hace más de 500 años el astrónomo italiano Nicolás Copérnico. Lo llamaron loco por decir eso. Otro esculcador del cielo, Galileo Galilei, construyó por esa misma época su propio telescopio con un tubo y con lentes. Como éste le permitía ver 32 veces más grandes los objetos celestes, logró descubrir cuatro lunas de Júpiter. Las vio viajando en torno del planeta. Persiguió al Sol durante años y observó que tenía manchas y que giraba sobre sí mismo. De tanto mirarlo sin tomar precauciones, quedó ciego.

Después de muchas preguntas, muchas equivocaciones y muchos alegatos, se han descifrado parte de los misterios. El universo es todo lo que existe. Se formó, dice la teoría más avanzada, hace 15 mil millones de años en una gran explosión: el Big Bang.



Telescopio

## Los habitantes del universo

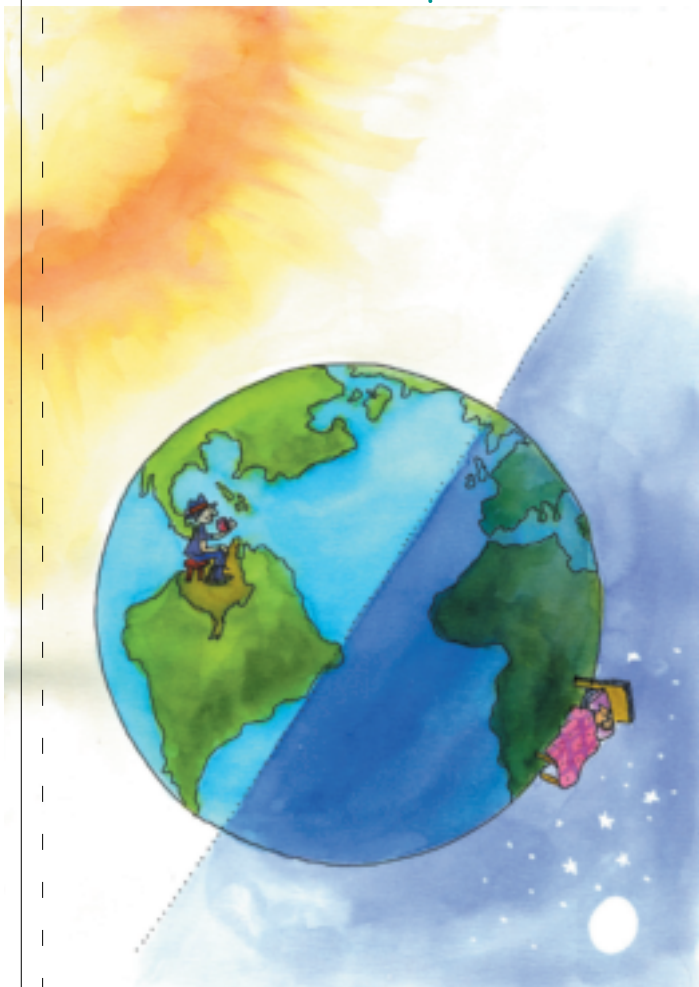
El universo es un espacio inmenso y oscuro poblado por nidos de estrellas, luceros gigantes y enanos, lejanos sistemas solares, invisibles hoyos negros. Todos estos pobladores del cielo se agrupan y forman enormes galaxias.

Hay millones de galaxias que se mueven como veloces remolinos ¡Algunas lo hacen a 100 mil kilómetros por segundo! Nuestro Sol y sus planetas —entre ellos la Tierra— son una pequeña familia de puntos perdidos en la galaxia que llamamos la Vía Láctea.

La Tierra gira sobre sí misma como un trompo. Cada vuelta es un día. Como gira y gira, es esférica. Sus habitantes nos turnamos el día y la noche. Siempre hay media Tierra alumbrada por el Sol y media en tinieblas. Mientras en Colombia tomamos el café mañanero, en Malasia, al otro lado del balón, se preparan para ir a dormir.

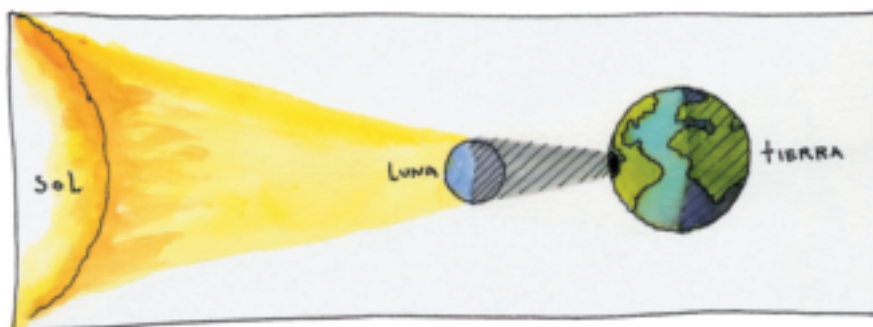
A la vez, la Tierra viaja alrededor del Sol. El recorrido completo dura 365 días —un año— más seis horas. Estas seis horas sobrantes se acumulan hasta formar el 29 de febrero de los años bisiestos. ¡Los terrícolas

somos pasajeros de una nave espacial que nunca para! En el 2004, más de seis mil millones de personas viajábamos en esa nave espacial. De ellos, 1.260 millones eran chinos —el país más poblado del mundo—, 38 millones eran argentinos, 42 millones colombianos y, de ellos, cinco millones eran antioqueños.





## Se esconde la Luna, se esconde el Sol

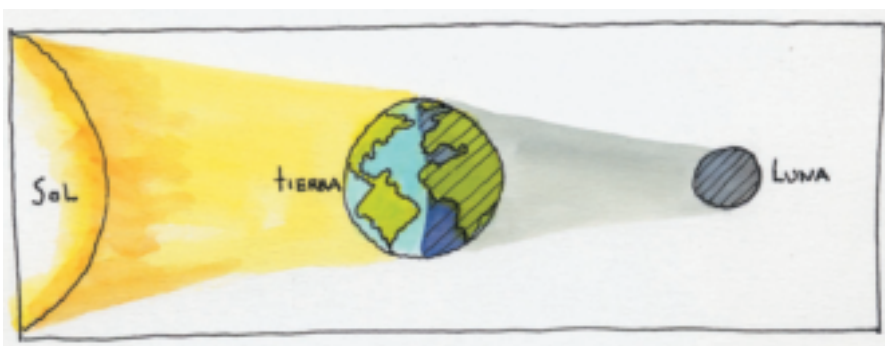


Eclipse de Sol

En ese baile de los astros, dando vueltas los unos a los otros y todos girando sobre sí mismos, de vez en cuando la Luna se coloca entre la Tierra y el Sol. Nos tapa su luz, produciendo sombras o una penumbra total en pleno día. Es un eclipse de Sol.

*El abuelo le contó a Fulano de Tal que cuando era medianito, casi niño, estos fenómenos lo asustaban. ¿Cómo era posible que en pleno día se apagara el Sol? ¿Cómo explicar una noche de apenas unos minutos? ¿Cómo explicar que las gallinas corrieran a deshoras al gallinero para echarse a dormir?*

Otras veces la Tierra es la que se interpone entre el Sol y la Luna. Entonces vemos la sombra perfecta de la Tierra proyectada en la Luna. Es un eclipse de Luna. Los eclipses llenaban de terror a los antiguos. Creían que anunciaban grandes catástrofes. Igual les ocurría con el paso de los cometas, esas bolas de hielo y roca con una larga cola de gases que andan errantes por el firmamento y, de vez en cuando, se acercan a la Tierra.



Eclipse de Luna

## Las estrellas jamás se caen



Constelaciones

*Fulano de Tal duraba horas y horas con la mirada fija en el cielo estrellado. Esperaba atrapar el momento en que un lucero se desprendiera del cielo. En un segundo, ¡zaz!, un fogonazo, y desaparecía. “¿De dónde vendrá? ¿Adónde irá a parar?”, se preguntaba siempre. “¿Será una roca gigante que nos puede aplastar?”. Cuando no encontraba respuesta con fundamento, sentía un vacío que lo desvelaba. Esta sensación lo había llevado, años atrás, a convertirse en una especie de andariego investigador. “Si me echo a andar, y a buscar, encontraré las respuestas al montón de preguntas que me quitan el sueño”, pensó.*

De día el único astro visible es el Sol. Su brillo es tal que nos hiere los ojos y nos impide ver los demás cuerpos celestes, aunque a veces vemos la Luna. Tenemos que esperar la oscuridad de la noche. Las estrellas, como el Sol, liberan enormes cantidades de energía que salen en forma de luz. Tienen luz propia. Siempre pasan por el cielo en el mismo orden. Jamás hay un desorden de estrellas. Los que cambian de posición son los planetas.



De las estrellas nocturnas, la más cercana es Alfa Centauro, que está a cuatro años luz de nosotros. O sea que la luz que vemos de ella salió de la estrella hace cuatro años. El Sol está a ocho minutos luz del planeta Tierra.

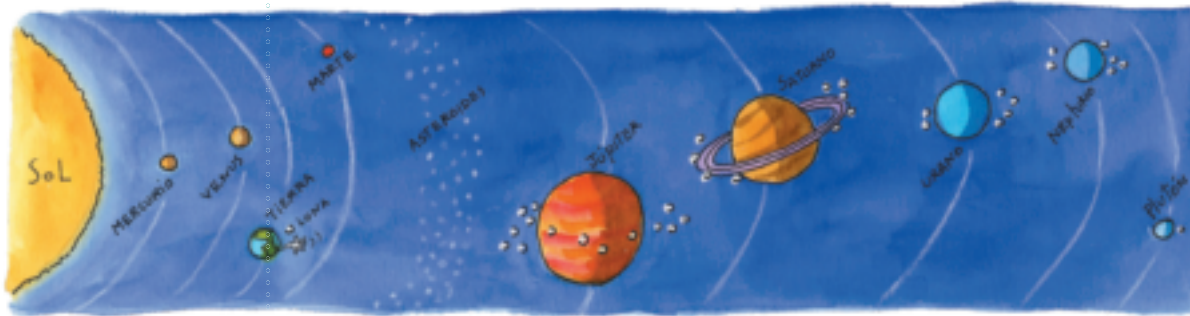
La estrella más visible es Sirio; la más grande, Antares. Es tres veces más grande que el Sol. Un buen día el hombre decidió bautizar a las más brillantes. Después le dio por unir las formando figuras imaginarias. Son las constelaciones: Escorpión, Orión, La Osa Mayor, entre muchas otras.

Mauricio Pardo, estudioso de la ciencia y el cielo, encontró que los indígenas Emberas —que habitan en Antioquia y Chocó— han puesto nombres muy bellos a los astros. En Ituango, a las Pléyades, que son un grupo de estrellas, las llaman *be jomiá*, maíz amontonado. Al planeta Venus, que a veces aparece en atardeceres o amaneceres, *ewarí chíndau*, estrella de día. En lugares del Chocó, dos estrellas muy juntas y de igual brillo, son *kua umé bema*, los dos ojos.



## El Sol y su familia de planetas

El Sol es la estrella más cercana a la Tierra. Es un horno gigantesco de hidrógeno que permanece a una temperatura, en su capa exterior, de seis mil grados centígrados. A su alrededor giran nueve planetas principales con sus lunas, miles de asteroides, cometas y millones de meteoritos.



Sistema solar

La fuerza de atracción del Sol los mantiene a la distancia precisa: ni tan cerca para absorberlos, ni tan lejos para que se escapen. Es la misma fuerza que nos obliga a los hombres, y a todas las cosas, a estar parados sobre la Tierra: la fuerza de la gravedad. Fuerza con la cual los cuerpos más grandes atraen a los más pequeños. ¡Jamás los alejan!

Un bulto que en la Tierra pese 100 kilos, en Júpiter, el planeta más grande, pesaría 269. A mayor cantidad de materia, una mayor fuerza de atracción. Una persona en Júpiter no tendría fuerza suficiente para mantenerse en pie. En la Luna, que tiene menos materia, resulta al revés: el bulto de 100 kilos pesaría unos 18. Con la fuerza necesaria en la Tierra para dar un brinco de un metro, en la Luna saltaríamos seis. *Esto último lo supo Fulano de Tal escarbando revistas viejas que hablaban de la llegada del hombre a la Luna el 20 de julio de 1969.*

Como Venus, otro planeta, está tan cerca del Sol, recibe mucho calor: 480 grados centígrados ¡No es posible tener agua líquida! Ni en Plutón, el más lejano, que es muy frío: 230 grados bajo cero

## La atmósfera: escudo de gases

*“¿Una nave espacial es capaz de subir al Sol?”, preguntó de niño Fulano de Tal a su padre. “Si está tan lejos y nos calienta tanto, hijo, allá nos podríamos quemar”, le respondió. Desde entonces, Fulano de Tal dejó de soñar con ver astronautas llegar al Sol.*

Cada minuto el Sol libera 240 mil millones de toneladas de su materia en energía, en forma de radiación, luz y calor. La Tierra, que es 100 veces más pequeña, tiene un escudo protector para defenderse de estas radiaciones solares: la atmósfera. Es una capa de gases que, a la vez, nos permite respirar. Sin Sol y sin atmósfera no podemos vivir. Tenemos Sol para 17 mil millones de años, pero la atmósfera la estamos destruyendo. *Este hecho entristecía a Fulano de Tal.*

La atmósfera nos protege también de los meteoros, que son escombros de rocas espaciales que viajan a grandes velocidades. Se estrellan con la Luna y la tienen llena de cráteres y arrugas en forma de montañas. A Marte, otro planeta de atmósfera muy débil, lo impactan con frecuencia.

Pero cuando chocan con la atmósfera terrestre se incendian, se fragmentan y muchos se desvían. La posibilidad de que un meteorito grande se estrelle contra la Tierra es poca, pero puede ocurrir, es una amenaza. En 1908 uno impactó al norte de Rusia. Sus efectos se sintieron miles de kilómetros más allá.

Nosotros vemos como estrellas fugaces estos trozos de roca. *Fulano de Tal escuchó muchas veces explicar: “son estrellas que se descuelgan. Se caen y nos pueden tapar”. No les paraba bolas a estos decires. Buscaba respuestas con fundamento. Sabía que las estrellas no se caen.*



Hombre en el espacio



Nave espacial



# Interesante Raro Curioso



Sabio Caldas



Reloj solar



Planetario de Medellín

★ En 1803, en Santa Fe de Bogotá, se construyó el primer centro en América para observar las estrellas: un observatorio astronómico. Su director fue el científico y precursor de la Independencia Francisco José de Caldas, el sabio Caldas.

.....

★ El cielo ha sido un importante campo de exploración de la ciencia. Del descubrimiento de los movimientos exactos de los astros nacieron los conceptos de día y año. Aparecieron los calendarios y relojes. Los relojes más antiguos utilizaban las sombras que proyecta el Sol para medir la hora. En el Planetario de Medellín, el astrónomo William Cook reprodujo un reloj que mide la hora exacta de la ciudad.

.....

★ Desde todos los países no se ven las mismas estrellas. Los que viven muy al norte no conocen las constelaciones que adornan el cielo del sur, y al revés. La forma esférica de la Tierra es la responsable.

.....

★ El señor que aparece en los billetes de veinte mil pesos, es el científico y astrónomo bogotano Julio Garavito. Realizó investigaciones tan importantes, que uno de los cráteres de la Luna fue bautizado con su apellido.

.....

★ Un año luz es un viaje de un año a la velocidad de la luz, que es de 300 mil kilómetros por segundo.

# Así se formaron ..... las cordilleras, los océanos, las islas, los volcanes

*Fulano de Tal amaba esa lógica entre sabia y mágica de su viejo. Recordaba siempre la noche que le advirtió: “Vaya abrigado, amanecerá con lluvia”. Señaló la Luna y agregó: “La Luna tiene agua recogida”. Siempre le oyó decir: “El mundo, mijo, antes no era como lo vemos ahora. El mundo era un inmenso mar, no había tierra qué pisar”. “Si mi viejo hubiera tenido estudio, habría llegado muy lejos”, creía Fulano de Tal.*





La Tierra comenzó a formarse hace unos 4.600 millones de años. Primero era una masa de gases y polvo arremolinada en el naciente sistema solar. Se fue enfriando y endureciendo lentamente hasta que se convirtió en una gran bola sólida. Los geólogos, que son los estudiosos de la Tierra, dicen que la historia de nuestro planeta está escrita en las piedras. Ellos dedican su vida a analizar el color, la textura, la forma, la composición de las rocas y los fósiles. Los fósiles son restos de vida antigua sepultados entre las rocas. Se han encontrado desde granos de polen hasta esqueletos de dinosaurios y ballenas gigantes.



Con estas pistas, los científicos descubrieron que hace 3.800 millones de años la vida se originó en los mares. Allí vivían extrañas plantas acuáticas y primitivos animales invertebrados. El mundo era un inmenso océano.

Años después, del fondo del agua salió, por acción de los volcanes submarinos, una masa terrestre. *Pangea*, bautizaron los científicos a este único continente. Entonces la vida salió del mar y empezó a colonizar la tierra firme, el agua dulce y el aire.



Evolución de los continentes en el tiempo

Pasaron muchos, pero mucho años, y *Pangea* empezó a dividirse. Fue un proceso lento, como todos los de la historia de la Tierra, hasta que se formaron los continentes. Por ese tiempo vivieron los dinosaurios y el mar lo habitaron gigantes reptiles. Había también variada vegetación, pinos y araucarias. El hombre moderno, el *Homo sapiens sapiens*, sólo apareció, según algunos científicos, hace 130 mil años. Pero en este tema, como en muchos, los investigadores no se han puesto de acuerdo.



## La corteza terrestre nunca está quieta

Estos cambios los explica el constante movimiento de las capas que forman la Tierra. En lo más profundo está el núcleo: una masa de hierro sólido, envuelta en un manto de hierro líquido, que permanece a más de seis mil grados centígrados.

La capa del medio son rocas fundidas: el magma. Es como una sopa espesa hirviente que se mueve constantemente. Forrando todo está la corteza terrestre, la cáscara de nuestro planeta. Es delgada. La forman losas de rocas de distintos tamaños que encajan unas con otras, como un gran rompecabezas. Los geólogos las llaman placas tectónicas.

Estas placas flotan, se mueven sobre el magma. A veces se ras-trillan unas a otras, a veces se estrellan. Cuando se chocan, forman arrugas, pliegues elevados: las montañas. Cuando las placas se separan, dejan grietas, agujeros por donde se escapa el magma: los volcanes.

Treinta kilómetros abajo de la tierra que pisamos, está la roca fundida sobre la que flotamos permanentemente. Por fortuna, este movimiento no lo notamos. Bueno, solo cuando las placas se empujan. Entonces se producen los temblores, los terremotos. Las zonas volcánicas y aquellas donde más temblores se dan, están en los bordes de las piezas del rompecabezas que forman la corteza terrestre.

En Japón tiembla tanto, y con tanta fuerza, que antiguamente las casas se construían solo en madera, paja y papel. Ahora los japoneses usan materiales resistentes a estos sacudones de la Tierra.



Islas (vista satelital)



Volcán



Desierto de la Guajira



Islas

## Islas y fallas geológicas

Con tanto movimiento de la corteza de la Tierra, a veces se fractura la roca de las placas tectónicas y se crean las llamadas fallas geológicas. Las notamos porque son zonas donde hay hundimientos, desplazamientos de tierra.

En Colombia hay grandes fallas. En Antioquia, son muy conocidas las de Palestina y el Bagre, que afectan la zona minera del noreste. También es conocida la falla Cauca Romeral que atraviesa el suroeste. La gente de Jardín, Venecia y Fredonia habla de casas que se mueven y se desploman.

En el fondo del océano también hay valles, llanuras, volcanes y grandes cordilleras. Y hay temblores. Son tan fuertes, que generan olas inmensas que viajan a cientos de kilómetros por hora. Se llaman olas sísmicas o tsunamis. Cuando llegan a las costas son verdaderas paredes de agua. La más alta se formó una vez en Japón. ¡Alcanzó más de 85 metros y una velocidad de 900 kilómetros por hora! En 1906, una de estas olas gigantes arrasó con Tumaco, en el Pacífico colombiano. En diciembre de 2004, en las costas del sureste asiático, hubo un tsunami de gran proporción que devastó parte de su territorio. Los muertos se calcularon en cerca de ciento treinta mil.

Algunas islas son cumbres de montañas marinas que sobresalen. Otras, como las Islas Canarias o Islandia, se han formado de la lava que expulsan volcanes submarinos.

Interesante  
Raro  
Curioso



★ En Villa de Leyva, en Boyacá, lejos del mar, se han encontrado fósiles de vida marina muy antigua.

.....  
★ Cuando hay aguas subterráneas cerca del magma, se calientan y forman manantiales de aguas termales.

.....  
★ Hace 65 millones de años desaparecieron los gigantes dinosaurios que poblaron la Tierra antes que el hombre. Una inmensa roca espacial perforó la atmósfera e impactó en nuestro planeta. Levantó tal cantidad de polvo que bloqueó el paso de los rayos del Sol. Primero murieron las plantas y luego los enormes animales.

.....  
★ Los geólogos modernos señalan la atmósfera como la capa superior de la Tierra. La atmósfera y el agua líquida son indispensables para que exista la vida.



Roca fósil



Agua termal



Dinosaurio

## Las calles y carreras de la Tierra

*Fulano de Tal leía cuanto papel le caía en las manos.*

*“Cualquier volante, revista o recorte de periódico lo leo a ver si dice cosas que me sirvan para la vida”.*

*Y algo que le pareció útil fue encontrar en un libro que tanto en la Tierra como en las ciudades existen “calles” y “carreras” que sirven para no perderse y encontrar los lugares en los mapas.*





Fue muy largo el proceso para llegar a lo que es hoy nuestro planeta: un globo ligeramente achatado en los polos, ensanchado en el Ecuador, con una superficie irregular donde hay montañas, zonas planas, áreas hundidas, islas, mesetas.

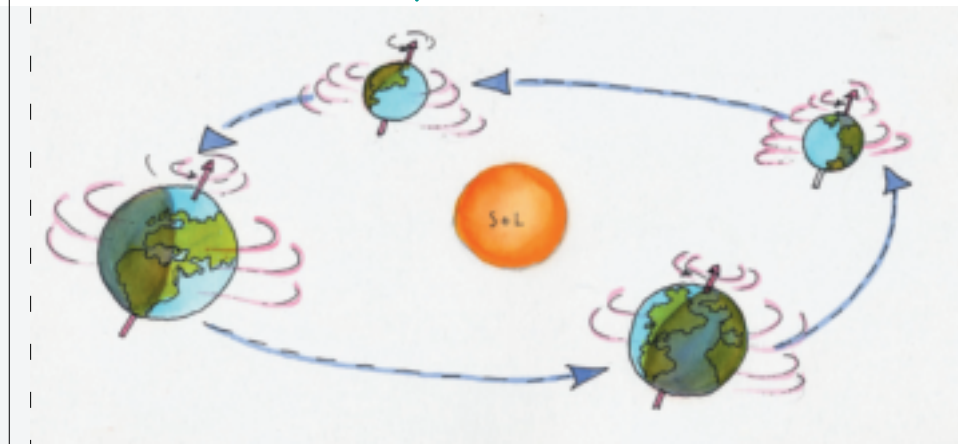
El agua líquida cubre dos terceras partes de su superficie. Los continentes, de grande a pequeño, son: Asia, América, África, Antártida, Europa y Oceanía. Oceanía está formado por una isla gigante, Australia, y varios ramilletes de islas menores. La Antártida es un continente de hielo y sin países. Allí, al extremo sur del planeta, sólo hay refugios para científicos, adaptados para sobrevivir a varios grados centígrados bajo cero. El débil verano dura seis meses y el riguroso invierno otros seis. Es como decir que allí, seis meses son de día y seis meses de noche.

El océano más grande es el Pacífico. Es tan grande como los otros tres océanos juntos: el Atlántico, el Índico y el eternamente congelado Glaciar Ártico.

## El Ecuador o carrera cero

No perderse en este mundo tan grande se convirtió en un gran problema para los primeros exploradores que se aventuraron a descubrir nuevos territorios. Los sabios, con ayuda de las estrellas y sus mapas celestes, trazaron líneas imaginarias para lograr ubicar cualquier punto en la Tierra. Son los paralelos y los meridianos, especie de carreras y calles de nuestro planeta.

La carrera 0 (cero), o paralelo 0, es el Ecuador, línea horizontal que parte el mundo en los hemisferios Norte y Sur. Esta línea imaginaria pasa por Colombia, muy cerca de Puerto Leguízamo en el sur, en el Putumayo.



Las estaciones

A los países cercanos a la carrera 0 ó Ecuador —en la llamada zona tropical—, el Sol siempre les llega de la misma manera. No tienen estaciones. Los países que quedan al norte y al sur de esta zona, en la llamada zona templada, se

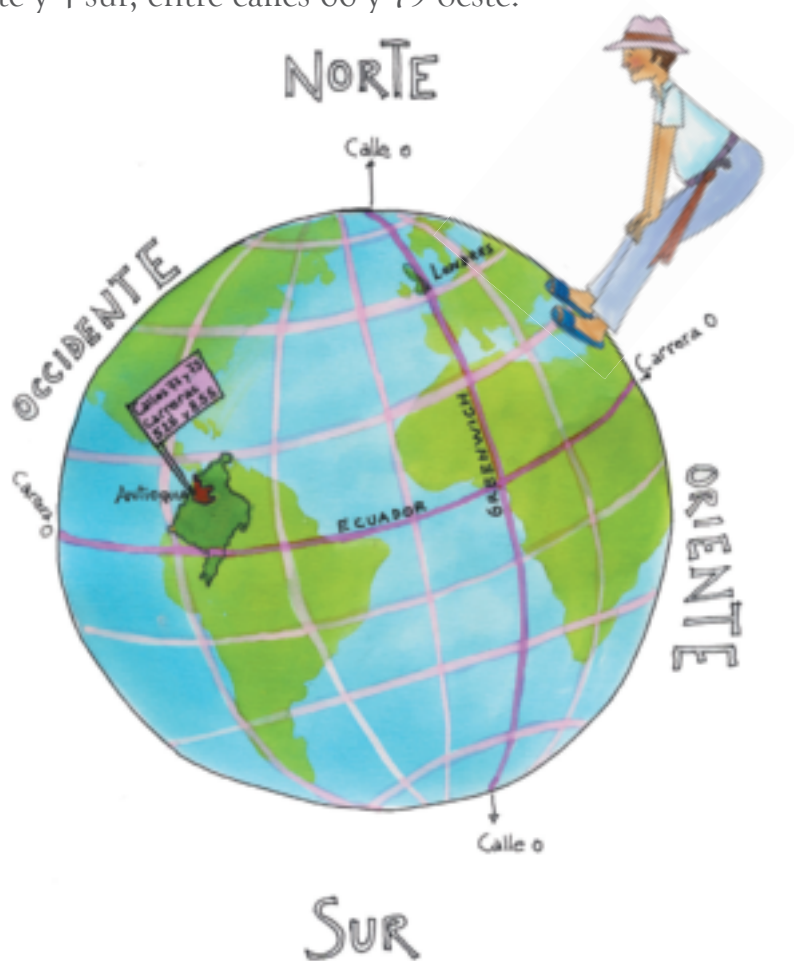
turnan las estaciones: primavera, verano, otoño, invierno. Como la Tierra cambia de inclinación mientras gira alrededor del Sol, a veces calienta más al norte, a veces más al sur.

La Navidad de los argentinos, al sur, es en medio del calor del verano. La de los europeos, al norte, es en medio de la nieve de invierno. Cuando en Europa hay otoño y se caen las hojas de los árboles, al sur los árboles se llenan de flores. Es la primavera.

## Las ‘calles’ marcan las horas

La calle cero es el meridiano de Greenwich, que pasa por Londres, Inglaterra. Esta línea vertical divide al mundo en los hemisferios Oriental y Occidental. La hora de Londres es la guía para calcular la hora de los distintos lugares del mundo. Cada 15 meridianos —o calles— al occidente, hay una hora menos y hacia el oriente, una hora más. Cuando en Londres son las 12 del medio día, en Colombia, al occidente, son las siete antes del meridiano: 7 a.m. En India son las siete pasado meridiano: 7 p.m. Países tan anchos como Rusia y Estados Unidos tienen horas distintas al oriente y al occidente.

La dirección de Colombia es: país situado entre las carreras 12 norte y 4 sur, entre calles 66 y 79 oeste.





Interesante  
Raro  
Curioso



Monte Everest



Río Amazonas



Río Nilo y desierto del Sahara



Cañón del Chicamocha

★ El monte Everest es el más alto del mundo: mide 8.850 metros.

.....

★ El río más largo es el Nilo. El más caudaloso, el Amazonas.

.....

★ En Colombia, el cañón más profundo lo labró el río Chicamocha, en Santander.

.....

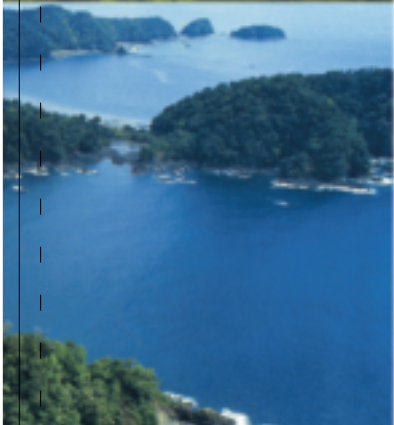
★ El desierto más grande es el Sahara, en África.



## Colombia, una rica colcha de retazos

*Fulano de Tal amaba también los mapas. En sus años de escuela dibujó tres: uno del mundo, uno de Colombia y otro de Antioquia. Los tres hacían parte de su equipaje. Cuando escuchaba nombrar un lugar, en las noticias, o en una charla, corría a ubicarlo en el mapa. Con tinta roja marcaba los sitios que soñaba conocer. En el de Colombia marcó los Llanos Orientales. Quería saber cómo era vivir en lo plano, en un lugar sin montañas, tan diferente de Antioquia. “Allá no saben qué es escalar una ladera. Todo es un mar de pasto”, imaginaba.*





Nuestro país está ubicado en la mejor esquina de América del Sur. ¡Tiene los dos grandes océanos a sus pies! Colombia es una colcha de retazos hecha de regiones distintas: la Atlántica, la Pacífica, la Orinoquía (un inmenso llano que cubre una cuarta parte del país), la Amazonía y la Región Andina con sus tres cordilleras: la Occidental, la Central y la Oriental.

Además, tenemos terrenos en el mar: en el Atlántico, las Islas del Rosario y de San Bernardo, entre otras. También el archipiélago de San Andrés y Providencia, formado por tres islas principales: San Andrés, Providencia y Santa Catalina y varios cayos. En el Pacífico también tenemos islas: Gorgona, Gorgonilla, Malpelo, entre otras.

La mayoría de los colombianos vivimos en las montañas. El clima allí es más benigno. Hay más ciudades, más cultivos, más industrias, más riquezas. La orinoquia y la amazonia cubren la mitad del territorio colombiano. Pero según cálculos del año 2005, vivían allí un poco más de dos millones de personas y éramos más de 42 millones de colombianos. La extensión terrestre de Colombia es de 1'141.748 kilómetros cuadrados y su área marina es de 928.660 kilómetros cuadrados para un total nacional de 2'070.408 kilómetros cuadrados.

Desde el aire, Colombia se ve de muchos colores: manchas blancas, la nieve en los picos más altos; manchas verdes en los valles, selvas y llanos; manchas amarillas, en los desiertos. El desierto más grande es el de la Guajira, donde llueve muy poco. No existen montañas capaces de atrapar los vientos que pasan por allí cargados de tanta humedad. Para los Wayúus, indígenas de la Guajira, Juya, la lluvia, es un dios. Una sola gota de agua es para ellos un tesoro.

En el Chocó, en la zona Pacífica, es donde más llueve. La cordillera Occidental es una barrera para los vientos que vuelan por allí con tanta humedad, que forman una caravana de nubes. Se estrellan contra la cordillera y se desploman en aguaceros.

## ¡A cuidar ríos y quebradas!

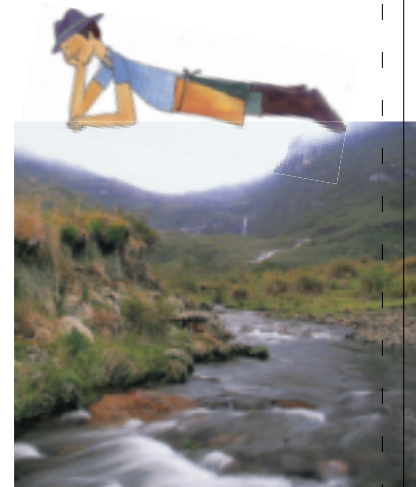
Colombia es uno de los países del mundo más rico en aguas. Tenemos ríos blancos y negros. Los blancos, como el Cauca, el Magdalena y el Caquetá, nacen en las cordilleras y arrastran con ellos los nutrientes del suelo. Por eso en sus aguas abundan los peces. Los ríos negros, como el Vaupés, el Guainía y el Río Negro, nacen en las planicies del llano y la selva. Corren sobre lechos de roca y sus aguas son cristalinas. Son ricos en peces ornamentales.

*A Fulano de Tal no le gustaba ver cómo, con el paso de los años, los ríos y quebradas se adelgazan, algunos de tal forma que llegan a desaparecer. “Los hombres no sabemos cuidar lo que tenemos”, decía. Recordaba con nostalgia el montón de quebradas que conoció siendo niño.*

## Un país con de todo

*Fulano de Tal se sentía orgulloso de algo que escuchó decir muchas veces: “Colombia es un país megadiverso, es decir, un país muy rico en especies de plantas y animales”.*

*Un día, esculcando en la biblioteca del pueblo, encontró la razón: hace muchos, pero muchos años, cuando el mundo se estaba formando, América del Norte y América del Sur eran dos inmensas islas separadas. Cuando se formó Centroamérica y unió las dos inmensas islas, los animales que vivían en el norte encontraron camino para viajar al sur, y los del sur por dónde ir al norte. Y no viajaron solos: los acompañaron árboles y plantas que iban botando sus semillas cada vez más allá. Colombia fue un punto clave en este cruce de caminos. Como tenía todos los climas, toda clase de animales y plantas encontraron fácil acomodo. Los que se sentían a gusto en el frío hicieron su casa en las altas montañas: Los que necesitaban calor, en los valles de los ríos y en las costas.*



## El cruce de razas

Por el Darién, en Urabá, llegaron también los primeros pobladores de Colombia. Antioquia estuvo habitada desde épocas muy tempranas. Hace 10.500 años, dicen los investigadores, comunidades primitivas se instalaron en los valles de los ríos Magdalena, Cauca y Porce. Eran descendientes de pueblos venidos de Asia.

Los españoles, en 1492, encontraron más de un millón de nativos en Colombia. En lo que hoy es Quindío, Risaralda y parte de Antioquia, vivían los Quimbayas. Nadie trabajó el oro de una manera más hermosa que ellos. Sacaban oro en Buriticá y en el río Cauca y lo cambiaban con tribus del Caribe por textiles y animales.

Las enfermedades, el maltrato, las guerras y la tristeza de verse obligados a cambiar sus costumbres aniquilaron a muchos indígenas. Llegaron entonces, en inmensos buques, negros esclavos para reemplazar esta mano de obra en los trabajos más duros: como obreros en las minas, como bogas en los ríos. Venían de Senegal, Guinea y Gambia, en África. Trajeron su música, su fuerza, su magia, su encanto. Los colores de estas tres razas, la indígena, la blanca y la negra, se mezclaron, y hoy la población colombiana es, en su mayoría, mestiza.



Diferentes razas

Interesante  
Raro  
Curioso



★ En la Sierra Nevada de Santa Marta se ven a la vez la nieve y el mar. Es la montaña más alta del mundo a la orilla del mar. En ella están los picos más elevados del país: el Bolívar y el Cristóbal Colón con 5.775 metros. En la Sierra viven indígenas Arhuacos, Kogis, Kuakuamos y Arsarios. Para ellos, la Sierra es una montaña sagrada, es el corazón del mundo.

.....

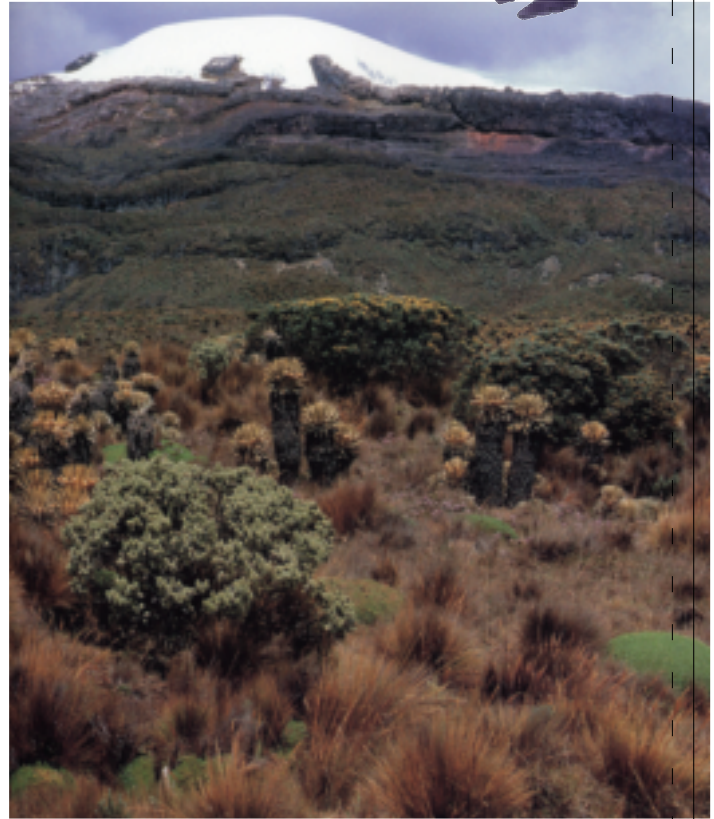
★ Colombia es uno de los cuatro únicos países del mundo que tiene montañas con la altura y la humedad necesaria para que se formen los páramos. El piso del páramo es una inmensa esponja que chupa agua. Por eso son fábricas de agua. Tenemos el 60% de los páramos que existen en el planeta y el más grande: el Sumapaz, en la zona rural de Bogotá.

.....

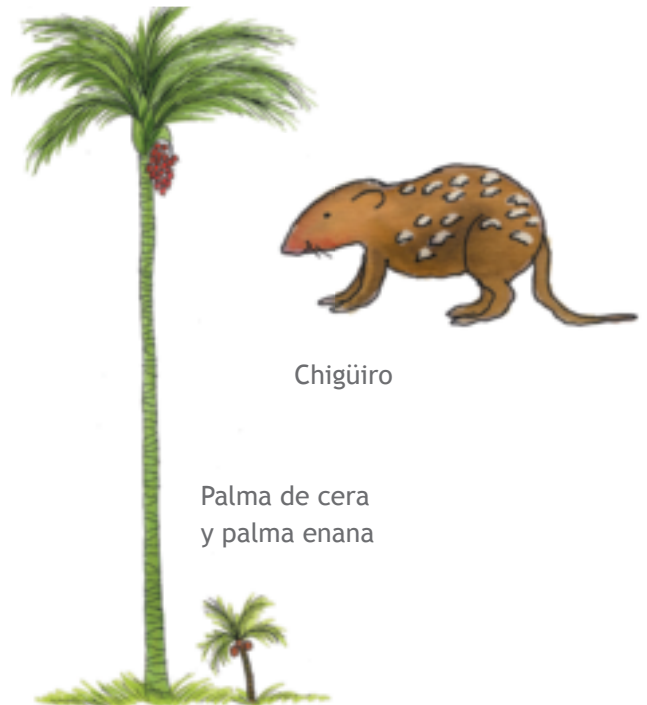
★ En Colombia vive el venado más pequeño del mundo. Lo llaman el venado conejo. Cuando nace es tan pequeño que cabe en la palma de una mano. También tenemos el roedor más grande: el chigüiro.

.....

★ La palma más enana y la más gigante crecen en nuestro país. La primera se da en el Chocó. Con todo y penacho es tan alta como un niño de un año. La más alta es la palma de cera, el árbol nacional. Parece que sus penachos le hicieran cosquillas a las nubes.



Páramos



Chigüiro

Palma de cera  
y palma enana

## Antioquia, trozo de montañas enmarcado por valles y selvas

*Fulano de Tal siempre pensó que esa posibilidad que tuvo desde niño de ver tan lejos desde los filos de las montañas le había marcado el alma. Había creado en él esas ganas de conocer, de buscar siempre, de aprender. Le gustaba quedarse horas y horas en los altos mirando cómo las aguas se forman en los cerros, viendo ese poco de montañas que se desdibujan a lo lejos hasta parecer irreales.*





Los antioqueños de antes, los que vivieron cuando no había carreteras ni puentes, se sentían encerrados entre grandes montañas. “Antioquia, por su geografía, vive aislada”, repitió muchas veces Manuel Uribe Ángel, un sabio nacido en Envigado en 1822. Es un departamento tan montañoso que gran parte de sus municipios tienen veredas en todos los climas.

La forma del departamento es caprichosa. *A Fulano de Tal se le parecía a una tortuga gigante: el cuello estirado y la cabeza son ese territorio metido entre Córdoba y Chocó: la región de Urabá. El río Atrato es la barriga. El lomo lo forma el valle del Bajo Cauca. La cola es Yondó, municipio encajonado entre el río Magdalena y el Cimitarra. Y dos patas: una formada por Nariño y Sonsón, y otra por municipios del suroeste.*

Su forma irregular le permite tener límites con ocho departamentos y con el mar Caribe. La frontera más larga es con Chocó: mide 551 kilómetros. Le siguen la de Córdoba y el mar Caribe. Las más cortas son con Sucre, apenas seis kilómetros, y con Risaralda, 16. Las otras son con Caldas, Santander y Boyacá.

Más del 85 por ciento de sus 63.612 kilómetros cuadrados está ocupado por las cordilleras Central y Occidental.

La primera es la cadena montañosa más alta del país, la de los volcanes, los nevados y el café. Separa los valles de los ríos Cauca y Magdalena. En Antioquia es amplia y maciza. El río Porce la divide en dos ramales. A un lado queda el valle de Aburrá, al otro el valle de Santa Rosa de Osos. En el noroeste, la cordillera se humilla, pierde altura y desaparece. Sólo un brazo, al oriente, se interna en Bolívar, formando la serranía de San Lucas.

La Occidental es angosta y alargada, separa los valles del Atrato y el Cauca. Al norte del departamento se “encuchilla”, forma el Nudo de Paramillo y se divide en tres ramales delgados: las serranías de Ayapel, San Jerónimo y Abibe. Esta última termina cerca a la costa de Urabá. Las otras dos se desvanecen al pasar a Córdoba.



Montañas de Antioquia



Bananeras en Urabá

## Un inmenso mirador

*“Antioquia es un inmenso mirador”, pensó Fulano de Tal una tarde encaramado en el morro Capiro de Sonsón. El paisaje lo dejó asombrado: olas y olas de montañas, unas detrás de otras y, detrás, imponentes, los Farallones de Citarrá, esa pared abrupta y escarpada que cierra a Antioquia por el suroeste. Igual le pasó en el cerro Capiro de La Ceja: desde lo alto de esa montaña contempló un día el valle de Rionegro y gran parte del Oriente antioqueño.*

*Cuando conoció a Urabá y el Magdalena Medio, donde fue a parar en visita de parientes, completó su idea sobre el departamento. “Antioquia es un inmenso mirador enmarcado al oriente, norte y occidente por una verde planicie”.*

*Urabá le pareció un tapete formado por extensiones sin fin de cultivos de banano. No conocía aún el pedazo sobre el río Atrato, Murindó y Vigía del Fuerte, dos pequeñas poblaciones de casas de madera en plena selva, habitadas en gran parte por colombianos de origen africano: afrocolombianos.*

*Planeaba viajar por Remedios y Segovia, al norreste. Una región que perdió su vocación agrícola por la fiebre del oro, habitada por hombres con intuición para olfatear el metal precioso. Cuando resplandecen como lucecitas los cristales de cuarzo en las rocas de las minas, es una buena señal. Casi siempre, oro y cristales de cuarzo van juntos.*



## Agua por todos lados

*En sus ires y venires por caminos de Antioquia, Fulano de Tal se embelesaba mirando los ríos, las cascadas, los espejos de agua.*

El río Cauca atraviesa de sur a norte el departamento en un recorrido de 400 kilómetros. Al comienzo, viaja encajonado entre montañas. Las dos cordilleras se acercan tanto que le dejan poco espacio. Solo a partir de Cáceres se crea un amplio valle: el valle del Bajo Cauca. Más allá de la cordillera Central, viaja el río Magdalena. Forma un valle amplio y a veces cenagoso. Antioquia tiene 100 kilómetros de este gran río que pasa por 10 de los 32 departamentos del país. El río Atrato, que corre más allá de la cordillera Occidental, hace parte de su límite con Chocó. El Cocorná, el Nechí, el Nare, el Arma, el Alicante, el Medellín, el Porce y el Penderisco, son otros de los ríos antioqueños. Este último embrujó a Fulano de Tal: corre en culebrilla, por entre las montañas de Urrao, dejando a lado y lado hermosos potreros.



Río Cauca

## Un departamento que parece una inmensa mina

*Al suroeste, en Venecia, Fulano de Tal conoció a Erminson, un minero del carbón. Mostraba con orgullo sus manos de callos abiertos, rotas por las herramientas y el mineral: “mi papá me enseñó a tumbar carbón. Así me crié yo”, decía. Con Erminson, Fulano de Tal bajó al socavón. Descubrió, bajo la tierra que pisaba todos los días, un pueblo lleno de luces donde no se oye nada, donde hay muchos túneles y es fácil perder la orientación. Comprendió la frase que repetía su amigo: “Sólo el minero conoce la inmensidad de la tierra”.*

*“¿Por qué esta tierra tiene tanto oro, tantos minerales?”, se preguntó muchas veces Fulano de Tal. En las mañanas, después de tomarse sus tragos de café o aguapanela —jamás salía de su casa con el estómago vacío— hablaba un rato con su amigo el minero. Trataban de buscar respuestas a este interrogante.*

*Antioquia produce el 70 por ciento del oro del país, es el cuarto productor de carbón, hay plata y petróleo. Fulano de Tal y Erminson armaron su propia idea: “Como el mundo era fuego y después se enfrió, los materiales se juntaron y aparecieron los minerales, los metales preciosos”. Erminson creía que de haber tenido estudio su futuro habría sido la tierra, “Sería un geólogo”, decía.*

Las mayores reservas de oro están al nordeste: en Tarazá, Cáceres, Caucasia, Nechí, El Bagre, Zaragoza, Segovia, Remedios y Nare. Las minas de Titiribí, abandonadas por años, están renaciendo. Plata hay en Caucasia, El Bagre, Remedios, Segovia y Zaragoza. El eje Amagá-Sopretrán es el más rico en carbón. Petróleo hay, no mucho, en Casabe y Nare, en el Magdalena Medio antioqueño.





Hombres y mujeres barequeando

Los geólogos conocen el porqué de tanta riqueza: las rocas más antiguas de Antioquia salieron de zonas muy profundas de la Tierra, próximas al núcleo, hace unos 600 millones de años. Allí, a altísimas temperaturas y presiones, los metales y minerales empezaron a transformarse. Cuando salieron a la superficie, se enfriaron muy rápido. Esto ayudó a que se formaran minerales nuevos. A esa extensa y profunda formación rocosa, en la cordillera Central, se le llama el Batolito Antioqueño. Allí está la mayor concentración de oro y plata.

En los pliegues de la cordillera Occidental también hay oro. Y hay mucho oro de aluvión en los ríos. En el río Cauca, hombres, mujeres y niños pasan el día agachados y mojados moviendo sus bateas, barequeando.



## La magia de Cerro Tusa

La cordillera Central tiene otra riqueza: cenizas volcánicas que han alimentado los suelos cafeteros. También hay cerros cuya capa de vegetación se ha lavado lentamente. Ahora parecen pirámides peladas. La más vistosa es Cerro Tusa, en Venecia.

*“¿Quién habrá tallado esa roca pelada en la que muchos ven el rostro de una mujer?”, se preguntaba Fulano de Tal. “La tallaron los indígenas”, decía convencido su amigo. Erminson, acostumbrado a caminar bajo la tierra, sentía temor ante este cerro. Creía que tenía túneles secretos, serpientes descomunales, un río grande que se oye pero nadie ve. Para el minero, el cerro era culpable de los deslizamientos del terreno en la región de Venecia. “Las fincas cambian aquí de lugar”, decía con ojos de espanto. Cuando Fulano de Tal le habló de las fallas geológicas, cambió de opinión. Jamás había escuchado esa explicación.*

Para los indígenas Embera-Chamíes del resguardo Cristianía, en Jardín, el Cerro Tusa tiene otro significado. Sus antepasados creían que esta montaña puntiaguda obraba como una antena. Pasaban un mes rezando en sus faldas para captar energías buenas y limpiar las malas. Cada

cinco años hacían la peregrinación. Los jaibanás, médicos tradicionales, determinaban cuándo era necesario ofrecerle un sacrificio. La comunidad de Cristianía quiere recuperar este lugar sagrado.



Cerro Tusa

Interesante  
Raro  
Curioso



★ Manuel Uribe Ángel, médico y geógrafo, nació en Envigado, Antioquia, en 1822. Recorrió todo el Departamento a pie y a caballo, tomó notas y escribió la primera geografía de Antioquia.

.....

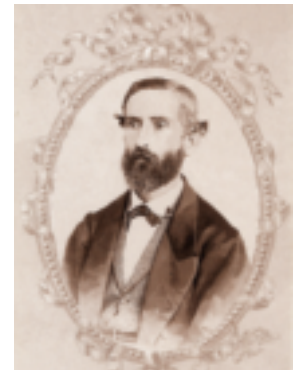
★ La Piedra del Peñol fue hace muchos años una montaña común y corriente formada por erupciones volcánicas. La erosión producida por el aire, el agua, los cambios de temperatura y los vientos fueron desnudándola hasta dejar sólo su componente más rígido: la roca volcánica.

.....

★ Algunos de los ríos y quebradas que se descuelgan por las montañas antioqueñas han sido represados para crear acueductos y generar energía. La mayoría están en el Oriente, una región verde esmeralda trepada en la cordillera Central. ¡Antioquia es el departamento que genera más energía hidroeléctrica del país!

.....

★ Tulio Ospina fue uno de los primeros grandes geólogos de Colombia. Nació en Medellín en 1857. Fue el primer rector de la Escuela de Minas de Medellín, fundada en 1883. Fue vital para el desarrollo de la ciencia en el país. Llenaba sus bolsillos con piedras, apuntes y dibujos. Llegó a tener una colección de dos mil rocas.



Manuel Uribe Ángel



Piedra del Peñol



Represa de Guatapé

# MAPA POLÍTICO DE COLOMBIA



# MAPA DE ANTIOQUIA





Manizales, 15 de Mayo de 1898

*“Un buen compañero y una buena mula, ¡qué más falta para asegurar el éxito de un viaje!”*

*“Amigos, si hay una cosa que pueda consolar de la amargura de la separación, de la pena profunda que siente uno abandonando sus amigos y sus relaciones, es el verse libre en un camino, poder creerse alejado por un momento de todo centro de civilización, ver frente a sí el horizonte limitado por cordilleras inmensas y respirar con avidez el aire puro de las montañas: es una sensación deliciosa.”*

Carlos Nauts, viajero belga.

Describe su viaje de Medellín a Manizales en 1898.



# Tierra: el hombre inventa, descubre



## ¿Cómo empezó la domesticación del mundo?

*“Es mucho el ingenio del hombre”, pensaba Fulano de Tal cuando se encontraba un aparato que jamás había visto, artefactos que no imaginó que llegarían a existir. “Los inventos son hijos de la necesidad”, le escuchó decir un día a un caminante. Entendió que el hombre no ha dejado de aprender, ni de ingeniarse la manera de hacer su vida más fácil.*



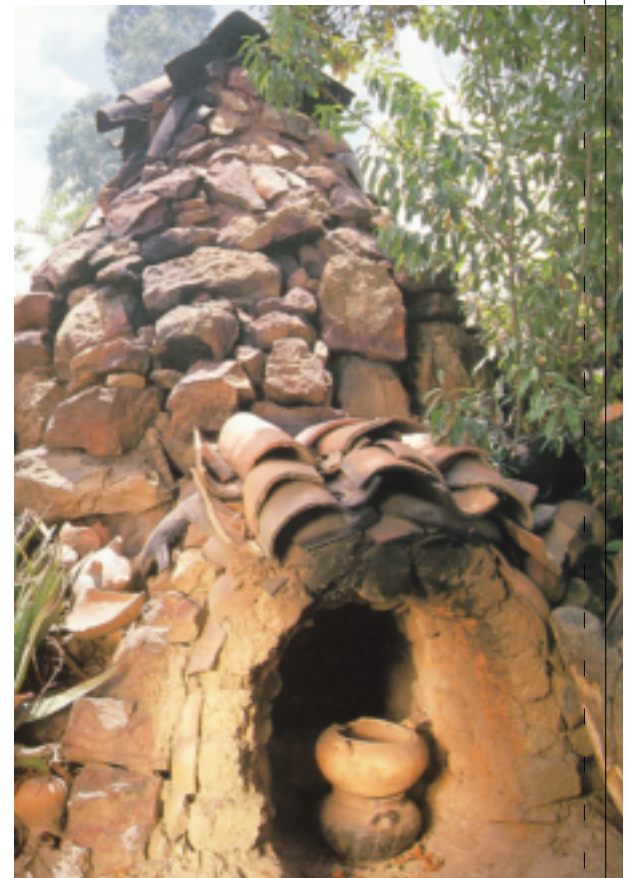


El hombre primitivo, el que usó por casa las cavernas, sólo contaba con su fuerza, es decir, con su energía muscular, para buscar alimento, para arreglar su vivienda. Poco a poco, fue aprendiendo a aprovechar otras formas de energía y la vida se hizo más cómoda. Un buen día entendió que si utilizaba piedras para romper nueces o huesos, o para despellejar ciertos frutos, se cansaba menos, le costaba menos trabajo.

Notó que si golpeaba con una piedra atada a un palo, las cosas mejoraban. La fuerza de su brazo se multiplicaba y el golpe tenía mayor alcance. Así, con piedras y palos, fue creando y perfeccionando martillos, hachas, lanzas, arpones.

En esos tiempos, cuando el mundo era nuevo, el fuego provocado por el impacto de los rayos en los bosques asustaba a los hombres. Cuando aprendieron a hacer su propio fuego y a usarlo, la humanidad dio un gran salto: cocinó sus alimentos. Entonces, con barro o arcilla fabricaron ollas y vasijas. Al ponerlas al fuego se hacían duras, resistentes: nació la alfarería.

Con largos rollos de greda o arcilla, los primitivos habitantes de nuestro país hicieron sus ollas. Las pulían con piedras, las pintaban, las cubrían con mucha leña y las cocían al aire libre.



Horno para quemar cerámica

## Brotó la agricultura

Cuando alguien observó que las pepas que escupía o botaba al suelo retoñaban y se convertían en nuevas matas, empezó la agricultura. Sin afanes, el hombre se dio maña para aliviar las cargas de la siembra, el cuidado y la recolección de cosechas.

Los primeros arados eran inmensas ramas con forma de horquilla. La primera máquina sembradora de semillas apareció a comienzos del siglo XVIII. El primer tractor, “el caballo mecánico”, en 1902.

De la mano de la agricultura surgió otra práctica: reemplazar las largas cacerías por el encierro de animales. Con el tiempo, los antiguos cazadores se convirtieron en grandes pastores y en expertos domesticadores de animales.

Otro chispazo llevó al hombre a entender que podía aprovechar la energía de caballos, elefantes y toros, ente otros. Para tirar y llevar cargas pesadas sobre su lomo, para derribar un gran árbol o arrastrar grandes rocas.



Agricultura



## Con la rueda se aligeraron las cargas

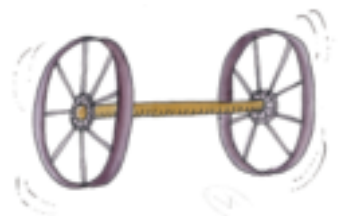
Después de siglos de darle y darle vueltas a la olla para moldearla, alguien ingenió un tipo de mesa que giraba. Un disco de piedra o de madera, apoyado en un eje, giraba facilitando el trabajo del alfarero.

Fue la primera versión del torno. La que daba vueltas frente al artesano, era ahora la vasija. Los alfareros no sabían que tenían ante sí uno de los inventos más revolucionarios de la historia de la humanidad: la rueda, un disco con su correspondiente eje.

Las aplicaciones de esta piedra que giraba apoyada en un eje aumentaron y pronto el mundo se llenó de ruedas: ruedas hidráulicas para robar la fuerza del agua, para poner en funcionamiento molinos de viento y moler granos y semillas de una manera más rápida. Ruedas para triturar metales, bombear agua, accionar los fuelles para que avivaran la llama en los hornos de las fundiciones...

Aparecieron las carretas, el carro de tracción animal, los coches de pasajeros. Con la rueda pudo el hombre transportar pesadas cargas a distancias muy largas. Se activó el comercio, se abrieron caminos.

Hoy, las ruedas y sus ejes son piezas fundamentales en toda suerte de mecanismos: motores, transmisiones, engranajes, mecanismos de precisión, vehículos, etc.

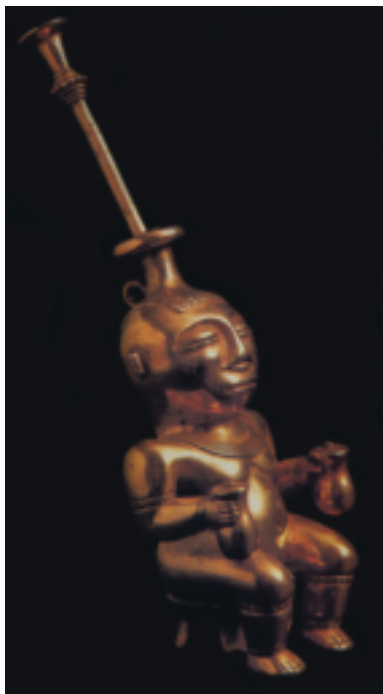




Interesante

Raro

Curioso



Pieza de oro Quimbaya

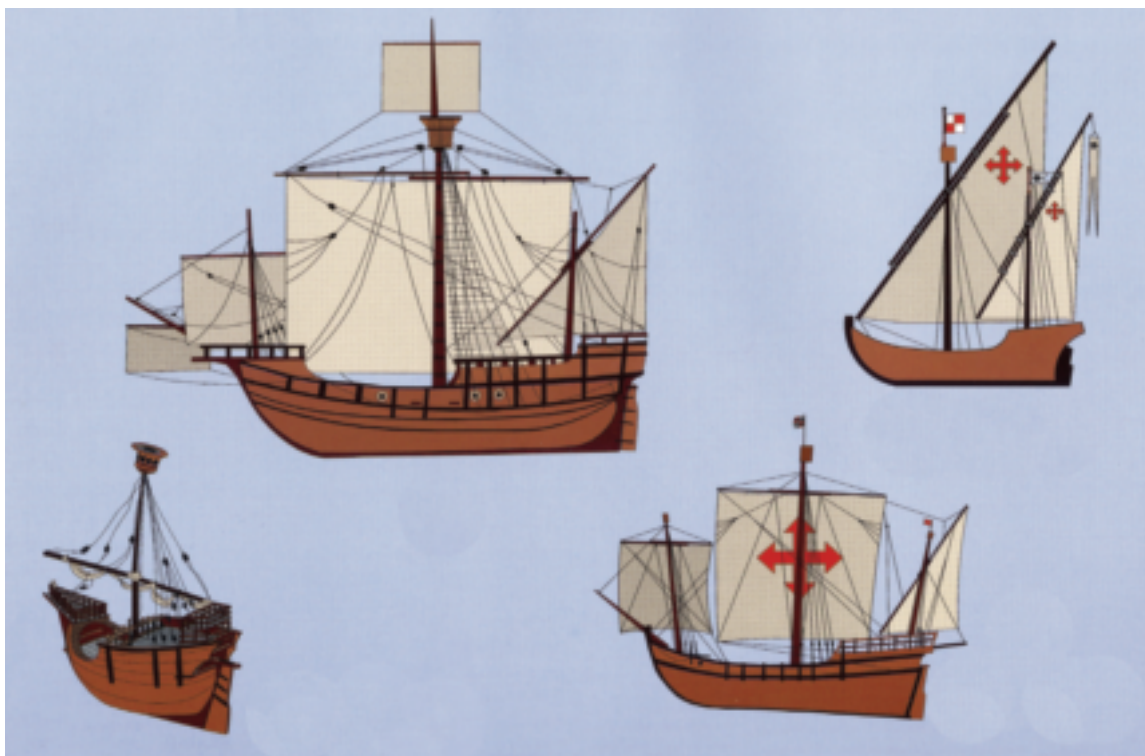
★ Los Quimbayas, indígenas que habitaron la parte central del país, fueron grandes orfebres. Mezclaron oro con cobre pues se derretía más fácil que el oro puro. Con agua y arena fina pulían y brillaban las joyas de los caciques.

.....

★ Cuando los hombres se dieron cuenta de que el movimiento del aire tiene mucha fuerza, armaron velas con telas para atrapar la energía del viento. Entonces empezaron a desplazarse por el agua sin necesidad de llevar decenas de hombres remando.

.....

★ Se cree que hace 5.500 años se usaron las primeras velas. Estas fueron el motor de las embarcaciones hasta hace menos de 150 años.



Diferentes barcos de vela



## Los andariegos, exploradores y aventureros descubren “el otro lado” del mundo

*“¿Por qué América se llama América?”, se preguntó muchas veces Fulano de Tal. Para algunos historiadores fue una injusticia no darle al continente el nombre de Colón. El honor se lo ganó Américo Vespucio, un navegante italiano que descubrió que las nuevas tierras no eran de Asia, sino un continente desconocido. Colombia se llama así en honor a Colón.*

Pasaron muchos pero muchos años, antes de que los europeos supieran que al otro lado, en mundos lejanos del suyo, había otros hombres, otras lenguas, otras costumbres. Los más intrépidos y aventureros iban descubriendo nuevas tierras y nuevos mares. Los cartógrafos, dibujantes de mapas, los iban añadiendo en sus trazos.

Antes de 1492, Europa no sabía que existía América. Además, nadie sabía cómo ir por mar hasta Asia. El comercio entre esos dos continentes se hacía a pie, a caballo o en camello. A lo largo del interminable camino se comerciaban los productos de un mercader al siguiente, de manera que nadie cubría por completo la ruta —llamada la Ruta de la Seda— que llegaba hasta el interior de China.

Enormes caravanas de camellos cruzaban de allá para acá con seda, piedras preciosas, hierbas aromáticas, perfumes, porcelanas, oro.





En esos antiguos tiempos vivió Marco Polo. Nació en Venecia, hoy una ciudad de Italia, habitada por ambiciosos mercaderes que comerciaban con Oriente. Muy joven, en 1271, emprendió al lado de su padre y su tío un viaje que duró 20 años. Llegó hasta el interior de China, entonces desconocida y misteriosa.

El relato de este viaje dejó a todos boquiabiertos. Nadie podía creer que fuera cierto todo lo que contó en su manuscrito *Los viajes de Marco Polo*. Habló de raras costumbres, de idiomas incomprensibles, de otras escrituras, de guerreros encaramados en elefantes, de lujosos palacios con lagos en su interior.

Marco Polo aseguró haber visto leopardos y lobos amaestrados. Descrestó a todos contando sus charlas con pintores y filósofos de civilizaciones mucho más adelantadas que las europeas.



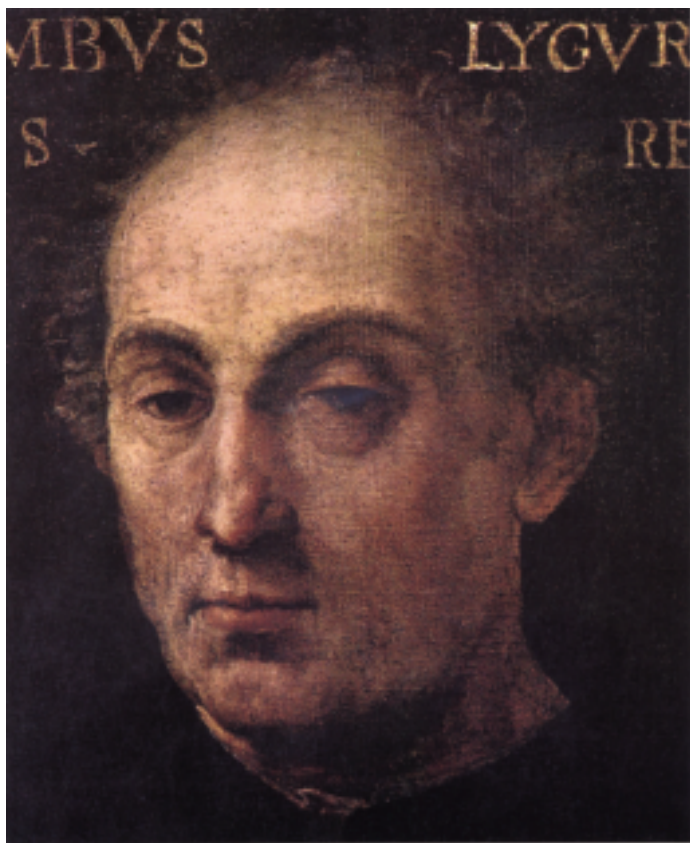
Ruta de la Seda



## El despiste de Colón

Los relatos de Marco Polo aumentaron la ambición de los que soñaban con las riquezas de Oriente. Cristóbal Colón, navegante, al parecer de origen italiano, se apasionó con sus historias. Leyó y releyó su libro. Quería ser el primero en encontrar la ruta marítima que lo llevara a la India y a la China. Le dio por pensar y hacer lo que antes nadie había pensado ni hecho: buscar la ruta navegando hacia el occidente.

No fue un simple capricho. Ya algunos aceptaban que la Tierra era redonda. Los cartógrafos juraban que en este mundo había más tierra que mar y que no existía continente alguno entre Europa y Asia. El viaje —pensó Colón— no sería muy largo. Después de mucho insistir, los reyes Fernando e Isabel de España financiaron su proyecto. Muchos creían que era una locura.



Cristóbal Colón



Colón emprendió su viaje doscientos años después de la aventura de Marco Polo. Por esa época, los navegantes conocían muy bien los vientos y hacían conjeturas sobre la velocidad a la que viajaban, observando cualquier objeto que flotara en el agua. Solo tenían la brújula, que les mostraba el norte, el oriente, el occidente y el sur, un cuadrante para medir la altura angular de las estrellas y un reloj de arena para medir el tiempo.

Colón llegó a América en 1492 pero murió sin aceptar que había descubierto un nuevo mundo. Como quería y creía estar en las Indias —así llamaban a Asia en ese momento—, llamó indios a los hombres que encontró en esas “tierras salvajes”.

Alonso de Ojeda fue el primer español que llegó a Colombia. En 1499 desembarcó en la península de la Guajira. Los españoles permanecieron en nuestro territorio un poco más de 300 años.



Réplica de la carabela la Santa María, una de las primeras que llegó a América.

## La máquina que puso el mundo patas arriba

*Fulano de Tal se maravillaba con los adelantos industriales en el mundo. Fábricas de automóviles capaces de producir miles en un solo día. Más asombro le causaba saber, que en algunas plantas de producción, gran parte del trabajo lo hacen robots, es decir, máquinas inteligentes controladas por computadores. ¿Tenían industrias los hombres de antes?*





Llegó el día en que la rueda hidráulica, que aprovechaba la fuerza de las corrientes de agua, no fue suficiente para mover las hilanderías ni los molinos. El hombre quería algo más efectivo, que no dependiera del variante caudal de las aguas para tener energía.

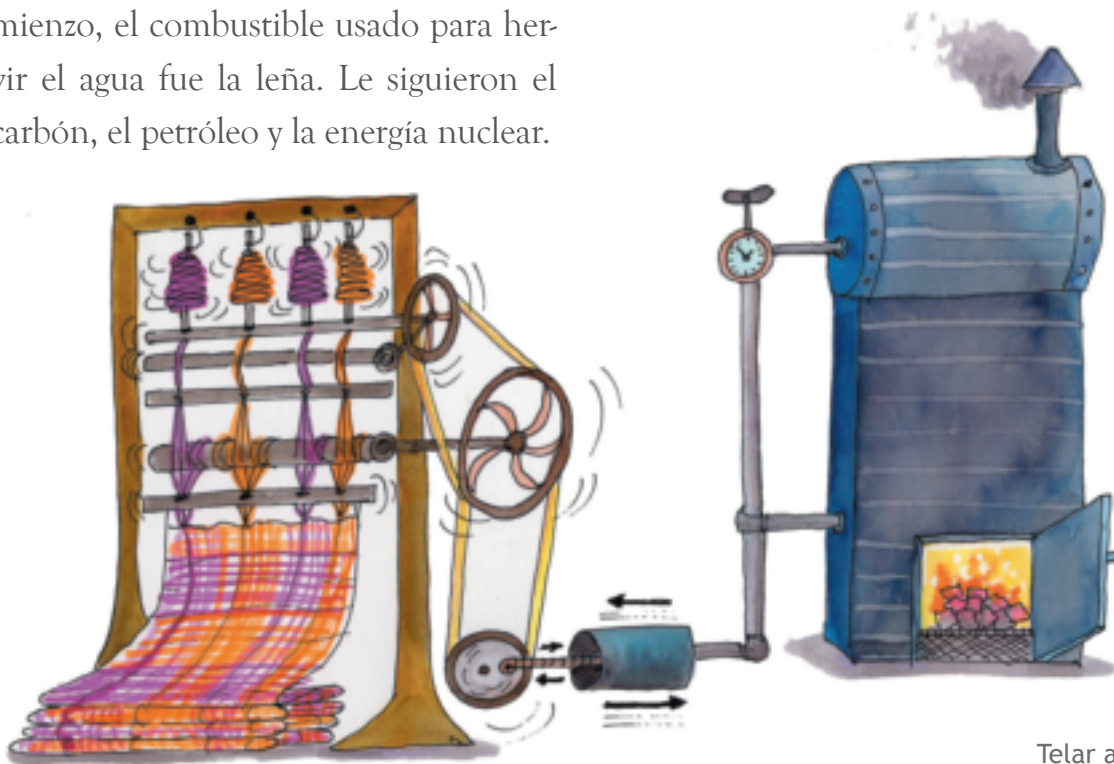
Apareció entonces la máquina que convertía la fuerza del vapor en energía motriz: la máquina de vapor. Lo que hizo el ingenio del hombre fue darle una salida controlada a la presión del vapor generado al hervir agua en recipientes herméticamente cerrados.

Es el mismo principio que hace girar la válvula de una olla a presión. En un comienzo, el combustible usado para hervir el agua fue la leña. Le siguieron el carbón, el petróleo y la energía nuclear.

La máquina se fue perfeccionando hasta que en 1790 el escocés James Watt la hizo más rápida y eficiente usando el famoso pistón de vapor. Podía impulsar varias máquinas mediante correas de transmisión.

Los dueños de las hilanderías usaron de inmediato la nueva tecnología. Se les acabó la obligación de estar a orillas de los ríos.

Las primeras máquinas de vapor fueron ideales para la minería, pues con ellas se bombeó el agua que estorbaba el trabajo en los socavones.



Telar a vapor

## Producir más y más rápido

La máquina de vapor puso el mundo patas arriba. Trajo lo que se conoció como la Revolución Industrial: la producción en grandes cantidades. Miles de campesinos salieron de sus labores en el campo y se ubicaron alrededor de las primeras fábricas.

Poco a poco, como todo en la larga historia del hombre, telas, calzado, vajillas, muebles, empezaron a dejar de ser hechos a mano, uno a uno, en los talleres de los artesanos.

Con las máquinas, movidas por el vapor de las calderas, todo pasó a ser fabricado con gran rapidez. Surgió la clase obrera, la jornada laboral de más de 12 horas, seis días a la semana, y aparecieron también sus reclamos y protestas. Las primeras, contra las mismas máquinas: estaban robando el trabajo a los artesanos.

La producción de hierro y acero, con un método más rápido y más económico, fue también motor de este revolcón.

A la par con la nueva máquina, James Francis inventó las turbinas. Lo hizo para aprovechar al máximo la energía del vapor o de las corrientes de agua. La turbina es una rueda con aspas que gira con el paso de un gas o un líquido. Con ellas se empezó a aprovechar mejor la energía de las caídas de agua. La misma técnica que hoy se usa en las hidroeléctricas para generar electricidad.



Rueda hidráulica



## El vapor da movilidad al hombre

Esta forma de producir en grandes cantidades provocó desajustes. ¿Cómo llevar tantos productos al mercado? ¿Cómo llevar a las fábricas las materias primas y el carbón necesario para mantener prendidas las calderas? Resultaba urgente mejorar los medios de transporte.

Y fue en una mina de carbón, donde el inglés Richard Trevithick tuvo una idea brillante. Un día, mirando cómo los mineros jalaban y empujaban sus vagonetas repletas de mineral sobre rieles de hierro se dijo: “¿y si les engancho una máquina de vapor?”. Y así lo hizo.

En 1804, una máquina de vapor arrastró 10 toneladas del mineral y 70 hombres sobre una vía de 15 kilómetros. ¡Rodó la locomotora! ¡Nació el tren!

Al poco tiempo, los trenes reemplazaron a las diligencias, esos coches tirados por caballos como los del lejano Oeste americano, en los que, al final, los pasajeros se asomaban al paisaje a través de ventanas de cristal. Viajaban a 16 kilómetros por hora en largos y agotadores recorridos.

En 1880, la red básica europea de ferrocarriles estaba ya completa. Con el tren se superó la velocidad del caballo. Pronto se llegó a los 80 kilómetros por hora.

No fue fácil adaptarse al cambio. Algunos pesimistas presagiaban que este aparato asustaría a la gente si le daba por pasar por los pueblos. Otros aseguraban que, al cruzar por los campos, las vacas dejaban de dar leche por el susto que les provocaba el ruidoso vehículo.

El vapor también sirvió para empujar los barcos por ríos, canales, mares y océanos. Por fin los viajes en el mar dejaron de depender de los vientos. Por fin se podía saber de antemano a qué hora salía un buque de un puerto europeo y cuándo, si no ocurría un imprevisto, podría llegar a costas de América. Se establecieron horarios para viajes que antes iban al capricho de los vientos.



## ¿Qué será esto que llaman fábricas?

A comienzos del siglo XX, los sábados, los habitantes de Medellín hacían cola frente a la fábrica textil de Bello-Antioquia. Pagaban una boleta de cincuenta centavos y entraban llenos de curiosidad. Querían saber qué era eso que llamaban fábricas y tenía a todo mundo alborotado. Era una fábrica a todo dar, con maquinaria importada de Inglaterra, un gran edificio que albergaba 2.640 husos, 102 telares, instalaciones hidráulicas y motores eléctricos donde trabajaban 150 obreros.

En diciembre de 1908, siguiendo el modelo implantado en Bello, nació Coltejer. La inauguró a distancia el entonces presidente Rafael Reyes. Desde Bogotá, y por los hilos del telégrafo, viajó la orden que puso en acción los telares mecánicos.



Fábrica de tejidos



Esta inauguración, escribieron los periodistas de entonces, “tuvo las dimensiones de un prodigio”. No era para menos. De la energía hidráulica a la máquina de vapor, y luego el brinco de ésta a la máquina de energía eléctrica. Todo fue muy rápido.

En Colombia, el café, la minería y la agricultura impulsaron el paso de la producción artesanal a la industrial. Se necesitaban trilladoras, despulpadoras, molinos, ruedas Pelton, prensas y trapiches, arados y azadones.

Pero fue un tránsito con altibajos. Las guerras que se encadenaron unas con otras en el siglo XIX y las crisis económicas interrumpieron este desarrollo. Las máquinas eran fundidas para hacer armas cada vez que empezaba una nueva revuelta. La paz, terminada la Guerra de los Mil Días en 1902, trajo deseos de modernidad. Fue un proceso lento.



Fábrica de confección, comienzos de 1900



Fábrica de confección, comienzos de 2000



Interesante  
Raro  
Curioso



★ Por mucho tiempo se creyó que la brújula —la aguja magnetizada— era asunto de magia negra. Algunos capitanes la consultaban en secreto. Enrique El Navegante —príncipe de Portugal, amante del mar— combatió esta falsa idea. Colón la usó en sus viajes: llevaba siempre, por seguridad, más de cuatro.

.....

★ Los trenes más veloces son los TGV —trenes de gran velocidad— franceses y el japonés que va de Tokio a Yokohama. En pruebas controladas, alcanzan los 500 kilómetros por hora.

.....

★ El recorrido más largo de un tren lo hace el Transiberiano, que va de Moscú hasta Vladivostok en el océano Pacífico.

.....

★ La Escuela de Artes y Oficios de Medellín (fundada en 1870) funcionó por años como apéndice del Colegio del Estado. Fue vital para el desarrollo de Antioquia. Había talleres de ebanistería, caldería, carretería, cerrajería, herrería y fundición. Este último taller empleaba máquinas de vapor. Se producían armas y municiones, piezas para el ferrocarril y los telégrafos, herramientas y máquinas para aligerar las faenas de agricultura y minería.

.....

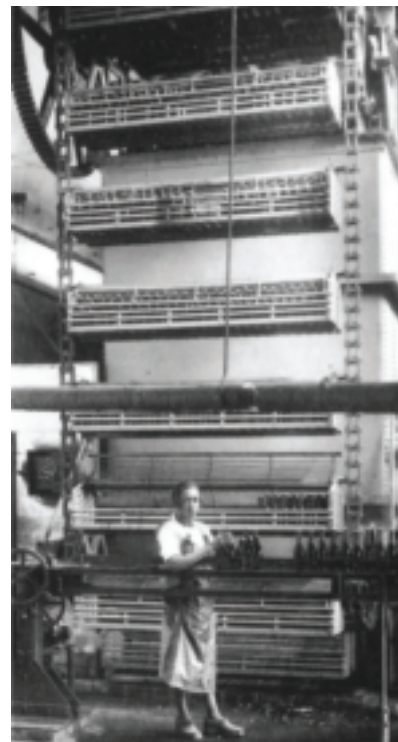
★ En 1888, un hábil mecánico instaló en Girardota un taller especializado de trapiches y maquinaria para equipo minero. Usaba tornos importados. Allí, Vicente de la Roche hizo copias exactas de máquinas devanadoras y telares importados de Francia.



Tren bala



Tren a vapor



Planta de producción de cerveza, 1931



## Cuando el tren con su estela de humo y hollín llegó a Colombia y a Antioquia

El río Magdalena fue, por años, la columna vertebral de un país desconectado. Era el camino que unía al país. En los vapores entraron técnicos e ingenieros, inversionistas, mercancías venidas de cualquier parte del mundo, locomotoras, rieles, telares, trapiches, cortadoras, prensas, partes para la construcción de puentes, maquinaria para minería.

Los vapores se alimentaban con leña en un principio. Los buques se arrimaban a la orilla para conseguir de 40 a 50 burros de leña al día. Años después llegaron buques que marchaban con carbón. ¡Los fogoneros permanecían tiznados hasta los dientes!

Cuando el café empezó a inundar los campos en 1860, se pensó en modernizar el transporte. Las cosechas necesitaban caminos para llegar al río Magdalena.

Colombia ingresó entonces en la era del ferrocarril. Y avanzó a cuenta gotas, entre otras, también por culpa de las guerras. Más se demoraba el obrero en coger su pala y su pica, que en llegar la noticia de un nuevo conflicto que lo obligaba a tomar el fusil.



Estación Cisneros,  
Medellín

Ocurrió con el ferrocarril de Antioquia que tardó 39 años en llegar a Medellín. En 1875 se firmó el contrato para la construcción, en un plazo de ocho años y medio, de un ferrocarril de trocha angosta de 150 kilómetros desde Puerto Berrío hasta Barbosa. Pero 10 años después, el contratista, el ingeniero cubano Francisco Javier Cisneros, se retiró. Había tendido sólo 48 kilómetros de rieles. En diez años el orden público se había agitado 10 veces. Después de muchos problemas, el tren entró a Medellín en 1914.

*“El ferrocarril fue lo más hermoso. Fue una gran tragedia que se hubiera acabado”, decía Fulano de Tal a los más jóvenes. Les contaba de sus viajes de Medellín a Puerto Berrío: la máquina y la fila de vagones de metal y madera, se descolgaba por el valle del río Nus, en medio de montañas, y luego corría por un paisaje plano y pantanoso hasta llegar al Magdalena. Por más que lo pensaba, no lograba explicarse por qué el tren se echó al olvido en el país.*



Ferrocarril de Antioquia



Interesante

Raro

Curioso



Primera locomotora del ferrocarril de Antioquia

★ El primer tren en el país se hizo en Panamá, cuando éste era aún un departamento de Colombia: con él, se unieron los océanos Atlántico y Pacífico. Luego se tendieron vías férreas para unir las distintas poblaciones con el río Magdalena y entrelazar regiones aisladas.

.....

★ Las locomotoras favorecieron el desarrollo industrial, en especial, la industria textil de Medellín. Los costos de transporte para importación de maquinaria y materias primas bajaron de manera considerable.

.....

★ En dos hornos se fundía el oro de las minas de Titiribí. Salían lingotes de 12 libras. De allí, en mulas, emprendía un largo viaje por trochas y luego río. El tren cambió las cosas: el oro salía en mulas y tomaba el tren en Amagá.



Estación Amagá

# Átomos, electrones: ..... ¡la bombilla se prendió!

*“La luz eléctrica es una dicha”, le dijo muchas veces su padre a Fulano de Tal. El viejo vivió gran parte de su vida a oscuras. Nunca olvidó el día en que la luz llegó al pueblo. A las seis de la tarde echaron voladores, al tiempo que se prendieron todas las bombillas. “Ese instante, mijo, lo guardo en el corazón”.*





¿Cuál es la parte más pequeña que forma la materia, sea esta sólida, líquida o gaseosa? Es una pregunta tan antigua como el hombre. Culturas milenarias hablaban de pequeñas partículas: átomos. El elemento más pequeño que conformaba la materia. Hasta finales del siglo XIX, el átomo era sólo una teoría.

Los científicos empezaron una intensa cacería para demostrar con experimentos su existencia y características. Pronto se obtuvo una descripción muy interesante. Primero se encontró que existían diferentes átomos: de hidrógeno, oxígeno, calcio, potasio, cobre, aluminio, cromo, uranio, oro, etc.



Nueva York

Hoy están clasificados 109 elementos o tipos de átomos diferentes: unos son metales, otros halógenos, otros son gases. Los átomos son tan pequeños que una fila de diez mil millones de ellos mide un milímetro. Los estudiosos que los han visto con modernos equipos, dicen que parecen pequeños copos de algodón cargados eléctricamente.

Todos tienen la misma estructura: un núcleo que contiene por lo menos una partícula eléctricamente neutra, neutrones, y otra carga positiva, protones. En torno al núcleo, y en diferentes órbitas o niveles de energía, giran los electrones, que son partículas de carga negativa.

Entre estas cargas eléctricas se producen una serie de fuerzas de atracción y repulsión. Incluso se dan intercambios de electrones entre átomos y choques entre ellos. Los antiguos griegos sabían que al frotar trozos de ámbar, éstos producían fuerzas de atracción y repulsión.

## La corriente eléctrica llega a las casas

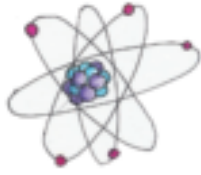
En 1785, el investigador francés Charles–Augustin Coulomb hizo girar un embobinado de alambre de cobre, dentro del campo magnético de un imán. Descubrió que se creaba una corriente de electrones de átomo a átomo. Encontró también que ésta podía ser conducida por un cable.

Su experimento dio paso al conocimiento de la corriente eléctrica y la forma de generarla. Casi un siglo después, en 1847, Thomas A. Edison creó la bombilla eléctrica. Tuvo que superar mil fracasos. “Cada fracaso es una posibilidad menos de errar”, decía.

Con estos descubrimientos se empezaron a desarrollar grandes generadores de energía eléctrica. En las principales ciudades se tendieron líneas de conducción. Aparecieron los motores eléctricos para máquinas y vehículos. El mundo se llenó poco a poco de aparatos eléctricos de uso doméstico: planchas, licuadoras, lavadoras, hornos, lámparas.

Hoy existen muchas formas de energía para mover los generadores de electricidad. Hay hidroeléctricas, termoeléctricas, de energía eólica –la del viento–, solar, nuclear o atómica.





Monumento al átomo en Bruselas

## El corrientazo, un alboroto de átomos

*Fulano de Tal leyó muchas veces esta explicación sobre la energía eléctrica. Por más que le daba vueltas en la cabeza no lograba entenderla del todo. Un día un caminante le dio una explicación que lo dejó satisfecho. “Hombre –le dijo–, la energía eléctrica la produce un alboroto de átomos”. Se paró y con gestos hizo su explicación más clara: “Un generador de energía eléctrica no es más que una madeja de alambre y un imán que le da vueltas. Los átomos, que están tranquilos en el alambre, se excitan con ese imán que los atrae y los rechaza. Los electrones empiezan entonces a pasarse de un átomo a otro. ¡Se enloquecen!, crean una corriente”.*

*“El generador está conectado a un cable conductor –el mejor es el de cobre– que se convierte en el camino por el que corren los electrones alborotados. Si se coloca en el camino un filamento, es decir, un hilo resistente al calor, se crea una oposición al avance de los electrones. Por esto el filamento se calienta tanto que ilumina”. “¡Es la bombilla eléctrica!”, interrumpió emocionado Fulano de Tal. Ese día sintió que había comprendido lo que es un corrientazo eléctrico: es la imagen de un alboroto de átomos embravecidos corriendo por un cable.*



## Y la luz llegó a Medellín

Medellín conoció la luz eléctrica en junio de 1898. Las campanas de todos los templos se echaron a vuelo para celebrar. Desde ese día el loco Marañas, un simpático personaje de la ciudad, que con su sombrero de hongo andaba por las calles persiguiendo a las mulas pendiente de que dejaran suelta una herradura, al ver aparecer la Luna por el cerro Pan de Azúcar, le gritó: “¡Tonta!. De hoy en adelante te vas a tener que ir a alumbrar a los pueblos”.

El servicio de luz para las casas empezaba a las seis de la tarde. Durante el día era para la industria. No había contadores y se cobraba según el número de bombillas. Estas tenían limitadores que hacían titilar la luz cuando se prendía una bombilla de más. Bogotá se iluminó desde 1900.

En Colombia, la mayoría de la energía eléctrica viene de hidroeléctricas. Las represas dejan escapar con gran potencia el agua, de manera controlada, a través de compuertas, y la obligan a pasar por las turbinas que mueven los generadores conectados a toda la red de cables distribuidores. Así llega a ciudades, pueblos y veredas.



Alumbrado navideño en Medellín



Medellín



Interesante  
Raro  
Curioso



★ La comunidad Wayúu, en el norte de la Guajira, zona muy rica en vientos, está utilizando la corriente producida por generadores movidos por hélices que capturan la energía del viento. Las Empresas Públicas de Medellín son las encargadas de este experimento piloto en Colombia.

.....  
★ La fuerza del viento es la energía eólica, muy barata y no daña el medio ambiente.

.....  
★ La energía solar aprovecha la liberación de electrones que sufren los átomos de silicio al recibir los rayos solares creando una corriente eléctrica. Es una forma de generación limpia y barata.

.....  
★ La energía atómica más usada se obtiene de la división de núcleos, preferiblemente de uranio o de plutonio, que tienen muchos protones y neutrones. En este acto de fisión, o división en cadena, se produce un calor enorme en un solo segundo, empleado para producir el vapor que hace girar la turbina que hace girar el generador.



Páneles solares



Energía atómica



Molinos de viento

# Cuando el hombre aprendió a desplazarse por aire y tierra sin mover brazos ni pies



*“¿Cómo un aparato tan pesado se levanta y no se desbarata?”, se preguntaba de niño Fulano de Tal cuando veía un avión cruzar por el cielo. Se embobaba mirando el vuelo de los pájaros y pensaba: “Ellos mueven las alas para volar. ¿Cómo hace el avión si las mantiene quietas?”.*



## Gente sobre ruedas



Poco tiempo había pasado desde el perfeccionamiento de las máquinas de vapor, cuando otro gran hallazgo dejó pasmados a todos: el motor de combustión interna, el motor de explosión. Fue el resultado de la brega de sabios empeñados en construir una máquina que, al contrario de la de vapor, albergara el fuego dentro del cilindro cerrado.

Nació así una máquina más sencilla, más liviana. No necesitaba ni caldera ni caja de fuego. Un bloque, un pistón, un cigüeñal, una chispa, un sistema de engranajes para llevar la tracción a las ruedas. ¡Apareció el automóvil!

A finales del siglo XIX, en Alemania, se construían y vendían automóviles. Pero fue el norteamericano Henry Ford el primero en producirlos en serie. Con su modelo T conquistó el mundo. En Colombia se vendieron, en 1908, a 850 pesos de la época. Los importaban con todo y gasolina porque el país no tenía aún industria petrolera.

A Medellín llegó el primer carro en 1899. Lo trajo Carlos Coriolano Amador, propietario de la mina El Zancudo. Lo importó con chofer y mecánico desde París. El primer carro llegó a Bogotá en 1905. Empezó a competir con los tranvías —empujados por mulas— que comunicaban a Bogotá con Chapinero. En esa época, Bogotá tenía 100 mil habitantes.



## El hombre imita a las aves

Los pioneros de la aviación fueron osados aventureros que a diario se rompían los huesos saltando desde peñascos y altos puentes. Creían que podrían volar si se amarraban a las espaldas pesados armazones imitando las alas de los pájaros. “¡Están locos!”, les decían. “¡Un cuerpo más pesado que el aire jamás podrá volar!”. Por fortuna no hicieron caso. Sabían que sólo les faltaba el empuje, un motor que hiciera realidad su sueño.

Los hermanos Wright, mecánicos constructores de bicicletas, dieron la sorpresa. Un buen día de diciembre de 1903, lograron que una rara armazón con alas, construida con piezas de madera, tubos metálicos, tela endurecida y un débil motor, despegara de la tierra.

Un motor de explosión hacía girar un par de hélices que se atornillaban en el aire, jalando el aparato hacia adelante. Un sistema de palancas servía para gobernarlo. Ante el asombro de todos, voló una distancia de 12 metros. Ese mismo día, en la tarde, lograron volar 250 metros.

*Siendo ya medianito, Fulano de Tal descifró el secreto de los aviones para poder volar.* El pájaro tiene alas y se impulsa moviéndolas. Los aviones tienen alas fijas, pero tienen motor con hélice para impulsarse.

Las alas fueron construidas imitando las de los pájaros, para que la velocidad del viento fuera mayor en la parte superior. Así el aire chupa el avión hacia arriba. Los helicópteros tienen alas que giran movidas por un motor. Si no las hace girar, no puede volar. Pero todos, pájaros, aviones, helicópteros y planeadores, vuelan porque tienen alas y una fuerza que los impulsa.



## A punta de porrazos aprendieron a volar

El primer vuelo en Colombia fue en Barranquilla en 1912. Lo hizo un piloto canadiense de apellido Smith. Con su extraño aparato volador hizo su exhibición aérea meses más tarde sobre Medellín. Bogotá tuvo que esperar para ver volar un avión hasta agosto de 1919, cuando el norteamericano Knox Martin, con ocasión de los 100 años de la Batalla de Boyacá, voló sobre el centro de la ciudad y lanzó flores desde el aire.

Ese mismo año, en Medellín, un grupo de empresarios decidió montar una compañía de aviación. Fue la primera en su género de toda América. “La Antioqueña”, así le decían a la CCNA (Compañía Colombiana de Navegación Aérea). En solo tres meses ya habían comprado cinco aviones y contratado, en París, pilotos y mecánicos. Sus socios fueron Alejandro Echavarría e Hijos, R. Echavarría y Compañía, Gonzalo Mejía, Pedro Nel Ospina, Vásquez Correa y Cía. El primer vuelo de exhibición fue en Cartagena en febrero de 1920. La primera pasajera fue la señorita Tulipán I, reina del Carnaval de esa ciudad. Sobrevolaron la plaza de toros y saludaron al famoso torero Manolete.

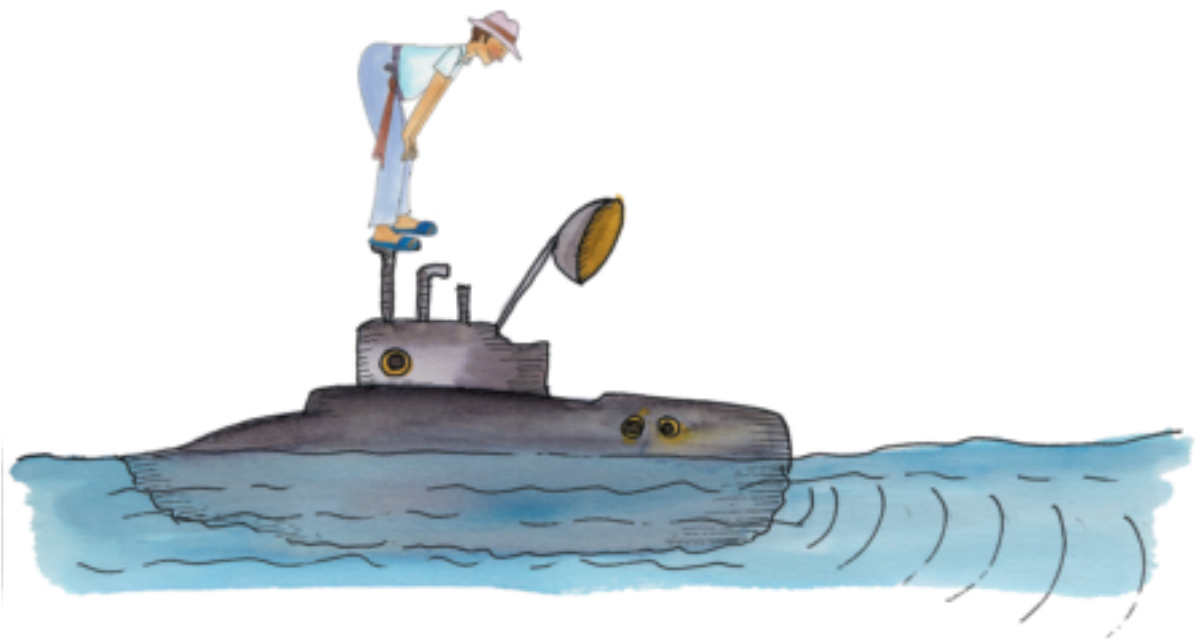
Pero la empresa tuvo una corta vida. Sus aviones, de tela, varas de madera y ruedas como de bicicleta, no resultaron apropiados y uno tras otro se accidentaron. Scadta, compañía creada por alemanes y colombianos en Barranquilla, logró sobrevivir. Trajo aviones metálicos con enormes flotadores para acuatizar sobre una pista segura: el río Magdalena. Llegaron pilotos y técnicos alemanes. Los aviones se elevaban dando brincos, como sapos, sobre el río. Los técnicos los remendaban con cabuya y jabón de tierra. Scadta se convirtió en Avianca en 1942.



Mauricio Obregón, 1947

# ¿Qué secretos guardarán aún el fondo del mar y la inmensidad del universo? .....

*Fulano de Tal tenía un temor inconfesable: le producía terror la profundidad del mar. En Turbo, visitando parientes, vio el ancla gigante de un buque. La piel se le puso arrozada de sólo pensar que ese anzuelo gigante había estado en el fondo. “¿Qué misterios habrá allá abajo?”. También se inquietaba cada vez que miraba hacia el cielo. “¿Qué habrá más allá?”.*





¿Cómo es el fondo del mar? ¿Cuál es su punto más profundo? ¿Qué más nos oculta? El fondo del mar, el lecho marino, guarda muchos secretos. Para conocerlos, el hombre aprendió a dominar la navegación submarina: un reto peligroso, reservado para exploradores intrépidos y bien entrenados.

El primer submarino navegó en 1776 en Norteamérica, durante la guerra de independencia. Estaba construido totalmente en madera. Se llamó Turtle —tortuga, en inglés—. Hoy existen submarinos grandotes equipados con potentes reflectores y cámaras de filmación. Con el sonar, aparato que envía ondas de sonido que se estrellan contra todo lo que encuentran y rebotan, los oceanógrafos han logrado hallar depósitos de petróleo o de gas y elaborar detallados mapas del fondo, con los valles, cordilleras, desfiladeros y volcanes submarinos.

Los biólogos marinos estudian la rica vida marina. Les siguen los pasos a vegetales y animales que viven bajo el agua. Investigan los secretos de todos los organismos, desde los más diminutos hasta los más grandes, como las ballenas azules que pesan 150 mil kilos. Un ballenato, alimentándose de la leche materna, aumenta 90 kilos de peso en un solo día.



Submarino



## La conquista del espacio

¿Cómo vencer la fuerza de atracción que ejerce la Tierra? ¿Cómo garantizar el regreso de los tripulantes? ¿Resistirá el cuerpo humano? ¿Traerán misteriosas enfermedades? Estas preguntas atormentaban a los científicos cuando al hombre le dio por vencer la fuerza de la gravedad y salir a explorar el espacio.

Estudiosos de muchos países y de distintas profesiones se dieron a la tarea de colocar una nave en órbita. La idea era llevarla a tal distancia, que flotara libre de la atracción de nuestro planeta.

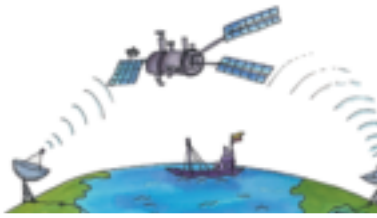


Neil Armstrong y David R. Scott

En octubre 4 de 1957, un cohete ruso logró llevar hasta una órbita segura una esfera de 58 centímetros y 85 kilos de peso. Dio vueltas a la Tierra y se desintegró al estrellarse contra la atmósfera. Doce años después, el 20 de julio de 1969, la nave Apolo 11 llegó a la Luna con tres astronautas a bordo, luego de un viaje de tres días. Neil Armstrong, un norteamericano grandulón, transmitió desde la superficie lunar un mensaje que pasó a la historia: “Este es un pequeño paso para un hombre, pero un gran salto para la humanidad”.



El hombre en la Luna



## Rumbo a Marte

Las exploraciones continuaron con naves no tripuladas. Desde Venus, Marte, Júpiter, Saturno, las sondas espaciales, que son máquinas inteligentes, no han parado de enviar fotografías, mediciones de gases, temperaturas, composición de la superficie.

Transbordadores espaciales, naves tripuladas que pueden aterrizar después de revolotear por el espacio, realizan múltiples misiones. Han puesto en órbita satélites de comunicación, de observación del clima. Han llevado al espacio poderosos telescopios que logran imágenes del universo imposibles de obtener desde la Tierra.

En medio del espacio, flotando, colgada de la nada, los astronautas están ensamblando una “ciudad laboratorio”. Se llama la Estación Espacial Internacional. Ya hay dos módulos y un laboratorio. Allí podrán estar siete o más astronautas. Con el liderazgo de los Estados Unidos y la colaboración de Rusia, la Agencia Espacial Europea, Japón y Australia, se desarrolla este ambicioso proyecto científico. Para su construcción total se necesitan 40 viajes de un trasbordador, “el camión espacial”. La estación servirá de apoyo para la edificación de la futura base lunar. De ella partirán expediciones a Marte, el “Planeta Rojo”. Será un recorrido de 160 millones de kilómetros que tomará más de tres años. Los robots ya han estudiado la superficie, atmósfera y clima de Marte. Buscan agua y microorganismos.



Transbordador espacial

Interesante  
Raro  
Curioso



★ El primer piloto colombiano fue Camilo Daza. Nació en Pamplona y desde los 12 años, sin haber visto jamás un avión, quiso volar. Fue piloto independiente, comercial y militar y escribió el primer manual para estudiantes de aviación. Sobrevivió a 43 accidentes aéreos.

.....  
★ El primer avión llegó a Bogotá en 1910. Llegó empacado en grandes cajas. Luego de un largo viaje en vapor, continuó a lomo de mula. Era un avión francés. Pero el avión no voló. No tenía la potencia necesaria para elevarse a la altura de la capital. Al final, terminaron, avión y piloto, exhibidos en un salón donde los bogotanos pagaban cinco centavos por verlos.

.....  
★ Los primeros astronautas fueron animales. La famosa perra Laika le dio la vuelta a nuestro planeta en una nave Sputnik. Luego, en una nave Mercury, se hicieron astronautas dos micos.

.....  
★ Jacques Cousteau, francés, inventó los tanques de aire comprimido con sus aditamentos para respirar debajo del agua. Cousteau, quien nació en 1910 y murió en 1997, a los 87 años, fue uno de los grandes investigadores submarinos de todos los tiempos.



Despegue de los hermanos Wright, 1930



Laika



Buzo

## Las vacunas y los antibióticos nos salvaron de grandes males

*En el campo de la medicina, las vacunas deslumbraban a Fulano de Tal. “El ser humano no se deja vencer: resulta una enfermedad y los científicos empiezan a trabajar de inmediato. Es un reto”, le comentaba a un sobrino que soñaba con ser médico.*



La Revolución Industrial generó grandes amontonamientos de personas. Los problemas de salud se agigantaron. No existían acueductos, ni drenajes para las aguas negras. Los trabajadores caían enfermos, había mucha mortandad. En ese momento, alguien tuvo una sabia ocurrencia: obligar a todas las personas a lavarse las manos una vez al día. Esta sencilla costumbre, así como la de construir letrinas y el suministro de agua corriente, fueron una gran revolución en materia de salud pública.

Como todas las ciencias, en los primeros tiempos la medicina avanzó lentamente. Y resulta un tanto extraño: las guerras, con el montón de heridos en el campo de batalla, han servido de motor y laboratorio para los adelantos médicos.

Durante la Segunda Guerra Mundial, entre 1939 y 1945, aparecieron las vitaminas sintéticas, los antihistamínicos, los anticoagulantes y se empezaron a utilizar los antibióticos. Estos últimos se descubrieron por casualidad en 1928, pero se comercializaron varios años después. Alexander Fleming, un bacteriólogo que estudiaba la gripe, notó que un hongo que contaminaba una de las placas de cultivo en su laboratorio destruía las bacterias que éste tenía. Encontró así la clave para acabar con las infecciones producidas por las bacterias.



Heridos de guerra



Alexander Fleming

## Un batallón de niños nos trajo la vacuna

Las vacunas existen desde hace poco más de 200 años. Su descubridor fue el médico inglés Edward Jenner, quien vivió entre 1749 y 1823. Observó que las ordeñadoras afectadas por la llamada *viruela vacuna* —que daba por el contacto con la ubre de las vacas— jamás se contaminaban con la mortal viruela humana.

Pensó que el contacto leve con la infección creaba en el organismo las defensas capaces de protegerlo del mismo mal. Se arriesgó a inyectar pus de viruela vacuna a un niño sano: ¡su propio hijo! Luego lo infectó con pus de un enfermo de viruela humana. Nada le pasó. Lo había hecho resistente al mal. Estaba vacunado.

Años después, la vacuna de la viruela llegó a nuestro país. Lo hizo de una manera muy curiosa. Nadie había ideado la forma de transportarla en soluciones que evitaran su descomposición y, en el Nuevo Mundo, la población estaba siendo azotada por el terrible mal. Había que ingeniar la manera de llevarla a través del océano de manera activa.

Por orden del Rey, salió de España un día de 1803, un barco con 22 niños a bordo. Uno de ellos tenía una pequeña ampolla en el brazo, justo en el sitio donde había sido infectado con la viruela. Antes de que cicatrizara, se pasaba a otro niño para mantenerla viva.

Así, pasándola de brazo en brazo cada nueve días, llegó a su primer destino: Puerto Rico. Meses después, el barco salvador llegó a Cartagena. De allí, por el río Magdalena y luego en mula, viajó la vacuna hasta Santa Fe de Bogotá. En cada estación esperaba un nuevo grupo de niños dispuestos a convertirse en los portadores de la prevención para el terrible mal.

Hoy, los científicos del mundo trabajan en la elaboración de vacunas y curas para grandes males del siglo XXI: el Sida, el cáncer y la hepatitis, entre otros.



Interesante  
Raro  
Curioso



★ En 1969 el mundo se asombró con el primer trasplante de corazón. Lo hizo un médico de Sudáfrica, Christian Barnard. Se comprobó que era posible reemplazar un corazón enfermo, sin que esto implicara transferir sentimientos ni comportamientos del donante. Hoy es posible transplantar hígados, riñones, pulmones, córneas, venas del cerebro, la médula.



Trasplante de corazón

.....  
★ El doctor Alberto Villegas hizo el primer trasplante de corazón en Colombia, 18 años después de Bernard. Lo realizó en la Clínica Cardiovascular Santa María de Medellín a un obrero de 30 años. La operación duró ocho horas y el paciente vivió dos años más. Hoy Medellín es pionera en trasplantes en América Latina.



Mosquito de la Malaria

.....  
★ Sólo hasta 1940 se tuvo la certeza de que el paludismo lo transmite un mosquito. Es un mal que mata a más de tres millones de personas al año en el mundo.

.....  
★ Un marcapasos artificial es un dispositivo electrónico que envía impulsos al corazón cuando falla la estimulación fisiológica para que mantenga el ritmo normal. Su implantación se realiza mediante una pequeña incisión debajo de la clavícula.



Marcapasos

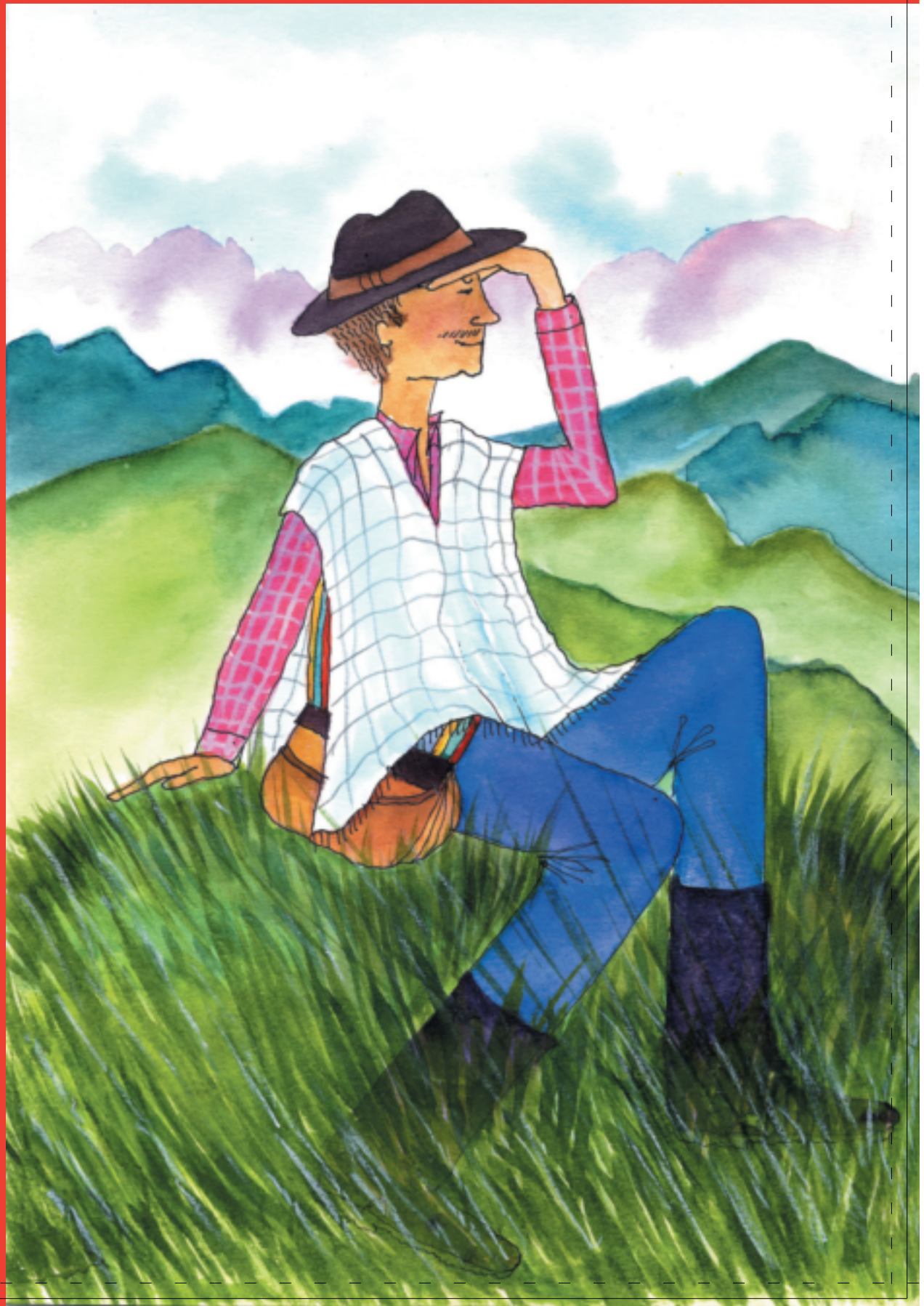


*“Cuando llegamos al cerro de Santa Helena, desde donde se tenía una visión impresionante sobre el valle, nos embargó una emoción de belleza inenarrable. Si el valle del Río Negro parece el compromiso del país con la hermosura, el que se me ofrecía a la vista era el paraíso. Desde aquí me parecía uno de los escenarios más bellos en que pudiera descansar la vista humana.”*

Carl August Gosselman, sueco. Es considerado como un clásico de la literatura de viajes. Su primer viaje a Colombia lo realizó entre 1825 y 1826.



# Fuego: el hombre construye y transforma



## ..... ¡A construir!

*En una revista vio Fulano de Tal las pirámides de Egipto. Quedó aterrado al saber que las construyeron cuando en el mundo no había máquinas que hicieran menos pesado el trabajo del hombre. Esculcando en libros y en revistas, supo que antiguos pobladores de América hicieron también, antes de la llegada de los españoles y sin grandes ayudas, obras monumentales.*

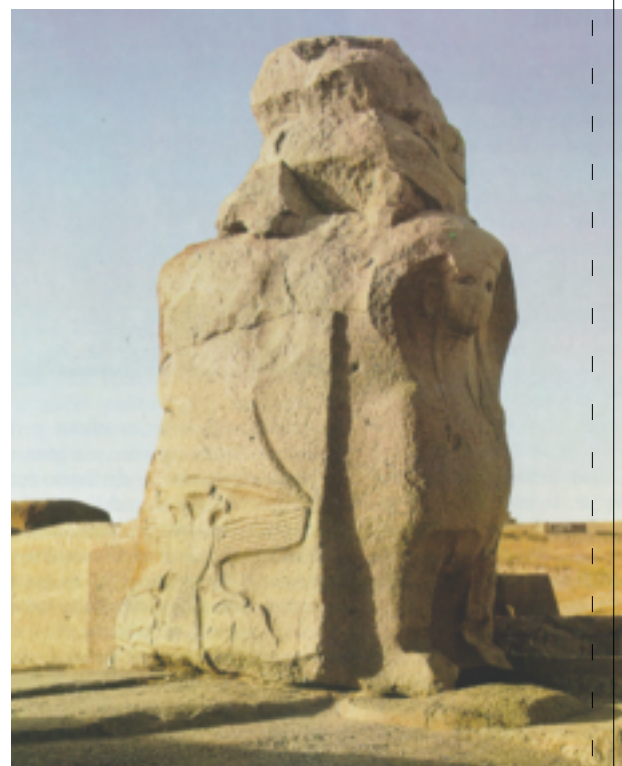


Con la agricultura y la ganadería la humanidad dejó de ser nómada y se dio a la tarea de construir vivienda permanente. El mundo dio una voltereta: empezó la vida urbana. Y allí, donde la agricultura prosperó, florecieron civilizaciones, grupos humanos organizados en torno a ideas y costumbres comunes.

Las primeras civilizaciones aparecieron a orillas de grandes ríos. La babilónica, en Mesopotamia, entre los ríos Trigris y Éufrates, hoy Irak, en Asia. La egipcia, en el valle del Nilo, en África. La hindú, a orillas del río Indo, en tierras que hoy son de Pakistán y la India. La cultura china, a orillas del gran río Amarillo. Estas dos últimas en el continente asiático.

Entre el año 4500 y el 3000 antes de Cristo se crearon las primeras ciudades. En ellas se perfeccionó el uso de metales, se inventó la rueda, el cálculo por medio de números y la escritura. Sólo entonces el hombre pensó en comodidades, en mejorar su calidad de vida: hasta ese momento su meta había sido sobrevivir.

Pero como el hombre empezó a acumular riqueza aumentaron las ganas de dominar, de apropiarse de más y más. Las guerras, por ese deseo de controlarse los unos a los otros, se volvieron pan de cada día.



Primeras culturas, Asia Menor



Río Nilo, Egipto

## Constructores y pensadores

### Egipto misterioso

Una de las culturas más importantes de todos los tiempos fue la egipcia. Surgió hace cinco mil años en el norte de África, a orillas del río Nilo, el más largo del mundo.

¿Cómo fue posible que sin usar ruedas construyeran las pirámides donde enterraban los cuerpos momificados de los faraones, sus máximos gobernantes?

Las pirámides, que para los antiguos eran escaleras al cielo, están hechas con inmensos bloques de piedra. Los amarraban con sogas y un puñado de hombres jalaban para arrastrarlas varios kilómetros. Usaban también troncos cilíndricos. Hay quienes aseguran que para ver terminada una sola de las pirámides de Egipto sudaron más de cien mil hombres durante 20 años.

### Civilización griega

Otra civilización antigua, muy importante, fue la griega, en Europa. Hace 2.500 años estaba en su apogeo. Fundaron 300 ciudades-estado, cada una con gobierno propio. Atenas, la principal, era una ciudad encerrada entre murallas. En la parte alta estaban los templos a los dioses y, en la plaza, el mercado y los edificios públicos.



Jeroglíficos egipcios



Pirámide, Egipto

A los griegos les gustaba preguntarse el porqué de todas las cosas. Fueron grandes pensadores y grandes filósofos. Aún hoy pensamientos de algunos de ellos, como Platón y Aristóteles, son tenidos en cuenta.

Y fueron también los griegos los que, por primera vez, discutieron públicamente los asuntos que interesaban a la población.

### Roma, el gran imperio

Cuando decayó la civilización griega, floreció la cultura romana, que dominó el mundo occidental hasta el año 476 de la era cristiana. Construyeron ciudades como Roma, con magníficos edificios, calles empedradas, una gran red de carreteras que unía todo el Imperio Romano —que se había extendido por Europa, parte de Asia y África— e inmensos acueductos en piedra para llevar agua a las poblaciones y viviendas.

*“Pensando y analizando —reflexionaba Fulano de Tal— ¿será toda esa pensadera que a ratos me atormenta lo que llaman filosofía?”. Sabía, eso sí, que esa pensadera le había servido para no tragar entero, para que aviatos y habladores no le metieran los dedos en la boca.*



Partenón, Grecia



Coliseo romano



## Las civilizaciones de América

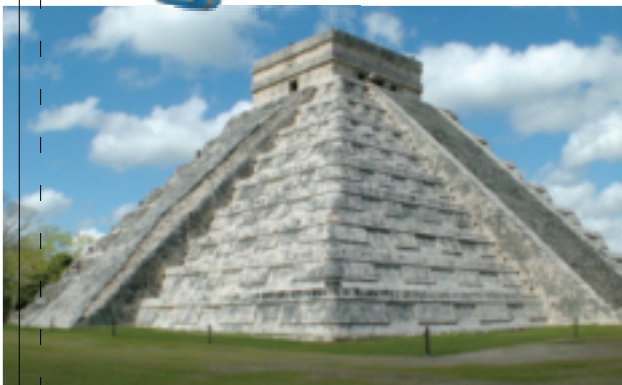
Los primeros pobladores de América, dice una de las teorías más aceptadas, vinieron de Asia, cruzaron por el puente de tierra que unía a Siberia, en Asia, con Alaska en América, hace unos 25 mil años. Bajaron hasta entrar al territorio colombiano, por el Darién, hace unos 12 mil años.

### Los Mayas desaparecieron de pronto

En tiempos del Imperio Romano, se empezó a formar el Imperio Maya en Centroamérica, en lo que hoy es territorio de Méjico, Guatemala y Honduras.

Crearon una civilización que existió durante dos mil años. Construyeron magníficas ciudades, templos piramidales. Fueron grandes astrónomos y matemáticos. Con este saber levantaron pirámides como la de Kukulcán, que con sus 365 escalones, representa el año solar. Estudiaron tanto el cielo que sabían de antemano cuándo ocurrirían los eclipses, las fases de la Luna, los cambios de clima de los tiempos de lluvia a los tiempos de sequía.

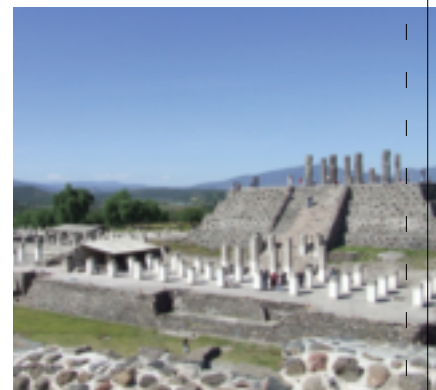
Un día, los Mayas abandonaron sus ciudades. Aún no se sabe por qué. Unos dicen que sus técnicas para sembrar agotaron esas tierras.



Pirámide Maya

## Antiguos pobladores de la península mejicana

Tenochtitlán, que significa *lugar del cactus*, fue la capital de otro gran imperio: el de los Aztecas. Situado en el valle de Méjico, surgió en el año 1325 y duró hasta 1519, cuando fue destruido por los españoles. En aquella ciudad azteca el mercado atraía todos los días unas 60 mil personas. Era más poblada que cualquier capital europea de la época y en el centro estaba el palacio del emperador rodeado de jardines. En el Templo Mayor realizaban sacrificios humanos a los dioses pues creían que sin ellos el mundo se acabaría. Tenochtitlán estaba construida sobre islas artificiales en medio de un gran lago. Las calles en su mayoría eran canales. Tenían cultivos flotantes sobre balsas.



Ruinas en Méjico

## Los Incas, los amos de los Andes

En América del Sur la gran civilización fue la Inca, que se extendió desde Chile hasta el sur de Colombia (abarcó lo que hoy es Bolivia, Perú, Ecuador y el norte de Argentina). Su capital fue Cuzco. Tuvo su esplendor entre los siglos XII y XIV después de Cristo. Los Incas levantaron fortificaciones en bloque de granito unidos de forma tan perfecta que la hoja de un cuchillo no penetra en las juntas.

Construyeron grandes ciudades en piedra con terrazas para los cultivos en laderas pendientes. La más famosa es Machu Picchu, ubicada a 2.450 metros sobre el nivel del mar y oculta entre dos montañas. Los conquistadores españoles no supieron de su existencia. Fue descubierta apenas en 1911. Quienes la visitan se maravillan con su belleza. “Uno se siente pequeño”, dicen. El imperio Inca fue sometido por el conquistador español Francisco Pizarro.



Machu Picchu,  
ciudad Inca



## Y en Colombia, culturas diversas

La cultura San Agustín se desarrolló en Colombia al sur de lo que hoy es Huila y parte de Cauca, y desapareció años antes de la conquista española. En el parque arqueológico de San Agustín, declarado Patrimonio de la Humanidad, se conservan aún inmensas estatuas talladas en piedra de forma humana y animal, tumbas y altares ceremoniales.

Los Tayronas, que habitaron la Sierra Nevada de Santa Marta, fueron grandes arquitectos. En 1976, un grupo de arqueólogos —hombres que hurgan los vestigios de las antiguas civilizaciones— se llevaron una grata sorpresa cuando investigaban cómo estos aborígenes cuidaban la naturaleza. Se encontraron las ruinas de lo que fuera una gran ciudad. La llamaron Ciudad Perdi-

da. Ubicaron 217 sitios arqueológicos, terrazas circulares, caminos en piedra, puentes y terraplenes construidos hacia el año 1200 antes de Cristo. Descubrieron 160 terrazas construidas con filas de piedras y rocas de varios tamaños. Con terrazas controlaban las aguas lluvias.

Los Muisca habitaron el altiplano de Cundinamarca y Boyacá. Era la cultura más avanzada en el país a la llegada de los españoles. Fue un pueblo agrícola, tejedor y orfebre que usó un sistema avanzado de intercambio de productos. Llamaba la atención su profunda vocación religiosa. Tenían numerosos templos y centros de adoración —como las lagunas— donde ofrecían objetos de oro a sus dioses.

Ciudad Perdida, Sierra Nevada de Santa Marta





Interesante  
Raro  
Curioso



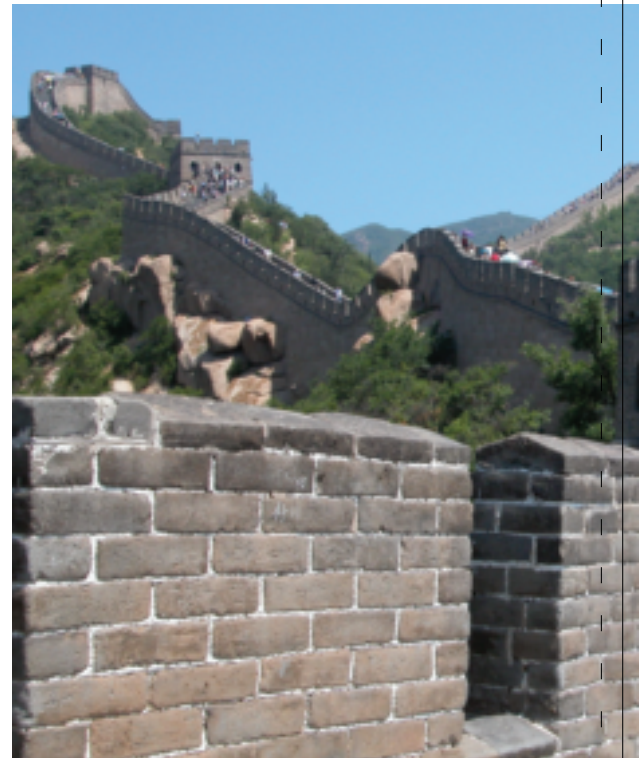
★ Los griegos pensaban que los dioses habitaban en el monte Olimpo. Zeus era el padre de todos. Hera, su esposa, la diosa de la familia. Tenían muchos hijos. Uno de ellos, Apolo, conducía el Sol por el cielo. Afrodita era la diosa de la belleza. Dionisio el del vino.

.....

★ ¡La única obra realizada por el hombre que se ve desde el espacio es la Muralla China! Empezó como una gran serie de puestos de defensa. Durante decenas de años le fueron agregando retazos hasta formar una gran barrera contra los invasores. Tiene más de seis mil kilómetros de largo, más de siete metros de alto y entre cinco y nueve de ancho en la base.

.....

★ Otros grupos aborígenes de Colombia fueron: los Quimbayas en Antioquia y el Eje Cafetero, y los Calimas, en el Valle, ambos grandes orfebres. Los Zenúes (en Córdoba), que aún existen, son grandes constructores de canales de riego y terrazas para la agricultura.



Muralla China



Parque arqueológico San Agustín



Pieza de oro



## La conquista de territorios

*“Si uno no tiene conocimientos, ¿de qué habla?”, reflexionaba Fulano de Tal. Y en su afán de saber, vivía pendiente de oír y ver noticieros nacionales y de afuera. “¿Por qué hay tantas peleas en el mundo? ¿Por qué nacen nuevos países?”, se preguntaba una y otra vez.*





Los navegantes europeos fueron los encargados de descifrar cómo era en verdad el mundo. Viajaron por todas partes reclamando tierras para sus reyes. A partir del año 1500, las potencias europeas libraron muchas guerras en su afán de repartirse el mundo.

Carlos I, rey de España —gobernó entre 1516 y 1556—, proclamaba que en su imperio jamás se ocultaba el Sol por lo inmenso que era. En América, España dominó desde un gran pedazo de lo que hoy es Estados Unidos, hasta el cono sur de Suramérica, sin incluir Brasil, que estaba en manos de Portugal. España, además, tenía grandes territorios en África y Asia.

Los ingleses también llegaron a decir lo mismo: en su imperio no se ponía el Sol. Controlaban gran parte de Norteamérica, Australia, India, Pakistán, Nepal, parte de Afganistán y media África. Impusieron su autoridad, su idioma, su religión, su sistema de pesas y medidas: las yardas, los pies, las pulgadas...

Los ingleses trataron, en repetidas ocasiones, de quitarle a España sus territorios conquistados. En sus intentos, llegaron a Cartagena de Indias en 1741 con una flota de 180 navíos y cerca de 24 mil hombres. Pero tuvieron que regresar derrotados por un puñado de hambrientos y enfermos soldados españoles, cartageneros comunes, esclavos africanos e indígenas. Si hubieran ganado, España habría perdido la totalidad de sus colonias en América y hoy hablaríamos inglés en toda Hispanoamérica. Por este y otros sucesos, a la ciudad de Cartagena se le conoce como “La Heroica”. Este tipo de enfrentamientos se repetían por todos los mares del mundo.



Castillo de San Felipe, Cartagena de Indias



## La ambición del oro

El deseo de obtener metales preciosos fue el principal motor de la conquista española. España necesitaba dinero para sostener guerras en distintos frentes: contra los franceses, ingleses y turcos. Los conquistadores también querían oro. Por eso, no dudaron en lanzarse a esta empresa tan riesgosa. Desafiaron mares embravecidos, tierras lejanas y peligrosas y animales desconocidos, muchos de ellos venenosos.

El gran reto de la conquista fue someter a los dos grandes imperios: el azteca y el Inca. Cuando llegaron a Tenochtitlán, capital Azteca, la ciudad tenía cerca de 200 mil habitantes. Los conquistadores no disimularon su asombro. La compararon con Roma, pero aun así la destruyeron sin consideración. Sobre sus ruinas, el conquistador Hernán Cortés construyó Ciudad de México. Los aztecas jugaron un papel triste en su propia conquista: el emperador Moctezuma recibió a Cortés. ¡Lo confundió con el Dios Quetzalcóatl! Francisco Pizarro llegó a Perú, con 200 hombres y dominó a los Incas, un imperio de más de un millón de almas. Los engañó y asesinó a Atahualpa, el último de sus soberanos.

La conquista en Colombia también fue cruel y dolorosa. Un ejemplo fue lo que ocurrió con los Quimbayas: Jorge Robledo, español de piel blanca y barba larga, los enfrentó. Algunos jefes indígenas se rebelaron. Mataron caballos, incendiaron haciendas y destruyeron cultivos para que los invasores se fueran. Sus estrategias no funcionaron. Los invasores tenían caballos y armas de fuego: arcabuces que disparaban utilizando la pólvora. Al final, unos indígenas huyeron y otros se doblegaron. Los invasores trajeron ganado, marranos y gallinas y fundaron pueblos. Formaron encomiendas, un sistema que obligaba a los indígenas a trabajar gratis y pagar muchos impuestos.



Pieza de oro muisca



Pieza de oro quimbaya

## Los imperios se desploman

La rapiña por dominar el mundo llegó a ser tan cruel y ambiciosa, que las potencias europeas se fueron desgastando en costosas guerras. Estos enfrentamientos y los movimientos de independencia hicieron volar los imperios en mil pedazos.

La publicación en 1789 de *Los Derechos del Hombre* en Francia —en los que por primera vez se habló de la igualdad de todos los seres humanos y de su derecho a la libertad— y la Revolución Francesa —con sus ideas libertarias sobre la soberanía de los pueblos— alimentaron las ganas de independencia en las colonias. Cada día, los habitantes de las tierras dominadas se enfrentaban con más fuerza a los mandatos reales. Se negaban a acatar el pago de impuestos.

Antonio Nariño fue el primer traductor al español de *Los Derechos del Hombre*, publicados en Santa Fe de Bogotá en 1793. Fue un documento básico para la formación de las nuevas repúblicas latinoamericanas y más tarde sirvió de inspiración para redactar sus constituciones políticas.

## La rebelión contra la Corona española

En 1808, España fue ocupada por tropas francesas al mando del emperador Napoleón. En las colonias de América reinó el desconcierto: “si nuestro vínculo colonial es con la corona española, ¿ahora quién nos manda?” En medio de la incertidumbre, se establecieron juntas en las que se planteó: “No tenemos rey; no somos napoleónicos. Así las cosas, ¡nos autogobernamos”.

En Cartagena, Santa Fe de Bogotá y Santa Fe de Antioquia, entre otras, varios criollos —hijos de españoles nacidos en América— formaron juntas de gobierno. Unos pedían la independencia. Otros, que el rey español viniera a gobernar desde América.



Napoleón Bonaparte

## El grito de independencia

El 20 de julio de 1810 se dio el grito de independencia en Santa Fe de Bogotá, capital de la Nueva Granada, uno de los virreinos en los que dividió España sus territorios americanos para poder gobernarlos. Pero España no quería aceptar la pérdida de la Nueva Granada y envió a Pablo Morillo a reconquistarla.

Para defender su provincia, los patriotas antioqueños nombraron Presidente Dictador a Juan del Corral, un hacendado de Mompox radicado en Santa Fe de Antioquia. A toda carrera se armó en Medellín una fábrica de pólvora y, en Rionegro, Antioquia, un taller donde se hicieron cañones, incluso fundiendo las campanas de las iglesias. El 11 de agosto de 1813, Antioquia declaró formalmente su independencia. El dominio español en Antioquia se terminó con la Batalla de Choros Blancos, en Yarumal, en el año de 1819.

La independencia de Colombia se dio el 7 de agosto de 1819 con la famosa batalla del puente de Boyacá, en la cual participó Bolívar.



Batalla libertadora

## Simón Bolívar, Libertador

Simón Bolívar fue el libertador de cinco naciones: Colombia, Bolivia, Ecuador, Venezuela y Perú. Nació en Caracas, Venezuela, en 1783. Tuvo dos maestros excepcionales: Simón Rodríguez, experto en reformas sociales, y Andrés Bello, escritor, filólogo, abogado y político. A los 14 años se hizo militar y a los 16 viajó a Europa a estudiar. Allí frecuentaba tertulias con sabios europeos. A los 24 años regresó a su país para unirse a la causa de la libertad. Soñó con crear una gran nación americana. Fue presidente de la Gran Colombia, república integrada por lo que hoy son Colombia, Venezuela y Ecuador. Francisco de Paula Santander fue el vicepresidente de esta unión que duró trece años. El libertador murió en Santa Marta, Colombia, a los 47 años. Su última proclama fue: “si mi muerte contribuye a que cesen los partidos y se consolide la unión, bajaré tranquilo al sepulcro”. Se refería a los enfrentamientos entre sus partidarios y los de Santander, pues los dos tenían visiones diferentes sobre cómo armar Colombia, un nuevo país.

# Interesante Raro Curioso



★ La población española más antigua en Suramérica fue San Sebastián de Urabá, cerca de lo que hoy es Necoclí. La fundó en 1510 Alonso de Ojeda. Unos años más tarde se fundó Santa María la Antigua del Darién.

.....

★ Rodrigo de Bastidas fue el primer conquistador en pisar suelo antioqueño. El establecimiento permanente de los conquistadores en el departamento empezó con la fundación de Santa Fe de Antioquia.

.....

★ Los españoles dictaron en la Ley de Indias las reglas para fundar ciudades. El lugar escogido debía tener buen acceso a fuentes de agua y de leña. Se trazaba la plaza mayor y las calles formando rectángulos. Se ubicaba la iglesia, la casa cural, las dependencias de gobierno, la cárcel, la aduana, el batallón y las pesebreras.

.....

★ El grito de independencia en toda América se dio a cuenta gotas: en 1810, en la Nueva Granada, Ecuador y el Alto Perú; dos años después, en Chile; al año siguiente, en México, Argentina y el Bajo Perú; después en Paraguay y Venezuela. En 1898, con el apoyo de los Estados Unidos, se independizó Cuba.

.....

★ Los nombres de Bolívar, Sucre, Córdova, Girardot, San Martín, Miranda y Martí están unidos a esa batalla de los países de América por su libertad.



Plaza de Santa Fe de Antioquia



Simón Bolívar

## Guerras y guerras: nuevos países



En el siglo XX se desbarataron una y otra vez los mapas del mundo. Desaparecieron países, aparecieron otros.

La Primera Guerra Mundial, entre 1914 y 1918, fue desatada por tensiones comerciales y políticas entre los países europeos. En ella murieron más de 37 millones de militares y 10 millones de civiles.

Veinte años después, estalló un nuevo conflicto: la Segunda Guerra Mundial, entre 1939 y 1945. Y fue más destructiva: se involucraron 61 países, murieron 25 millones de militares y 35 millones de civiles. En las dos se crearon bloques de naciones, alianzas militares, que buscaban mantener el control sobre ciertas regiones y el suministro de materias primas para sus fábricas.

La Segunda Guerra Mundial fue generada por la locura del dictador alemán Adolfo Hitler, quien creía que la raza alemana debía dominar el mundo. Hitler se alió con el régimen italiano de Mussolini y el imperio japonés. Al otro lado estaban Los Aliados: Inglaterra, Rusia y Estados Unidos, los principales.

Los seis años de guerra finalizaron con las bombas atómicas arrojadas por los norteamericanos sobre las ciudades de Hiroshima y Nagasaki, en Japón.

Más de 210 mil personas murieron en los días que siguieron a la explosión. Fue el inicio de la llamada era atómica.

El mundo quedó dividido en dos superpotencias: Estados Unidos y la Unión Soviética. Se implantaron dos sistemas políticos opuestos: el capitalismo y el comunismo. La oposición entre los dos produjo la Guerra Fría, un pulso por determinar quién dominaba el mundo. La tensión se mantuvo hasta 1991, cuando desapareció la Unión Soviética, la cual se dividió en muchos países. El peligro de una confrontación nuclear se enfrió.

*Las guerras y los cambios no paran: a Fulano de Tal le costó mucho trabajo acomodar en su mapa los nuevos países que surgieron durante los años noventa.*



Adolfo Hitler



# Cómo se armó Colombia

*“Todo ha cambiado mucho”, le dijo muchas veces a Fulano de Tal su viejo. Al abuelo le tocó la época en que de Santa Fe de Antioquia salían a Medellín a traer las mercancías en mulas y bueyes. En bueyes llevaron, hasta la vereda, las tejas para hacer su casa de tapias gruesas.*





Medellín actual

Colombia creció a espaldas del mar: sus grandes centros de consumo y producción, Bogotá, Medellín y Cali, estaban lejos del mar, lejos del mundo. La idea de abrir caminos para salir al mar, para unir regiones separadas por las tres grandes cordilleras, fue la gran preocupación desde la Independencia.

Pero Colombia empezó a tomar forma en medio de las guerras del siglo XIX. Desde 1830 hasta 1902 se dieron nueve grandes guerras civiles. Unos querían un país federalista donde cada departamento manejara su propio gobierno. Otros soñaban con un país centralista controlado desde la capital. Unos querían darle gran poder a la Iglesia, otros no. Solo en 1902, terminada la Guerra de los Mil Días, la más larga y dolorosa de todas, la tarea de edificar a Colombia tomó ritmo.



Medellín, 1948

## El papel de unos personajes sabiondos y sagaces

Los arrieros fueron, sin duda, los personajes de la construcción del país. “Fueron comunicadores de regiones, mensajeros. En sus atillos, en la carga, iban viajando las noticias”. Las posadas y las fondas donde hacían un alto en el camino, dieron origen a caseríos y poblados, cuenta Omar Morales en su libro *La gesta de la arriería*.

*A Fulano de Tal le encantaba escuchar historias de estos hombres sabiondos que no temían a nada y que posibilitaron la integración entre las regiones. Sabía que sin ellos hubieran sido difíciles las grandes movilizaciones de población que se dieron en Colombia en las décadas finales del siglo XIX.*

*¿Cómo habría sido ese movimiento de cientos de familias campesinas con sus corotos al hombro, que no se detenían hasta encontrar la tierra de sus sueños, sin que alguien les llevara la remesa y les ayudara a sacar la cosecha antes de que se echara a perder?*

Los grandes movimientos campesinos ocurrieron en muchas partes del país: en Cundinamarca, atraídos por el tabaco, marcharon al occidente, hacia el río Magdalena. En Santander, la quina los llevó a tierras más al norte.

Otros corrieron hacia el sur, hacia el Ecuador. Y el más legendario éxodo colectivo: la llamada colonización antioqueña, que permitió la fundación del gran Caldas y los llevó a regiones del Valle del Cauca y Tolima.

“Colombia pasó de la mula al avión”, se ha dicho muchas veces. Y es cierto. Cuando Scadta empezó a volar regularmente sobre el río Magdalena en 1920, los arrieros seguían todavía recorriendo caminos de herradura con sus recuas de mulas y bueyes. Por años y años, estos hombres transportaron café trillado, pieles de ganado, oro en polvo, ruedas Pelton para las nacientes fábricas, trilladoras, loza de pedernal, rieles para las líneas férreas.



Arrieros



# Interesante Raro Curioso



Campeños



Navegación por el Magdalena



Armenia

★ En 1930, el 70 por ciento de la población colombiana era campesina y el resto vivía en las ciudades. Hoy es al revés.

.....

★ La violencia de los años cincuenta envió a miles de campesinos a las ciudades. La tierra pasó a otras manos y creció el tamaño de las propiedades, fenómeno que se repite en medio de la nueva violencia.

.....

★ Con la prosperidad de los cultivos de café, crecieron las llamadas *ciudades milagro*: Manizales, Pereira, Armenia. Nacieron para apoyar las actividades agrícolas y ganaderas.

.....

★ Hubo una época en que aviones y barcos tenían una alianza en el río Magdalena. Cuando en verano bajaban las aguas y los buques encallaban, los hidroaviones rescataban a los pasajeros y los llevaban a un sitio donde les fuera fácil seguir el viaje, por agua o por tren. Los barcos sacaban de apuros a los pilotos. Les llevaban gasolina y repuestos para sortear emergencias.

## Con puentes, tarabitas y gabarras se unió un país desconectado

Durante el gobierno de Pedro Nel Ospina —1922 a 1926—, el país recibió 25 millones de dólares de Estados Unidos. Era un pago, a manera de compensación, por el despojo del departamento de Panamá en 1903. Aprovechando la debilidad de los gobiernos colombianos, Estados Unidos apoyó la separación de Panamá y concluyó la construcción del canal que une los océanos Atlántico y Pacífico.

Con ese dinero se iniciaron obras para montar un sistema de transporte que, enlazando ferrocarriles, carreteras, ríos, caminos de herradura y cables aéreos, le diera unidad a la Nación.

Fue la época de la danza de los millones. Hubo derroche de dinero y obras que jamás se terminaron, pero aumentaron las vías férreas y los caminos carreteables. Por esos años, se inauguró en Manizales el cable más largo del mundo: casi 72 kilómetros que la unían con la población de Mariquita, cercana al río Magdalena. Los cables son hijos de las tarabitas: canastas metálicas colgadas de cables de acero para el transporte de bultos y pasajeros. Con el cable, Manizales solucionó el problema de cómo cruzar la cordillera Central y bajar al río la cosecha de café. Más de 8.300 bueyes cumplían esta agotadora tarea.

Falta mucho aún para que Colombia tenga un buen sistema vial y suficientes puentes para cruzar tantos ríos.

En los Llanos Orientales, en épocas de lluvia, buses y camiones tienen que esperar días y días hasta que baje el agua de los ríos para poder cruzarlos y seguir el camino. En otros lugares, a falta de puentes, hay ferris —embarcaciones especiales de quilla plana—, encargadas de pasar, de una orilla a otra, vehículos y personas.



..... ¿Quién levantó en las crestas de las montañas antioqueñas iglesias y casas?

*Fulano de Tal siempre escuchó hablar de un Don Jaramillo, un hombre frentero, que financiaba fincas y montaba en Cónsul, su caballo pura sangre. La leyenda dice que fundó muchos pueblos más allá de Sonsón, uno tras otro, a jornada de buey.*



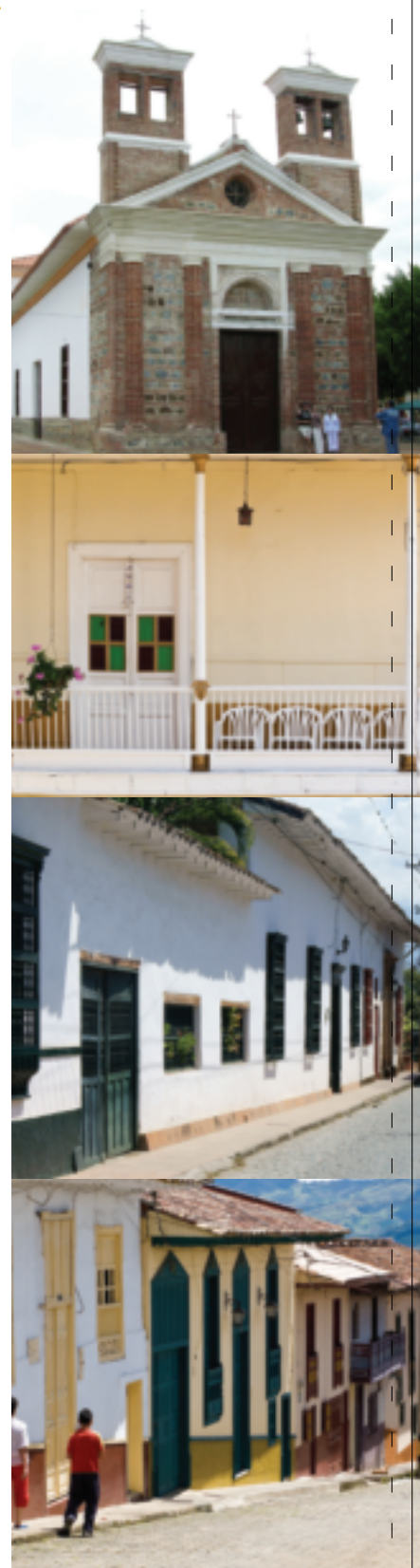
Los primeros pueblos de Antioquia nacieron cerca de los ríos y lugares ricos en oro. La primera ciudad fue Santa Fe de Antioquia, que creció a la sombra del cerro Buriticá, donde centraron su interés los conquistadores españoles. Con el oro de este cerro hacían sus joyas los Quimbayas y los Zenúes.

Es que la sociedad antioqueña giró alrededor de la actividad minera hasta bien entrado el siglo XIX. Remedios, Cáceres, Zaragoza, Santa Rosa de Osos, Arma, nacieron por el oro. Se encontraba una nueva mina y negociantes y patronos españoles se instalaban allí con sus cuadrillas de esclavos.

Las tierras de los valles alrededor de Santa Fe de Antioquia se entregaban como regalo a los conquistadores y a los descendientes mestizos, en reconocimiento a los servicios prestados a la Corona española. Se llamaban *concesiones* y los títulos se heredaban. Cuando estas tierras, de tanto dividirse, no alcanzaron a brindar sustento a las familias, oleadas de campesinos salieron a buscar tierras nuevas.

Unos formaron aldeas en terrenos dados en concesión. Así nacieron Abejorral, Sonsón, Manizales. Otros ocuparon tierras baldías y organizaron colonias agrícolas, donde cada familia recibía un lote urbano y una finca de tamaño según su capacidad de trabajo. Así nacieron San Carlos, Yarumal, Carolina y Don Matías.

Hasta 1826, Santa Fe de Antioquia fue la capital de la provincia. Luego pasó a serlo Medellín, que había sido fundada el 2 de noviembre de 1675 como la Villa de Nuestra Señora de la Candelaria de Medellín. Se llamó así en honor al conde de Medellín, natural de Extremadura, España.



Pueblos antioqueños



Interesante  
Raro  
Curioso



Camino de Islitás



Carguero

★ Los caminos más duros de las montañas los cruzaban los viajeros a lomo de hombre. En la plaza de Sonsón, los cargueros esperaban a los viajeros que iban hacia Bogotá. En sillas amarradas a sus espaldas, montaban a los pasajeros. Antes de emprender el descenso por la cara oriental de la cordillera Central, pasajeros y carga pasaban por la báscula. El pago era por peso.

.....

★ En la década de 1880, el viaje de Medellín a Bogotá duraba 15 días. Se hacía en mula, a caballo, en silletero, a pie, en vapor y finalmente en coche tirado por caballos, de Facatativá hasta Bogotá. Veinticuatro años después se había acortado a solo tres o cuatro días. Ya existían varios tramos de tren: Medellín-Puerto Berrío-Dorada-Ambalema y Girardot-Bogotá. Y ahora, a través de la Autopista Medellín-Bogotá, el viaje dura ocho horas.

.....

★ Por años, el camino de Islitás, que unió a Medellín con el Magdalena, fue muy importante. En torno a este camino surgieron pueblos como San Vicente, El Peñol, Guatapé, San Carlos, San Luis, San Roque, Cocorná. El Oriente antioqueño se articuló en una red de caminos y el eje era Islitás.



## La conquista del sur y del suroeste: la ruta del café

Los mineros eran hombres sin amarras. Se echaban un tercio de víveres y la batea al hombro y corrían al sitio donde se rumoraba que había un nuevo filón. Estos hombres valientes jalonaron la colonización antioqueña. Los sonsoneños y los habitantes de Abejorral empezaron a soñar con las tierras del otro lado de la Cordillera Central. Se aventuraron siguiendo su espinaza y, uno a uno, aparecieron en el mapa, como colgados de la montaña, Aguadas, Pácora, Aranzazu, Neira, Salamanca y Manizales, entre otros.

Otros cruzaron la cordillera y caminaron por su cara oriental. En sus arrugas crearon Pensilvania y llegaron hasta Líbano, en el Tolima.

*Cuando escuchaba hablar de esta empresa colonizadora, Fulano de Tal imaginaba una fila de hombres, mujeres, niños, mulas y carretas haciendo equilibrio por desfiladeros y hondonadas. Avanzaron a lado y lado abrazando la Cordillera Central.*

La ocupación de lo que hoy es Quindío fue rápida. Cuatro atractivas razones impulsaron este poblamiento: caucho, oro, buen precio para los cerdos y refugio para huir de las guerras civiles. Armenia, Circacia y Montenegro fueron dominadas por la guaquería en los primeros años. Cuando avanzó la colonización, el café se convirtió en el cultivo amo y señor de las nuevas tierras domesticadas.



Pueblo de región montañosa



## Y más allá del Cauca

Hasta 1835 se decía que el desierto comenzaba en Caldas. Era el lugar poblado que estaba más al sur de Medellín. Nadie se atrevía a seguir más allá, a unas tierras abandonadas desde el exterminio Quimbaya. Temían, además, a las “calenturas del Cauca”, como llamaban muchos a las fiebres que se contraían en esas tierras solitarias.

La construcción del camino de Caramanta abrió el horizonte. Muchos de los que trabajaron abriéndole paso recibieron como pago un pedazo de tierra. Crearon poblaciones y sacaron tiempo para la gUAQUERÍA. Hombres de ruana, alpargatas, con su carriel colgado al hombro y en la cintura el machete, mezclaban su trabajo en el campo con la búsqueda de sepulturas indígenas. ‘Sepultiar’, llamaban a este oficio. El cultivo del café los ató finalmente a sus parcelas.

En 1852, cuando se distribuyeron las tierras para lo que hoy es Andes, 434 antioqueños, de los cuales 13 pertenecían a la cultura Embera-Chamíes, descuajadores de montaña, recibieron su solar. De allí siguió la colonización que bajó hasta Anserma, en Caldas.



Sepultura indígena

## Las super- construcciones

*Ya muchacho, a Fulano de Tal se le metió en la cabeza que quería conocer la gran ciudad. Recogió café hasta que ahorró para el pasaje. Sabía que allá había muchos carros y mucha luz. Los edificios le parecieron “peñoleras”. ¡Se aterró de verlos tan altos!*

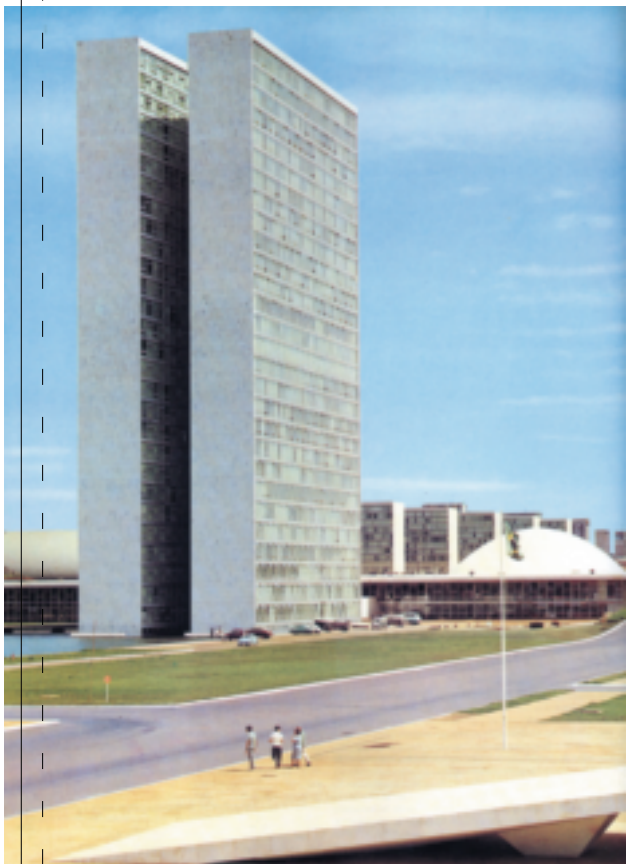




Con la Revolución Industrial aparecieron las llamadas *ciudades sin alma*, construcciones de concreto donde vivían amontonados los obreros. Un periodista de la época escribió sobre Londres: “La población se amontona en pequeños recintos. Prácticamente nadie tiene una vivienda como la que una persona decente tendría para su caballo”.

En el siglo XX empezaron a formarse las grandes ciudades. En Tokio, capital de Japón, viven 28 millones de habitantes. Es la metrópoli más grande del mundo. ¡Casi tres cuartas partes de la población colombiana viviendo en una ciudad! Nueva York, Méjico, Buenos Aires, Tokio, Shanghai, Río de Janeiro, Londres y hasta Bogotá, con sus más de ocho millones de habitantes, son también superciudades: ciudades gigantes con millones de personas.

*Cuando leyó sobre este tema, Fulano de Tal imaginó un montón de casas pegadas una encima de otra. “¿Cómo respirar en un sitio donde vive más gente que en todo un país?”. No se atrevió a darse una respuesta. Las ciudades lo atraían, pero no cambiaba por nada el campo, la posibilidad de ver más, y más cerca, los atardeceres.*



Brasília, ciudad símbolo de modernidad

## ¿Una ciudad en un edificio?

La construcción de altas estructuras fue un reto para ganar espacio en las grandes ciudades. Los primeros rascacielos, edificios tan altos que parece que tocaran el cielo, los hicieron en Estados Unidos, en Nueva York y en Chicago, a finales del siglo XIX, y tenían 12 pisos. ¡Un escándalo para la época! Antes de construir la primera torre, un señor de apellido Otis ya se había inventado los ascensores, cajas para subir y bajar, de piso en piso, carga y personas. Sin ellos, las torres no habrían sido posibles.

Hoy existen superestructuras verticales de 452 metros de altura, como las Torres Petronas, construidas para oficinas en Kuala Lumpur, en Malasia.

Los que tienen sueños futuristas planean ya ciudades enteras verticales: 300 pisos repletos de viviendas, centros comerciales, teatros, hospitales, helipuertos, centros escolares, parques. Sus habitantes no tendrán que salir de esa ciudad-edificio. Será cuestión de subir o bajar uno o varios pisos para tenerlo todo a la mano.



Torres Petronas en Malasia

## Puentes, túneles

*Siempre que veía obreros remendando vías, armando acueductos, alcantarillas, Fulano de Tal no perdía oportunidad de brujear. Le gustaba saber cómo se amarraban los puentes, cómo se emparejaba un camino. Para él, un interrogante muy bravo era: “¿Qué tan profundo se deben amarrar a la tierra los edificios altos para evitar que se desplomen como un castillo de naipes?”.*

Los hombres, en su empeño por dominar el mundo, han tenido que afrontar retos aparentemente insuperables. ¿Cómo pasar de un lado a otro los abismos y ríos? Primero los cruzaron haciendo maromas amarrados de lazos o en tarabitas usando bejucos.



Puente Oakland

A estas últimas les colgaron, más tarde, una canasta que se jalaba con una cuerda menor desde una de las orillas. Luego, los puentes de arcos en piedra permitieron salvar obstáculos mayores: eran más resistentes y duraderos. Por los puentes modernos pasan automotores, trenes, tuberías y redes eléctricas.

Otra barrera para adecuar el entorno a las necesidades humanas han sido las montañas. ¿Cómo evitar remontar las cumbres para acortar las distancias? En Antioquia esto fue, por años, un dolor de cabeza: ¿qué resultaba mejor? ¿Trazar caminos subiendo y bajando montañas o bordear montañas con caminos enculebrados?

Los túneles, en muchos casos, han sido la solución: se perforan las montañas para atravesar al otro lado. La técnica ha logrado importantísimos avances. No sólo sirven para traspasar montañas, sino para cruzar ríos y estrechos marinos por debajo del agua.

El llamado Eurotúnel, abierto en 1994, con 50 kilómetros de largo, une la isla inglesa con el continente europeo. Pasa por debajo del mar, es submarino. En realidad son tres túneles: dos para trenes y uno central para el servicio de mantenimiento y atención de emergencias.

## Las grandes obras en Antioquia

*De niño, en su vereda, Fulano de Tal conoció a Sutano, un hombre callado. Lo veía sentado a la orilla de las quebradas haciendo mamarrachos en papeles arrugados. Eran ideas para construir un camino aquí, un puente allá. Tenía pocos años de escuela, pero mucho ojo para calcular. Pensaba en desagües, en cómo unir mejor las mangueras para llevar agua a las casas. “Así como Sutano, pero estudiados, deben ser los grandes ingenieros”.*



Durante años, por culpa del río Cauca con sus remolinos, cataratas y angosturas, Antioquia estuvo dividida en dos: oriente y occidente. Las barcas cautivas que se usaban para cruzarlo sufrían muchos accidentes.

José María Villa unió las dos orillas con puentes a finales del siglo XIX: el de Occidente, en Santa Fe de Antioquia; el de Iglesias, en Jericó; el de Piedras y Pescadero, en Ituango, y el de La Pintada. El más bello, que se conserva como monumento nacional, es el Puente de Occidente, una hermosa hamaca de 300 metros de largo tejida en hierro, cables y madera que conecta a Sopetrán con Santa Fe de Antioquia. Fue por años el puente colgante más importante de América Latina.

Villa estudió ingeniería en Estados Unidos. Allí vio cómo se construyó el puente de Brooklyn. Regresó a Colombia y lo que allá vio que se hacía en acero, trató de hacerlo en madera. Todos los carpinteros de la región trabajaron en la obra, y decenas de mulas ayudaron a cargar desde Puerto Berrío las piezas que llegaban en vapor. Cuando terminó, en 1895, nadie apostaba a su favor. “Ese puente no aguanta”, murmuraban. “Se lo va a llevar el viento”.

*Fulano de Tal conoció de niño este puente. Mientras vivió cerca, tenía la costumbre de ir a las cinco de la tarde. A esa hora llegan los vientos y la inmensa estructura colgada sobre el Cauca se mueve como una hamaca.*



Puente de Occidente



## Del Túnel de la Quebra a los túneles de hoy

Alejandro López fue otro gran ingeniero antioqueño. Ideó la manera de atravesar una montaña que, por años, estuvo plantada cerrando el camino al ferrocarril de Antioquia. Mientras los ingenieros debatían cómo solucionar el asunto, los pasajeros del tren debían hacer trasbordo. Al llegar a Santiago se bajaban con todo su equipaje. En mula o carruajes subían y bajaban la montaña —23 kilómetros— y en la estación de Limón tomaban un nuevo tren.

“La única forma de solucionar el problema es construyendo un túnel”, dijo López. En 1899, presentó como tesis de grado esta idea. La rechazaron por descabellada.

Sin embargo, treinta años después, se inauguró el Túnel de la Quebra tal y como lo había planeado López. Ocho meses duró la obra. Se removieron 110 toneladas de roca y tierra, se utilizaron 540 mil libras de dinamita y 7.540 barriles de cemento.



Túnel de la Quebra



Las obras de hoy buscan acortar caminos: el Túnel de Occidente se planeó para dejar a Medellín a solo una hora de distancia de Santa Fe de Antioquia. El de Oriente, para acercar las poblaciones de esta región. Y un nuevo viaducto, de casi 920 metros de largo y 10 de ancho, con dos carriles, sobre el Magdalena, está pensado para unir a Antioquia con Santander. Durante más de 30 años los habitantes de Yondó esperaron un puente que los uniera con Barrancabermeja. Por fin, el 13 de enero de 2004, se inició su construcción programada para durar 23 meses.

En 1995 se inauguró otra gran obra: el metro de Medellín, el primero que se hizo en Colombia. Puede transportar por día, hasta un millón de pasajeros.



Metro de Medellín



Metro de Medellín

Interesante  
Raro  
Curioso



★ Puerto Berrío nació con el ferrocarril de Antioquia. En este punto del río Magdalena no existía peligro de que se formaran bancos de arena que pusieran en peligro a los vapores. Por eso instaló allí su campamento Francisco Javier Cisneros, el ingeniero que empezó la construcción del ferrocarril. A su lado creció la población de calles rectas y techos pajizos. Se llamó así en honor a Pedro Justo Berrío, un gobernante antioqueño que, como ninguno, creyó en la locomoción a vapor.

.....

★ Carriel, dicen, viene de las palabras inglesas *carry all* –carga todo–. En un buen carriel se carga de todo: peinilla, espejo, fósforos, barbera, tabaco, navaja, ungüentos y uno que otro secreto.

★ En Jardín, los niños de la vereda Serranías vienen y van a la escuela en garrucha, una caja metálica colgada de un cable y tirada por un motor eléctrico que les sirve para pasar volando el cañón de una quebrada.

.....

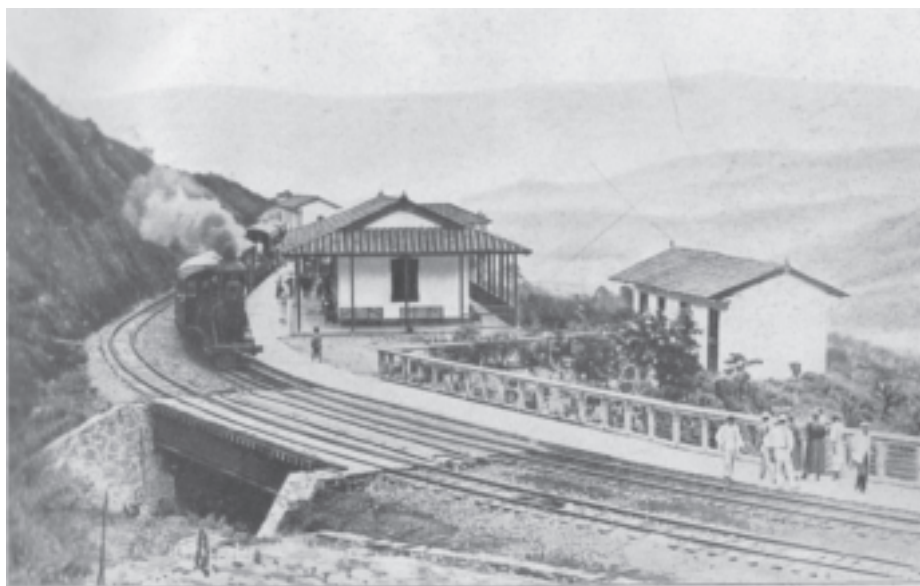
★ Al día, 40 mil pasajeros viajan por el aire, en pequeñas cabinas metálicas, para bajar de sus casas en la zona nororiental de Medellín y tomar el metro. A la Estación Acevedo llega el metrocable que sube hasta Santo Domingo, un barrio en la montaña. Es un verdadero carrusel de canastas colgantes. Es la primera vez en el mundo que este sistema de teleférico se utiliza en transporte masivo.



Carriel: símbolo de la antioqueñidad



Metrocable



*“Los trenes silbaban, con orgullo, antes de entrar en la estación Camilo C. No eran mensajes cifrados a los jefes de las estaciones, sino para avisarle a los primos, novias, esposas y amigos que ya llegaban. Aparentemente todos los trenes silban y acezan igual. Para mí no: podía reconocer la máquina 42 por la manera como sonaban sus émbolos, o por el silbato, apenas un poco más agudo, de la 45: jadeaban de manera distinta y sus latidos también diferían: para mí eran siempre latidos de amor”.*

Belisario Betancur, expresidente antioqueño.

Fragmento de un escrito suyo “Mi Valle de Aburra: en Medellín se me quedó el corazón”.

# Aire: el hombre se comunica



..... Por el aire viajan los sonidos



*“El eco son ondas sonoras que encuentran un obstáculo en su camino, se estrellan y se devuelven”. Lo explicó muchas veces Fulano de Tal a los que quedaban despistados pensando que una fuerza extraña les regresaba su propia voz.*





¿Cómo coordinar las tareas de caza, recolección y repartición de alimentos? ¿Cómo anunciar el acecho del enemigo? Para sobrevivir, el hombre primitivo tuvo que comunicarse de alguna manera.

Primero imitó sonidos: el de los truenos, los silbidos del viento, el canto y el gruñir de los animales. Con el paso de los siglos fue creando un sistema de sonidos cada vez más variado y claro.

El sonido es un fenómeno natural. Si se genera una vibración que agita el aire, comprimiéndolo y descomprimiéndolo, se crean ondas que llegan al oído humano.

*Fulano de Tal entendía muy bien este concepto. Cuando encontraba a alguien embotado tratando de saber cómo son las ondas, lo invitaba a lanzar una piedra a un charco. La piedra provoca una perturbación, crea un oleaje como de círculos. ¡Viaja en forma de ondas!*



Ondas en el agua

En este movimiento ondulatorio hay transferencia de energía sin que exista transferencia de materia. El agua no viaja, sigue en su lugar. Pasa igual con las ondas sonoras. Si le pego a un tambor, el cuero hace un movimiento vibratorio y la caja lo amplifica. El golpe hace vibrar la membrana y ésta al aire que lo rodea. Crea una onda de sonido. Una canción es una fina y delicada mezcla de ondas sonoras.

Las ondas sonoras viajan, en promedio, mil kilómetros en una hora. Pero requieren un medio, como el aire, el agua o la tierra firme, que les sirva de camino. Si hago un ruido debajo del agua, las ondas sonoras se oyen muy lejos dentro del agua.

A la llegada de los españoles, los indígenas en las selvas colombianas utilizaban el maguaré para comunicarse a distancias de hasta 20 kilómetros. Eran dos troncos huecos y dos varas, forradas en caucho, para golpearlos. Un tronco producía sonidos agudos. El otro, graves. Un código especial les permitía convocar a las tribus vecinas a reuniones y los alertaba sobre posibles peligros.

## De la escritura a la imprenta: un gran salto



*“El idioma de nosotros, ¿quién lo inventó? La primera criatura que nació. ¿Con quién empezó a entenderse?”, se preguntó muchas veces Fulano de Tal. En un periódico encontró un dato que lo sorprendió: Colombia es uno de los países latinoamericanos con mayor diversidad idiomática. Además del español, se hablan 65 dialectos indígenas y dos de origen africano.*







Gran parte de la historia del hombre transcurrió antes de que existiera la escritura. La historia, entonces, pasaba de boca en boca. Es la llamada tradición oral. Una costumbre que aún no se pierde. Muchas familias campesinas e indígenas se reúnen alrededor del fogón a escuchar historias de los antiguos.

En el mundo hay muchos idiomas y formas diferentes de escribir. El más hablado es el chino, un idioma escrito con ideogramas, no con letras como las nuestras. Los ideogramas son signos que representan ideas. Para poder leer y escribir chino hay que saber más de dos mil. Se escribe de arriba a abajo formando columnas. Los árabes escriben haciendo trazos de derecha a izquierda. Nosotros creemos que lo hacen al revés, ellos creen lo mismo de nosotros.

En 1770, el rey Carlos III de España dispuso que el castellano, idioma oficial del reino, fuera lo único que se hablara en sus dominios en América. Quería que los indígenas pudieran ser “entendidos por los superiores”. Creía que así sentirían amor por la nación conquistadora. Un único idioma, pensaba, ayudaría a civilizar a los nativos.

En Colombia se conservan 65 lenguas indígenas, una la hablan solo 20 personas y dos de ellas tienen raíces africanas inventadas por los esclavos negros.



Impreso chino

## Cuando el hombre escribió con dibujos

El desarrollo económico llevó a la creación de la escritura, dicen los historiadores. Las primeras muestras eran anotaciones en tablillas de barro con cuentas de productos que entraban y salían de los depósitos. Las encontraron en Mesopotamia, la tierra comprendida entre los ríos Tigris y Éufrates, hoy Irak, en Asia.

Los egipcios inventaron los jeroglíficos, un sistema de escritura basado en dibujos. Los Mayas, que vivieron en América Central, tenían una escritura con símbolos similares a los jeroglíficos egipcios y con ellos representaban ideas, objetos y nombres.

Pero desde estas escrituras con dibujos, hasta la aparición del alfabeto, base de la escritura con letras, pasaron muchos años. El alfabeto nació en Palestina y Siria, en Asia, más o menos mil años antes de Cristo. A partir de entonces el hombre ha dejado registro escrito de todo lo que ocurre. Los libros, en Europa, eran escritos a mano y copiados por los frailes en los monasterios en la Edad Media.

Así ocurrió hasta 1450, cuando en Alemania, un orfebre, Johannes Gutenberg, inventó un método para imprimir con caracteres móviles. Era un poco complicado: a cada letra le construyó un molde de metal. En una caja, uno a uno unía los moldes formando palabras y frases hasta armar el texto. Se untaba con tinta y con la prensa se imprimía sobre el papel.

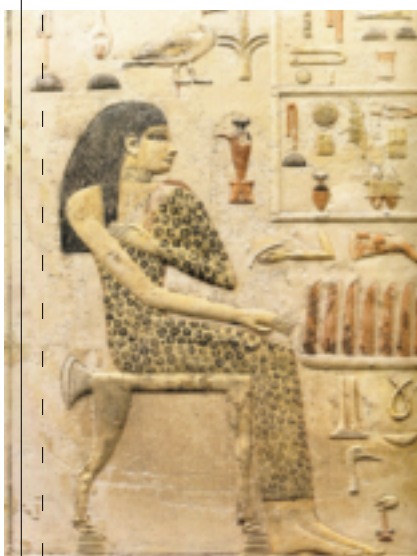
Con la imprenta, los libros empezaron a producirse en serie. Se pasó de la memoria oral a la memoria impresa. Hasta hace poco, hacer libros y periódicos fue una labor de mucha paciencia.



Arte rupestre



Libro de arcilla escrito en Mesopotamia



Jeroglíficos egipcios

Interesante  
Raro  
Curioso



★ ¿Por qué los perros saben primero que sus amos que un animal o una persona se acerca? Porque el perro oye sonidos de una frecuencia de onda que el oído humano no capta.

.....

★ ¿Por qué los murciélagos vuelan en la oscuridad sin estrellarse? Porque el murciélago emite ondas sonoras de alta frecuencia. Éstas se estrellan contra todos los objetos y crean un eco que llega a su oído. Así se forma una imagen del lugar.

.....

★ Las señales de humo, los golpes de tambor, los repiques de campanas, han sido utilizados durante miles de años para enviar mensajes entre puntos distantes: son llamados de alerta, o convocatorias a reuniones, o anuncios de eventos importantes.

.....

★ En Sonsón, Antioquia, dos pacientes señoras imprimen, mes a mes, un periódico local utilizando el viejo sistema de Gutenberg. Duran días y días armando cada artículo. Las letras las tienen ordenadas, de acuerdo con su tamaño y clase, en unos armarios de cajones pequeños.

.....

★ El primer libro impreso fue la Biblia en 1455.



Biblia de Gutenberg



Imprenta moderna

## Los mensajes viajaban lejos salvando muchos obstáculos

*Fulano de Tal siempre escuchó a su padre contar que cuando su hermano mayor fue a prestar servicio militar, la única manera de saber de él era bajando al pueblo a buscar los “marconis” que enviaba. En la puerta de la oficina de telégrafos se fijaba una lista de las personas que habían recibido mensajes.*





Los correos humanos fueron la primera forma de enviar mensajes verbales, escritos y paquetes a grandes distancias. Nuestros indígenas lo usaron. Los correos chibchas llamados *tiuquinas* eran los hombres más fuertes y atléticos de la comunidad.

Los Incas tenían un sistema de caminos de más de 30.500 kilómetros por los que andaban los *chasquis*, mensajeros de a pie encargados de llevar las noticias de un lado a otro del inmenso imperio. Los relevos se hacían cada dos kilómetros y medio. Así, un mensaje podía viajar 240 kilómetros en un día.

Para mantener la comunicación con sus colonias en América, la Corona española tenía 12 pequeños navíos llamados “avisos”. Fue el primer correo marítimo con horario establecido en el mundo. En cada puerto, las cartas seguían su camino con las “carreras de correo”, que a pie, mula y canoa llevaban la correspondencia al interior del territorio.

La Nueva Granada solo tuvo este servicio desde 1750. Existió un correo que unía a Santa Fe de Bogotá, su capital, con la provincia de Antioquia. Se demoraba 15 días. Pasaban por Honda, San Bernardo, Remedios, San Martín de Cancán, Yolombó y Medellín antes de llegar a Santa Fe de Antioquia. Para conectar las ricas zonas mineras de la provincia con Cartagena y el mundo, se ideó después un correo: Santa Fe de Antioquia-Zaragoza-Mompox. Con este puerto sobre el río Magdalena, Antioquia tuvo mucho que ver hace muchos años.

Antes de que existieran los correos organizados, quienes hacían esta tarea eran viajeros ocasionales, trajineros, arrieros o comerciantes, o “un propio”, como llamaban a los particulares que iban y venían con las alforjas llenas de sobres y paquetes.



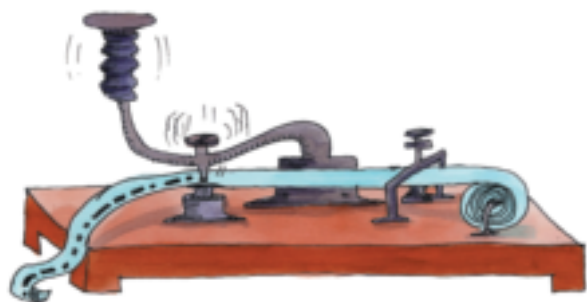
Estampillas

## Cuando el sonido viajó por alambres

Tenía que existir el modo de mandar mensajes sin que el hombre tuviera que andar, dale que dale, de aquí para allá. Idear la manera de hacerlo fue algo que desveló por años a los ingeniosos inventores.

Uno de ellos, Samuel Morse, después de muchos cálculos y ensayos, un día logró enviar por un cable metálico mensajes entre dos puntos distantes. En cada extremo instaló dos aparatos: uno era una especie de interruptor para mandar impulsos eléctricos. El otro producía pitidos cada vez que le llegaba un impulso desde el otro extremo.

Le tocó inventar un lenguaje para usar su novedoso artefacto: el alfabeto Morse. Las letras y números estaban compuestos de puntos (impulsos cortos) y rayas (impulsos largos). En este alfabeto la A es un punto y una raya, o sea un impulso corto y uno largo; la E, un punto la I, dos puntos.



En un extremo de la línea, el emisor, es decir, el que enviaba el mensaje, manipulaba el interruptor. Escribía con impulsos cortos y largos, letra por letra. Al otro extremo de la línea, el receptor, el que recibía el mensaje, convertía los pitidos largos y cortos en puntos y rayas. De inmediato lo traducía para que el destinatario entendiera lo que desde lejos le mandaban a decir.

“¡Lo que ha hecho Dios!”, fue la primera frase que transmitió Morse en 1844. El telégrafo implicó una revolución en las comunicaciones.

En Colombia se tendió la primera línea de alambre telegráfico en 1865. Desde Cuatro Esquinas, un cruce de caminos en lo que hoy es el municipio de Mosquera, cerca a Bogotá, se envió un comunicado al entonces presidente Manuel Murillo Toro. Poco a poco se extendieron las redes. Muchas de ellas avanzaron a la par con los rieles de los ferrocarriles. Por años, los telegrafistas fueron importantes y misteriosos personajes: conocían todos los secretos. Eran ellos los que transmitían y descifraban cartas de amor, de negocios, órdenes militares y comunicados oficiales.

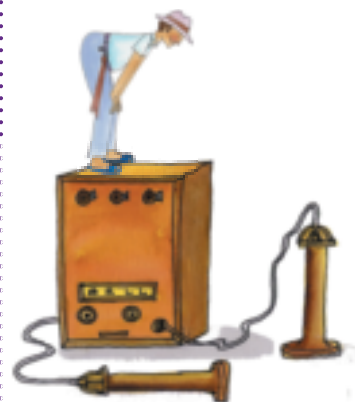
## Aló, ¿quién habla? Nació el teléfono

Alexander Graham Bell, un maestro de niños sordomudos, se dedicó a realizar ensayos con el telégrafo. Quería utilizar el invento en la educación de sus alumnos. Experimentando y experimentando creó un rudimentario micrófono y un parlante.

El primero, una membrana muy sensible, vibra ante cualquier sonido. Estas vibraciones, al pasar por una bobina, carrete de alambre fino, se convierten en impulsos eléctricos que viajan por un cable. Al otro extremo de la línea, un parlante transforma los impulsos nuevamente en vibraciones sonoras.

“Señor Watson, le necesito. Venga aquí, por favor”, le comunicó Graham Bell a su colaborador que permanecía alerta a solo 30 metros de él. Con este primer mensaje en 1876, nació el teléfono.

*Solo hasta que Fulano de Tal participó en un juego con su amigo Erminson, descubrió el secreto de estos aparatos. Con un hilo anudado al fondo de dos vasos plásticos armaron un teléfono. Cuando el hilo estuvo bien estirado y libre de roces, Fulano de Tal envió un mensaje. Al hablar, su voz creó vibraciones. El vaso las amplificó y la cuerda las transmitió hasta el otro vaso. ¡Lo escuchó! Este teléfono de juguete sirve para distancias de pocos metros. Fulano de Tal entendió ese día que el ser humano tiene un equipo para producir ondas sonoras: el aire de los pulmones, las vibraciones de las cuerdas vocales y la boca. Y otro para recibirlas: el oído.*



## Miles de manojos de cables nos unen



Los primeros teléfonos se alimentaban con la electricidad proveniente de una batería y de un magneto de manivela. La llamada siempre iba hasta una central telefónica. Las operadoras anotaban el número con el que se deseaba comunicar y manualmente hacían la conexión.



Hoy la conducción es por cables coaxiales —un cable central con miles de filamentos alrededor—, verdaderas autopistas que permiten 132 mil llamadas al mismo tiempo. Existen también cables de fibra óptica que transportan los mensajes en señales de luz. Los impulsos originales, sean de voz, datos de computador, imágenes, son convertidos en impulsos de luz y son transportados por la fibra en un rayo láser. Para unir centrales telefónicas de un continente a otro, miles y miles de kilómetros de cable coaxial o de fibra óptica han sido hundidos en el fondo del mar. Desde los buques, los técnicos van desenrollando los gigantescos carretes de cable.



Evolución del aparato telefónico



Interesante  
Raro  
Curioso



★ Por allá en 1850, en los Estados Unidos de Norteamérica, existió un servicio de correo con hombres a caballo. Se llamó Pony Express. Era el correo que llevaba las noticias de costa a costa, del Este al lejano Oeste. Con un sistema de relevo de jinetes se cubrían los 2.900 kilómetros en 10 días. El más famoso de estos jinetes fue Búfalo Bill. Cambiaba de caballo de seis a ocho veces entre las 157 estaciones existentes.

.....

★ Las palomas mensajeras están entrenadas para regresar con rapidez a su palomar. No se conocen aún las razones por las cuales no se pierden en los largos trayectos de regreso. Una recorrió 3.700 kilómetros para regresar a casa. Emplean, se sabe, una combinación de recursos de navegación: la sensibilidad al campo magnético de la Tierra parece ser el principal.

★ Los egipcios domesticaron palomas hace 5.000 años. En la antigua Grecia estas aves transportaban, amarrados a sus patas, los mensajes sobre el desarrollo de los juegos olímpicos.

.....

★ En 1891 se instalaron en Medellín cincuenta teléfonos en almacenes, industrias y casas de “notables”. Reemplazaron cartas y visitas. La investigadora Catalina Reyes cuenta que en los manuales de urbanidad se fijaban las normas para el uso “elegante” del novedoso aparato. Para llamar a una persona importante se requería autorización. El novio sólo podía llamar a la novia con el permiso de la suegra.

.....

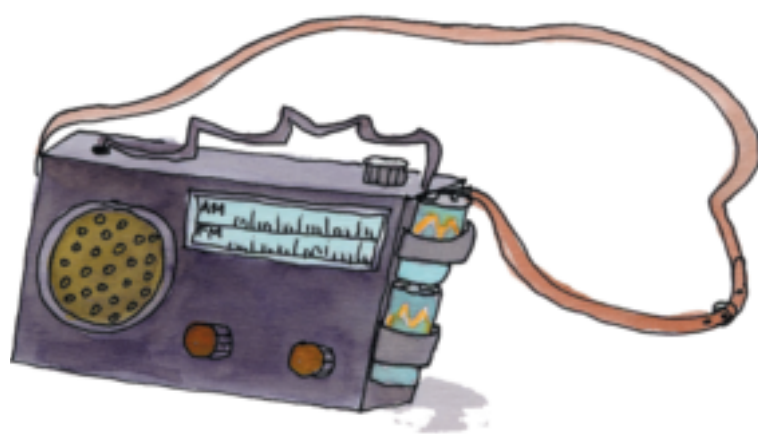
★ La palabra teléfono viene del griego antiguo *tele*, que significa lejos, y *fonos*, sonido.



Paloma mensajera

## ••••• Ondas invisibles llevan sonido e imagen a gran velocidad

*A Fulano de Tal le gustaba ver, encaramadas en lo alto de las montañas, las antenas repetidoras de radio y televisión. Desde siempre le inquietaron. “¿Por qué —se preguntaba—, la señal de radio llega más nítida a una casa que a otra? ¿Tendrán que ver los árboles o las montañas? ¿O quizás lo ondulado del terreno? ¿Cómo vuelan de un lado para otro, sin perderse, esas ondas que permiten oír radio y ver televisión?”.*



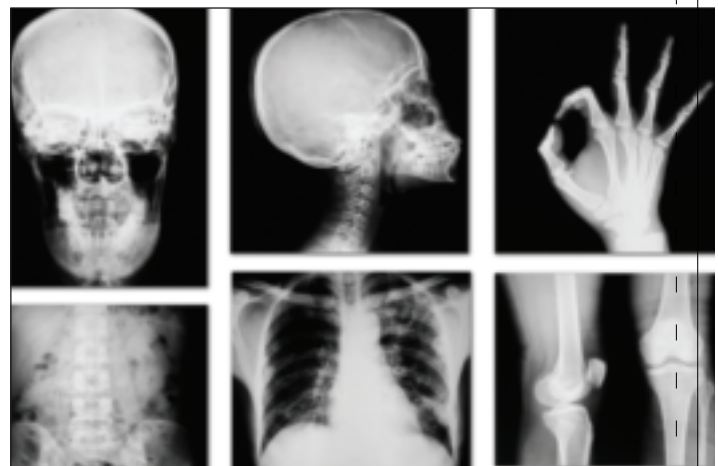


El físico alemán Heinrich Hertz se empeñó tanto en descubrir los secretos de la luz, que un buen día halló algo grandioso: la luz se transmite por ondas. Lo supo después de mil experimentos en el laboratorio, utilizando rayos de luz, placas fotográficas y campos electromagnéticos.

Hoy las conocemos como ondas hertzianas, en honor al señor Hertz, o también como ondas electromagnéticas.

Estas ondas revolotean por el espacio, por la atmósfera, por el suelo, por entre las casas. Unas vienen del espacio originadas en el Sol y en los demás astros. Otras de fuentes creadas por los hombres. Tienen gran capacidad de traspasar y penetrar cuerpos sólidos, líquidos o gaseosos. Atraviesan permanentemente nuestros cuerpos como si fueran flechas. Viajan a la velocidad de la luz y no necesitan de un medio para hacerlo. Demoran un segundo en llegar a la Luna. La mayoría son ondas invisibles para el ojo humano. Solo vemos ondas de luz de cierta frecuencia. Son las que nos permiten percibir formas, colores, apreciar distancias. Son de luz solar o de iluminación artificial.

Cuando el hombre aprendió a generar y controlar las ondas hertzianas a su antojo, uno tras otro fueron apareciendo nuevos inventos: la radiodifusión, la televisión, la telefonía inalámbrica, el escáner, los equipos de rayos X, la comunicación satelital, los hornos de microondas, los radiotelescopios... ¡Los mensajes empezaron a viajar por el mundo tan rápido como vuelan los pensamientos!



Rayos X

## El aparato que habla

Guglielmo Marconi, un ingeniero electrónico italiano, pasaba encerrado días enteros en su casa haciendo experimentos. Tenía una idea metida en la cabeza: transmitir señales a través de ondas hertzianas. En 1896 logró enviar una señal en código Morse a 14 kilómetros de distancia sin ayuda de cables. En 1901 consiguió que la señal cruzara el océano Atlántico.

Como todas las comunicaciones, éstas necesitan de un transmisor, el que envía el mensaje, y un receptor, el que lo recibe. El transmisor, a través de un micrófono, capta las ondas sonoras: voz, música, ruidos, y las transforma en impulsos eléctricos. Un circuito las transforma en ondas electromagnéticas que son liberadas a través de una poderosa antena a la atmósfera y al espacio. El receptor, el aparato de radio, dotado con su respectiva antena, recibe las ondas y las convierte en impulsos eléctricos a través de un circuito electrónico. Un parlante las vuelve de nuevo a su estado inicial de ondas sonoras, que pueden ser escuchadas por el oído humano.



*Para Fulano de Tal su aparato de radio es un compañero fiel. Se lo cuelga al cinto, o lo amarra a las cercas o árboles en los “trabajaderos”. Escuchando música, oyendo noticias, suaviza la jornada.*

*Como es cacharrero y curioso, no descansó hasta desbaratar uno. ¿Qué tenía por dentro? ¿Cómo funcionaba? Quería saber el misterio.*

*La primera vez que lo destapó quedó loco. Pero “cacharriando” aquí y moviendo allá, fue medio entendiendo. Pilas para la corriente, una antena, un circuito con condensadores, resistencias, transistores, filtros, osciladores, reguladores, cristales, parlante, sintonizador de ondas de frecuencia modulada (FM) y de ondas de amplitud modulada (AM). Todos los componentes dedicados a regular con precisión la corriente de electrones.*



Radio antiguo

## A leer y escribir oyendo radio

A partir del año 1920, la radiodifusión se convirtió en el medio de comunicación más popular del mundo. En 1929, el presidente Miguel Abadía Méndez inauguró la Radiodifusora de Colombia. La primera emisora comercial la montó Elías Pellet en Barranquilla. Se llamó La Voz de Barranquilla. Poco tiempo después nació en Bogotá La Voz de la Víctor.

Como los radios eran aparatos voluminosos y costosos, pocas personas se daban el lujo de tenerlos. En Bogotá, en la Plaza de Bolívar, los comerciantes, para atrapar compradores, colocaban los parlantes hacia la calle. Se formaban corrillos de radioescuchas.

Cuando los componentes se achicaron, el radio dejó de ser un armatoste de mesa y se convirtió en un aparato de bolsillo. Los campesinos empezaron a andar con su transistor, su pequeño radio portátil, pegado a la oreja.

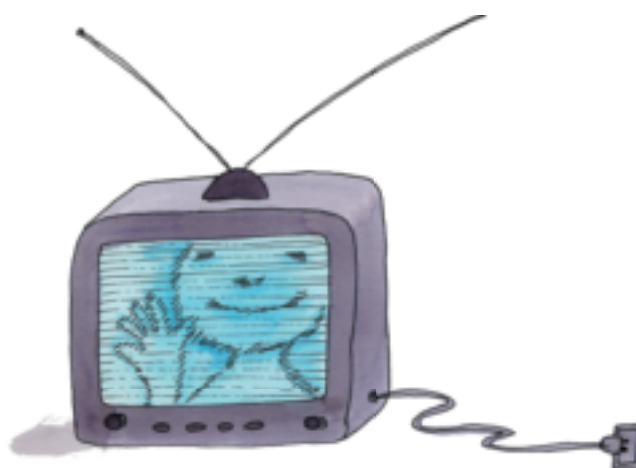
*De niño, Fulano de Tal conoció unos radios pequeñitos, “los sutatenza”.* Los llamaban así porque la emisora Radio Sutatenza se dedicaba a la capacitación campesina. Fue idea del cura Joaquín Salcedo, un párroco de Boyacá, quien creó, en 1948, las Escuelas Radiofónicas.

¡Por primera vez en el mundo se utilizó la radiodifusión con fines educativos! Radio Sutatenza era muy potente. Su señal se oía por todo el país. Las emisoras comunitarias se han convertido hoy en grandes compañeras de los campesinos. En veredas y pueblos, la gente se reúne a planear la programación: música vieja, consejos de salud, etc.

*Para Fulano de Tal algo muy importante de la radio local es la posibilidad de enviar y recibir mensajes. Le da tranquilidad saber que, esté donde esté, por radio se podrá enterar de cualquier urgencia familiar.*



Radio antiguo



## La caja mágica

Hay gran variedad de ondas hertzianas. Unas se mantienen sobre la superficie de la Tierra. Son las de gran longitud. Rebotan en las capas altas de la atmósfera y regresan a la Tierra. Las de muy alta frecuencia, es decir, las que forman muchas crestas por segundo, salen disparadas, no rebotan, se pierden en el espacio. Requieren antenas repetidoras que las capturen y las mantengan al alcance de los usuarios. Estas ondas pueden llegar muy, pero muy lejos.

La televisión utiliza estas ondas de muy alta frecuencia. Transmite imágenes y sonidos. Todo empieza con las cámaras de televisión. Éstas captan la luz de las imágenes que tienen adelante, las convierte en impulsos eléctricos y un circuito las convierte en ondas hertzianas. Salen al aire a través de una poderosa antena. El televisor las recibe, las transforma en rayas y puntos luminosos que forman las imágenes en la pantalla.



## El ‘atrapaseñales’

Como la televisión utiliza ondas de muy alta frecuencia, muchas veces éstas se estrellan contra los obstáculos que encuentran por el camino y se duplican. Por eso, a veces, vemos doble imagen: la original y la reflejada. Pasa mucho en Antioquia por estar entre montañas. A veces las ondas se desvían, no entran y toca atraparlas con antenas muy altas.

*Fulano de Tal se convirtió en experto cazador de señales, en orientador de antenas. Usaba varas altísimas, alambres y platonos de aluminio. ¡Hasta tapas de ollas! Se armaba de paciencia para orientarlas hasta lograr atrapar las ondas. Muchas veces salió derrotado: la hondonada del terreno era muy tremenda, o el cañón del río muy apretado.*

*Le daba risa recordar lo que pensó cuando vio por primera vez televisión. Era apenas un muchacho. Creyó que de alguna manera alguien había metido la gente en esa caja.*

Hoy la televisión es el medio de comunicación más poderoso del mundo. Las emisiones diarias empezaron en 1945, después de la Segunda Guerra Mundial. Cientos de canales transmiten hoy las 24 horas del día.



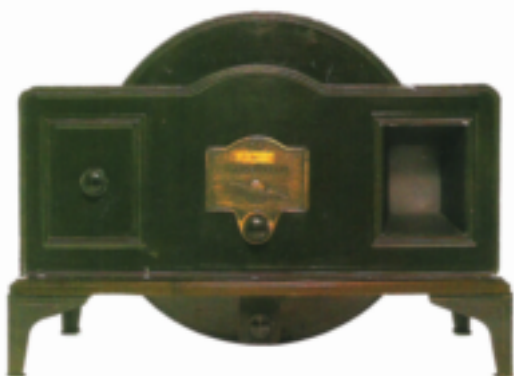
Antena



Interesante

Raro

Curioso



Televisor de Baird, 1926



Televisor en blanco y negro



Televisor de pantalla plana

★ ¿Cuándo y por qué aparecieron los radioperiódicos en Colombia? En 1935, Antonio Henao, periodista, narró en directo, desde un teléfono, los momentos dramáticos de la muerte de Carlos Gardel, en Medellín. Los escuchas de La Voz de Antioquia quedaron petrificados oyendo los detalles del accidente aéreo en el que murió el ídolo del tango, el *Zorzal Criollo*.

.....

★ El 13 de junio de 1954, a las 9 p.m., con el Himno Nacional empezó la primera transmisión de televisión en Colombia. Solo había 1.500 aparatos repartidos en Bogotá, Manizales y Medellín.

Las imágenes eran en blanco y negro. En otras partes del mundo ya se veía a color. Como Colombia es un país muy arrugado tocó traer de Alemania antenas unidireccionales. En los primeros años, las metidas de pata de presentadores y artistas fueron monumentales: ¡todo era en vivo y en directo!

.....

★ Para popularizar el uso de la televisión, el entonces presidente Gustavo Rojas Pinilla autorizó comprar 15 mil aparatos. La gente los podía comprar a través de créditos del Banco Popular.

.....

★ En 1985 se crearon los primeros canales regionales: Teleantioquia, Telecaribe, Telepacífico y Telecafé. Se abrieron para que las zonas conocieran y afianzaran sus propios valores.



## Teléfonos de “cables invisibles” para hablar desde la selva

*“¿Qué trampa tienen estos aparatos?”, se preguntó Fulano de Tal cuando conoció un teléfono celular. Viajaba loma abajo con una doctora de la ciudad. Quedó desconcertado al verla, en plena montaña, hablar con una persona que estaba en Medellín. “¿Cuál será la magia?”.*





Teléfonos celulares

La tecnología moderna permitió combinar la comunicación telefónica con las ondas electromagnéticas. Sustituir los cables por ondas. Es la telefonía inalámbrica, sin alambre. Utilizando las ondas hertzianas, lleva mensajes de voz, datos e imágenes.

Como son ondas de altísima frecuencia, para que no se pierdan en el espacio es necesario instalar una serie de antenas. Se ubican cada 40 kilómetros para que retransmitan, como en un juego de ping pong, las señales originadas en los aparatos móviles. Al área de cobertura de cada antena se le llama célula. Por eso el sistema se conoce como celular.

*Erminson, el minero, terminó de espantar los temores de Fulano de Tal frente al curioso teléfono. En la mochila, la misma en la que cargaba el algo para matar el hambre en el socavón, llevaba su celular. “No es por pantallero”, le explicó rapidito la primera vez. “Es por seguridad. Si ocurre un accidente en la mina, ahí mismo podemos avisar”.*

Los primeros celulares tenían la forma y el peso de un ladrillo. Hoy en el mundo se venden más aparatos de estos que televisores y equipos de sonido. Cada día son más pequeños y hacen más tareas: toman fotos, se conectan a Internet, envían mensajes escritos.

# Antenas colgadas del cielo .....

*“¿Qué otro estrambótico invento me tocará conocer?”, pensó Fulano de Tal cuando oyó hablar de las comunicaciones vía satélite. “Son posibles porque hay antenas colgadas del cielo”, le explicó alguien.*





Los satélites son eso: antenas flotando en el cielo. Los hombres las aprovechan desde que aprendieron a controlar las leyes de la gravitación universal. Lo que hicieron fue copiar el sistema que permite a la Luna, por ejemplo, estar donde está, sin dejarse caer ni perderse en el espacio.

Los satélites están ubicados a 35.800 kilómetros de la Tierra. Hacen las veces de antenas de retransmisión de señales de alta frecuencia desde el espacio. Reciben la señal de una antena en Tierra, la amplifican y la devuelven a otra estación en Tierra.

Con ellos, la transmisión de señales de televisión, datos, llamadas telefónicas, se puede hacer a cualquier lugar del planeta con gran precisión y sin importar las condiciones atmosféricas. Se superan así los obstáculos propios de la superficie terrestre y de la curvatura del planeta. Son ayuda fundamental en la aviación y la navegación marítima.

Las charlas vía satélite son un poco raras. Como el satélite está tan lejos, la voz se demora en subir y volver a bajar. Hay que hablar y esperar unos segundos mientras la otra persona recibe el mensaje y llega la respuesta. Si uno no espera y se pone a repetir, creyendo que no le han oído, se arma un desorden: las dos personas hablando al mismo tiempo.

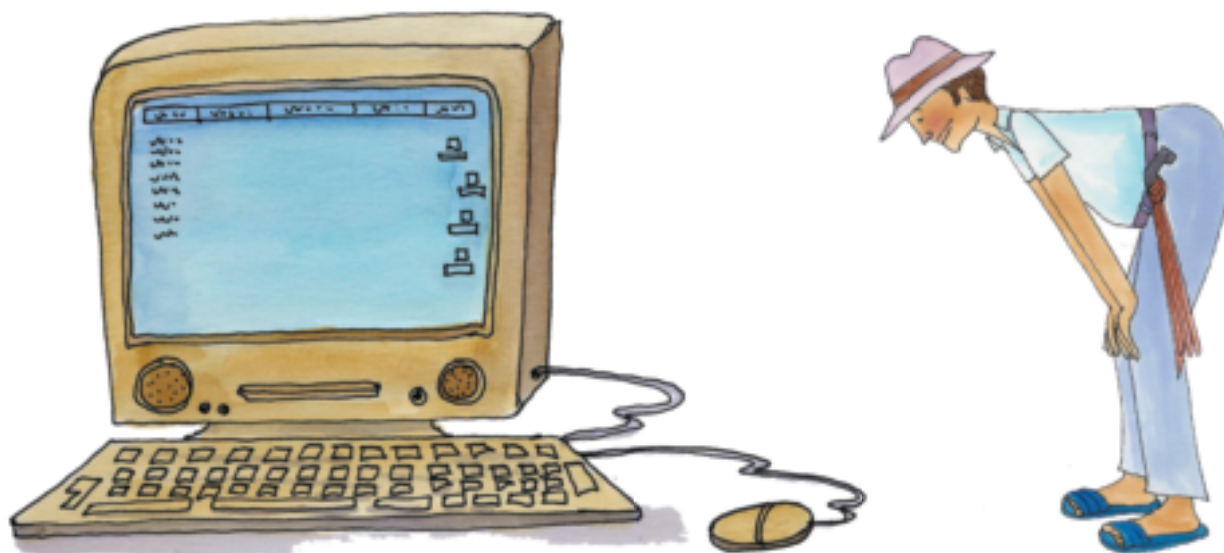
Es lo que ocurre en las transmisiones vía satélite por televisión. La presentadora saluda al periodista que está en el lugar de los hechos. El televidente piensa que se distrajo porque no responde el saludo de manera inmediata. Lo que realmente pasa es que se demora en escucharlo. ¡El saludo debe ir y volver del espacio!.



Antena satelital

# La máquina inteligente ..... que no desbanca al hombre

*Cuando Fulano de Tal conoció el computador, sintió miedo. “Yo no me meto con esos aparatos”, dijo. Pero recordó un consejo que siempre le repetía su viejo: “Sólo téngale miedo a sentir miedo y pena a tener pena”. Miró el aparato por todos lados, lo tocó. Cuando entró en confianza, se sentó y empezó a darse mañas para utilizar bien el teclado.*



Cuando el hombre puso el poder y la velocidad del electrón al servicio del almacenamiento y procesamiento de datos, escritos, imágenes y sonidos, generó una acelerada y profunda revolución en su vida. Nació la informática: el manejo de la información de manera automática.

El computador, la gran herramienta, creó un mundo nuevo, un hombre nuevo. El manejo de grandes *paquetes* de información a velocidades inimaginables se volvió una tarea rutinaria y casera.

Los primeros computadores eran verdaderos mamotretos que ocupaban grandes bodegas. ¡Pesaban hasta 30 toneladas! En 1971 aparecieron los microchips: circuitos electrónicos del tamaño de una uña. Los viejos computadores fueron reemplazados por aparatos de uso personal.



Sala de computadores

Hoy en día, un computador de uso casero es mucho más *inteligente* y veloz que el usado para planear, coordinar y controlar el primer viaje a la Luna. El computador es cada día más rápido, más pequeño y de mayor capacidad.

El computador hace operaciones matemáticas y archiva. Pero si se le “enseña”, es decir, se le programa, puede hacer muchas cosas más. Jamás hace lo que no le han “enseñado”. Necesita que el hombre lo programe. Cada día hay más programas que lo ponen a hacer maravillas: dibujar, hacer planos, escribir música, retocar fotografías.

*A los pocos días de enfrentarse a este artefacto inteligente, Fulano de Tal no quería despegarse de él. “Son una belleza de inteligencia”, repetía. Durante días y días estuvo pendiente del muchacho que mandaron a la escuela de la vereda con los computadores. Le fascinaba ver cómo los jóvenes dominaban ese aparato. Como ellos, quería aprenderlo todo.*



## Una superautopista para viajar por la nada

En 1980 algunas universidades norteamericanas, utilizando las líneas telefónicas, intercomunicaron sus computadores. Uno tras otro, se fueron conectando universidades, bibliotecas, museos, centros de investigación, empresas, colegios, periódicos, revistas, comerciantes, oficinas estatales de todo el mundo, hospitales, profesionales, estudiantes, campesinos, indígenas. ¡Se creó una gran red mundial! Una especie de telaraña de información que une a todos con todos. Se le llama Internet.

Hoy, gracias a Internet, millones de personas estudian sin conocer personalmente a sus profesores. Basta con conectarse a la institución a través de la red. *Fulano de Tal conocía varios campesinos que, ya viejos, y para no quedarse atrás de los hijos, bajaban al pueblo todos los sábados para asistir a clases a través de computadores.*

Esta moderna tecnología nos está cambiando la forma de pensar, de comunicarnos, de viajar, de entretenernos. No importa si estamos en una gran ciudad, una pequeña aldea perdida en la selva o a bordo de un avión. Podemos navegar por esta autopista de información, hurgar en archivos, esculcar libros de bibliotecas lejanas y hablar con otros navegantes de cualquier país.

Con las ideas y las imágenes viajando a toda velocidad, el mundo se hizo chiquito: ¡es una aldea global! Los avances en las telecomunicaciones marcan grandes diferencias. En un solo barrio de Nueva York hay más líneas telefónicas que en todo el continente africano.





# Interesante Raro Curioso

★ En Colombia existen varios centros de telefonía rural satelital. Solo a orillas del río Amazonas hay 39. En algunos, las baterías son alimentadas con energía solar. Si una persona llama de Bogotá, su voz viaja 35.800 kilómetros al satélite, y de allí desciende como un rayo a un caserío donde probablemente el teléfono receptor esté pegado a la pared de una casa de madera.

.....

★ El 25 de marzo de 1970, los colombianos vimos por primera vez una transmisión de televisión en directo desde el exterior, vía satélite. Ese día se inauguró la estación terrestre de Telecom en Chocontá. ¡Colombia se unió así a la red mundial de transmisión por satélite!

★ Los primeros computadores estaban únicamente al servicio de grandes empresas y organismos oficiales. Manejaban volúmenes de información imposibles de ordenar manualmente. Lo hacían a velocidades que dejaban a todo el mundo sorprendido. Con uno de esos gigantes fue posible realizar el viaje a la Luna en 1969.

.....

★ En el resguardo Guambia, en el departamento del Cauca, los puestos de salud de las veredas están entrelazados con el hospital de Silvia y con centros médicos de todo el mundo. Hay 10 puntos de informática comunicados vía satélite. Con esta red, los médicos logran determinar qué clase de enfermedad extraña afecta a un paciente. Y los pacientes, indígenas Guambianos consultan sobre sus enfermedades, solicitan drogas, ¡todo por la red!

.....

★ La Gobernación de Antioquia, a través de la Secretaría de Educación, organizó un programa educativo por Internet. Tareanet vincula 411 instituciones entre colegios, escuelas normales y casas de cultura en 110 municipios.



Centro de control de la Nasa



## Pensamientos para el final

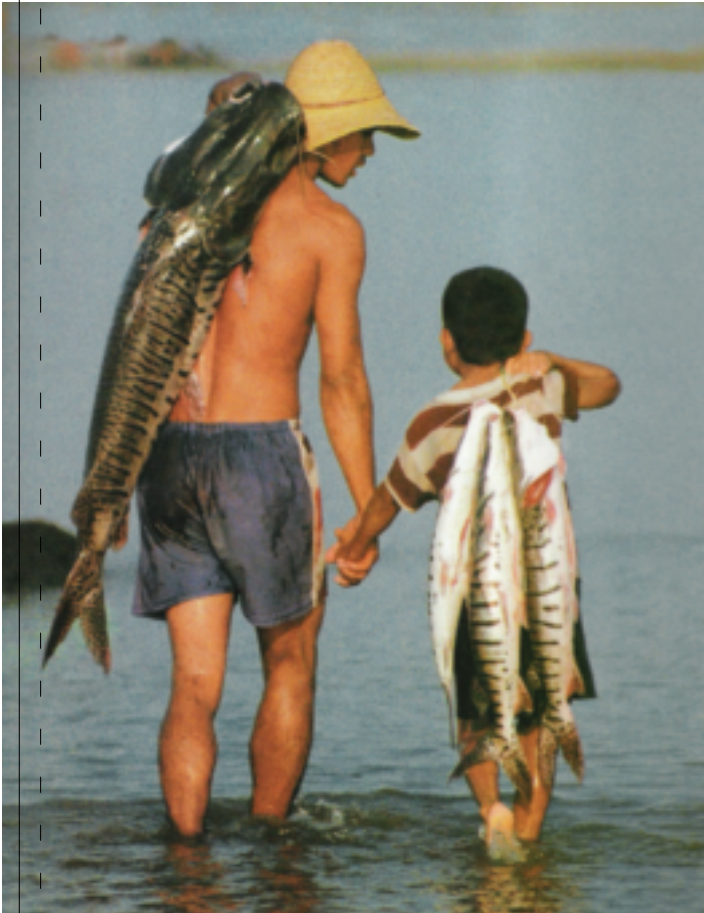
*Fulano de Tal leyó las últimas páginas de este libro de historias y lugares un amanecer metido en la cama. Se levantó y lo colocó en el estante reservado para los objetos que más quería. Sabía que muchas veces lo iba a volver a consultar, a hojear.*

*Se preparó para salir al ‘trabajadero’.*

*Mientras se bañaba, le dio vueltas a todo lo que había aprendido. Se sintió dueño de nuevas herramientas para resolver dudas, propias y ajenas, para entender mejor el mundo, Colombia y Antioquia.*

*“Los habitantes del mundo tenemos algunas cosas que nos igualan, pero también otras que nos hacen distintos”, pensó. Y pensó en su viejo: en la vida que le tocó, sin luz, sin celulares, sin internet. “Y las cosas raras que les tocará ver a mis hijos si el hombre sigue inventando tanto aparato”, se dijo mientras se peinaba.*





*Antes de salir tomó unos tragos de café, una costumbre que le aprendió a su viejo. “Si no te tomás unos tragos, te van a salir las cosas mal”, le decía. Jamás salía de la casa vacío. Tomaba, al menos, unos sorbos de café o aguapanela. Cuando empezó a andar se alegró al encontrar que la misma costumbre existía en Antioquia entera.*

*Aunque Fulano de Tal es cacharrero y trata de entender cuanto adelanto tecnológico le llega a las manos, a la vez es un defensor de costumbres. “Los pueblos no pueden perder su identidad”. Siempre aceptaba esta queja de los mayores: “Los jóvenes se dejan llevar por los embelecos de la vida moderna y se avergüenzan de su música o de su ropa y de la forma como sus viejos, sean indígenas, negros o mestizos, han vivido”.*



*Por eso aplaudía el trabajo de sus amigos del cabildo indígena de Cristianía. Usan computador, Internet, y a la vez están empeñados en rescatar sus viejas tradiciones, como sacar del olvido el valor sagrado que para los antiguos tenía Cerro Tusa.*



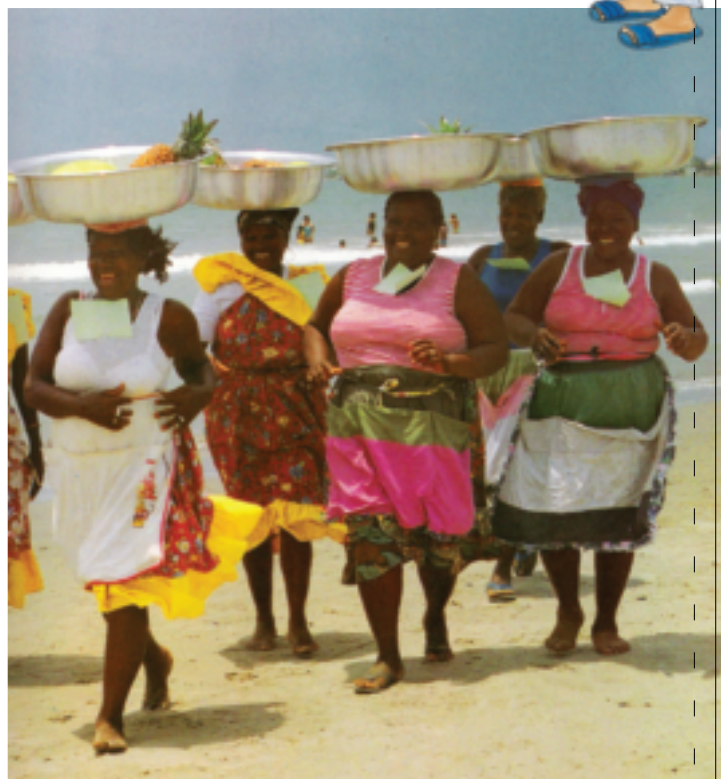
*En otro libro, de los que guarda en el estante de objetos queridos, Fulano de Tal había subrayado en rojo estas frases:*

*“La identidad, el modo de ser, se parece a una cebolla: capas sobre capas. La más superficial es la que nos cobija a todos y nos hace iguales: la identidad como seres humanos. Debajo están las capas que nos diferencian: unos tendrán la capa que los hace latinoamericanos. Debajo estará la que nos hace colombianos o peruanos, y así sucesivamente. Capa sobre capa se va armando una identidad que nos hace asumir la vida de una determinada manera”.*

*“La identidad la da una historia en común, las luchas y los triunfos compartidos. Alegrías y tristezas, ellas fortalecen los lazos de unión entre los hombres y las mujeres que conforman una comunidad”.*

*“No existe desgracia mayor para un pueblo o para un ser humano que la de renegar de sus valores y tradiciones, porque es como perder la brújula en el mar abierto”.*

*Cada vez que leía estas reflexiones, Fulano de Tal quedaba pensativo. Muchas veces, en medio de tanta violencia de los últimos años en el país, escuchó decir que la tradición es una fuerza de la que uno echa mano en caso de peligro. Lo habló con sus amigos y llegaron a una conclusión: “Uno debe agarrarse de lo propio cada vez que necesite defenderse”.*





## Bibliografía

- Arango, Mario; Augusto Peinado y Juan Santa María, *Comunicaciones y correos en la Historia de Colombia y Antioquia*, Santa Fe de Bogotá, 1996.
- Banco de la República, *Así éramos los Muiscas*.
- Banco de la República, *Así éramos los Quimbayas*.
- Banco de la República, *Así éramos los Zenúes*.
- Boorstin, Daniel J., *Los Descubridores*, Crítica, Grijalbo Mondadori, Barcelona, 1994.
- Ciencias Naturales 6 EGB, Santillana, 1999.
- Colciencias, *Historia general de la ciencia en Colombia*.
- El Espectador, *Cien años de "colombianidad". Hechos y personajes del siglo XX*, Edición exclusiva.
- El Tiempo, *Siglo XX a través de El Tiempo*, Bogotá, 2000.
- España, Gonzalo, *José Celestino Mutis. El sabio de la vacuna*.
- Ferro Medina, Germán, *A lomo de mula*, Bancafé, Santa Fe de Bogotá, diciembre de 1994.
- Haugen, Peter, *Historia del mundo*, traducción de Eduardo Brieva, Norma, Bogotá, 2003.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi, *Características geográficas: Antioquia*, Santa Fe de Bogotá, 1990.
- Lozano, Pilar, *Colombia mi abuelo y yo*, Panamericana, 2a edición, 2003.
- Lozano, Pilar, *Francisco Javier Cisneros. El que comunicó con rieles las comarcas*, Colciencias, 1997.
- Lozano, Pilar, *José María Villa. El violinista de los puentes colgantes*, Colciencias, Panamericana, 1997.
- Lozano, Pilar, *Los que abrieron caminos en el cielo*, Planeta, 2002.
- Lozano, Pilar, *Manuel Uribe Ángel. El médico y geógrafo que amó a su país*, Colciencias, 1998.
- Menuhin, Yehudi y Curtis W. Davis, *La música del hombre*, Fondo Educativo Interamericano S.A., 1979.
- Morales Benítez, Omar, *La gesta de la arriería*, Planeta, Santa Fe de Bogotá, 1997.
- *Nueva Historia de Colombia*, tomos I y V, Planeta, 1989.
- Parsons, James, *La colonización antioqueña en el occidente de Colombia*, Carlos Valencia Editores, Bogotá, 1979.
- Pérez Ángel, Gustavo, *Colgados de las nubes. Historia de los cables aéreos en Colombia*, Bancafé, Santa Fe de Bogotá, 1997.
- Pounds, Norman J.G., *La vida cotidiana*, Crítica, Barcelona, 1989.
- Reyes Cárdenas, Catalina, *Aspectos de la vida social y cotidiana de Medellín 1890–1930*, Premios Nacionales Colcultura 1995.
- Santos Molano, Enrique y Jaime Zárate Valero, *Enciclopedia ilustrada de las grandes noticias colombianas 1483–1983*, Avance Ltda., 2a edición, 1984.
- Vasco, Irene, *Alejandro López. A la medida de lo imposible*, Colciencias, Panamericana, 1997.
- Vélez Rendón, Juan Carlos, *Los pueblos allende el río Cauca: la formación del suroeste y la cohesión del espacio en Antioquia, 1830–1877*, Editorial Universidad de Antioquia, Medellín, 2002.
- VV.AA., *Breve historia de Antioquia*, Fundación Ratón de Biblioteca, Editorial Universidad de Antioquia, Medellín, 2001.
- \_\_\_\_\_, *Colección El barco de vapor. Saber*, Ediciones S.M., Madrid.
- \_\_\_\_\_, *Colombia: país de regiones*, Cinep, El Colombiano.
- \_\_\_\_\_, *El Carmen de Viboral. Su territorio, sus pobladores y sus relaciones*, Bogotá, 2002.

## Los autores

### Pilar Lozano Riveros



Nació en Bogotá en 1951. Es periodista escritora de Literatura infantil. Ha trabajado en radio, prensa y televisión. Sus informes la han llevado a recorrer los rincones más apartados del país. Actualmente es corresponsal *stringer* del diario El País de España.

Ha publicado varios libros, entre ellos: *Colombia, mi abuelo y yo*; *Turbel, el viento que se disfrazó de brisa*; *Los que abrieron caminos en el cielo*; *Socaire y el capitán loco*; *La estrella que le perdió el miedo a la noche*.

### Santiago Suárez Maldonado



Nació en Bogotá en 1949. Estudió sociología y psicopedagogía. Realiza investigaciones históricas y sociales para documentar obras literarias y trabajos periodísticos publicados dentro y fuera del país.

Le gusta la ciencia, el campo y su gente y conocer las historias que con el tiempo van guardando los lugares.

# Índice

<b>Agua: el origen</b> .....	5
<b>Somos habitantes de una nave espacial</b> .....	6
Se esconde la Luna, se esconde el Sol .....	9
Las estrellas jamás se caen.....	10
La atmósfera: escudo de gases.....	13
<b>Así se formaron las cordilleras, los océanos, las islas, los volcanes</b> .....	15
La corteza terrestre nunca está quieta .....	17
Islas y fallas geológicas .....	18
<b>Las calles y carreras de la Tierra</b> .....	20
El Ecuador o carrera cero.....	22
Las ‘calles’ marcan las horas.....	23
<b>Colombia, una rica colcha de retazos</b> .....	25
¡A cuidar ríos y quebradas!.....	27
Un país con de todo.....	27
El cruce de razas .....	28
<b>Antioquia, trozo de montañas enmarcado por valles y selvas</b> .....	30
Un inmenso mirador .....	32
Agua por todos lados .....	33
Un departamento que parece una inmensa mina .....	34
La magia de Cerro Tusa .....	36
<b>Tierra: el hombre inventa, descubre</b> .....	41
<b>¿Cómo empezó la domesticación del mundo?</b> .....	42
Brotó la agricultura .....	44
Con la rueda se aligeraron las cargas .....	45
<b>Los andariegos descubren “el otro lado” del mundo</b> .....	47
El despiste de Colón .....	49
<b>La máquina que puso el mundo patas arriba</b> .....	51
El vapor da movilidad al hombre .....	55
¿Qué será esto que llaman fábricas? .....	55
Cuando el tren con su estela de humo y hollín llegó a Colombia.....	58
<b>Átomos, electrones, ¡la bombilla se prendió!</b> .....	61
La corriente eléctrica llega a las casas .....	63
El corrientazo, un alboroto de átomos .....	64
Y la luz llegó a Medellín.....	65
<b>Cuando el hombre aprendió a desplazarse por aire y tierra</b> .....	67
Gente sobre ruedas .....	68
El hombre imita a las aves.....	69
A punta de porrazos aprendieron a volar.....	70
<b>¿Qué secretos guardarán aún el fondo del mar y la inmensidad del universo?</b> .....	71
La conquista del espacio .....	73
Rumbo a Marte.....	74
<b>Las vacunas y los antibióticos nos salvaron de grandes males</b> .....	76
Un batallón de niños nos trajo la vacuna.....	78

<b>Fuego: el hombre construye y transforma.....</b>	<b>81</b>
<b>¡A construir!.....</b>	<b>82</b>
Constructores y pensadores .....	84
Egipto misterioso.....	84
Civilización griega.....	84
Roma, el gran imperio.....	85
Las civilizaciones de América .....	86
Los Mayas desaparecieron de pronto.....	86
Antiguos pobladores de la península mejicana .....	87
Los Incas, los amos de los Andes.....	87
Y en Colombia, culturas diversas .....	88
<b>La conquista de territorios.....</b>	<b>90</b>
La ambición del oro.....	92
Los imperios se desploman .....	93
La rebelión contra la Corona española .....	93
Simón Bolívar, Libertador .....	94
Guerras y guerras: nuevos países .....	96
<b>Cómo se armó Colombia .....</b>	<b>97</b>
El papel de unos personajes sabiondos y sagaces .....	99
Con puentes, tarabitas y gabarras se unió un país desconectado .....	101
<b>¿Quién levantó en las crestas de las montañas antioqueñas iglesias y casas? .....</b>	<b>102</b>
La conquista del sur y del suroeste: la ruta del café .....	105
Y más allá del Cauca.....	106
Las superconstrucciones .....	107
¿Una ciudad en un edificio?.....	109
Puentes, túneles .....	110
<b>Las grandes obras en Antioquia .....</b>	<b>111</b>
Del Túnel de la Quebrada a los túneles de hoy .....	113
<b>Aire: el hombre se comunica .....</b>	<b>117</b>
<b>Por el aire viajan los sonidos .....</b>	<b>118</b>
<b>De la escritura a la imprenta: un gran salto .....</b>	<b>120</b>
Cuando el hombre escribió con dibujos .....	122
<b>Los mensajes viajaban lejos salvando muchos obstáculos .....</b>	<b>124</b>
Cuando el sonido viajó por alambres .....	126
Aló, ¿quién habla? Nació el teléfono .....	127
<b>Ondas invisibles llevan sonido e imagen a gran velocidad .....</b>	<b>130</b>
El aparato que habla.....	132
La caja mágica .....	134
<b>Teléfonos de “cables invisibles” para hablar desde la selva .....</b>	<b>137</b>
<b>Antenas colgadas del cielo .....</b>	<b>139</b>
<b>La máquina inteligente que no desbanca al hombre .....</b>	<b>141</b>
Una superautopista para viajar por la nada.....	143
<b>Pensamientos para el final .....</b>	<b>145</b>



Este libro pertenece a la familia:

\_\_\_\_\_

que asistió a la entrega de los libros  
Secretos para contar

en: \_\_\_\_\_

el día: \_\_\_\_\_

Hoy, esta familia hace parte de la gran red  
de lectores de Secretos para contar.

*secretos para contar*