



AÑO III

← BARCELONA 23 DE JUNIO DE 1884 →

NUM. 130



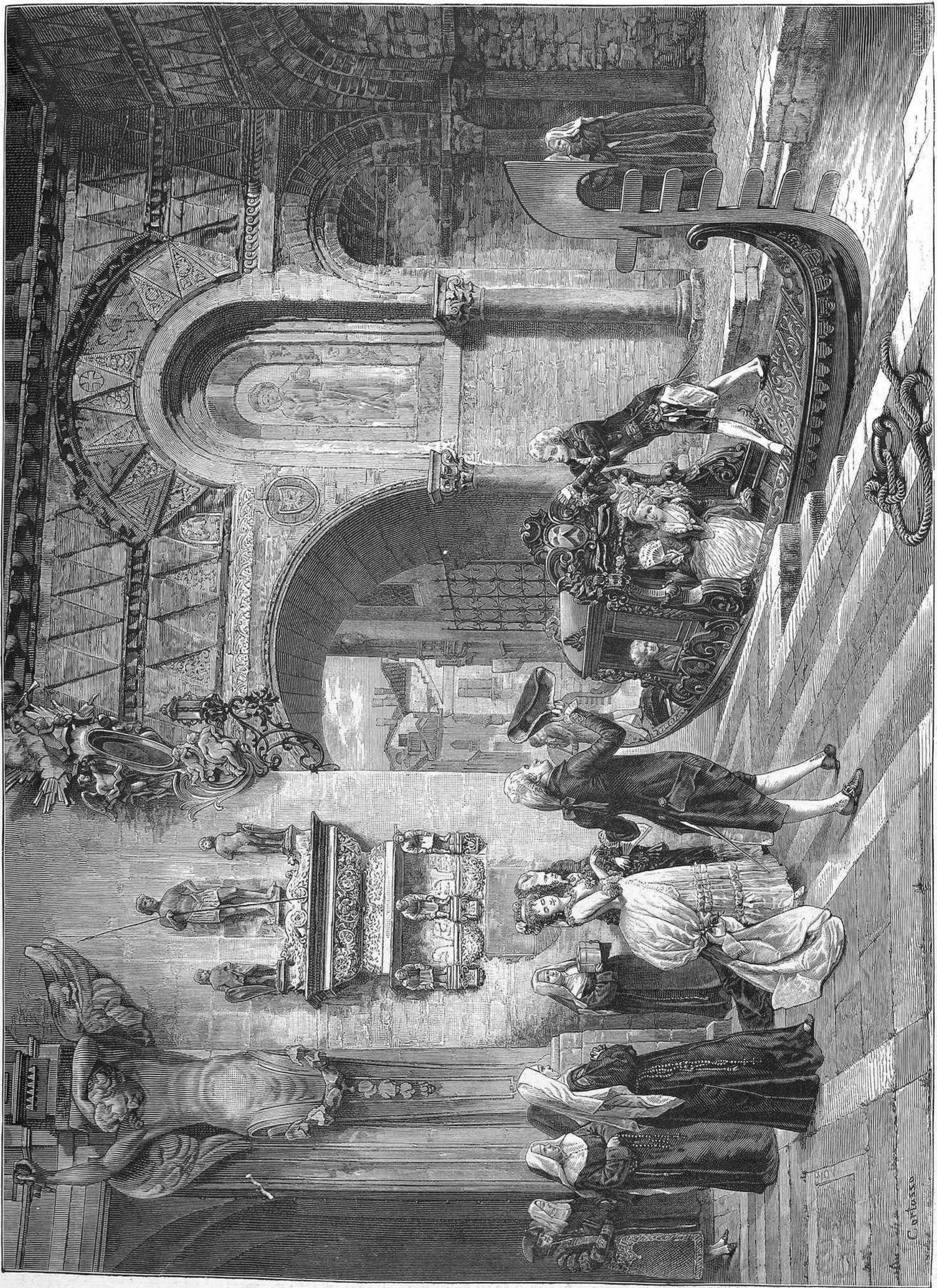
LA ROMANZA, dibujo por Wehle







LOS VÁNDALOS EN ROMA, cuadro por Hirschl



LA SALIDA DEL CONVENTO, cuadro por Cortazzo



mencionada, casi negra como es, con un ligero viso rojizo-violáceo, es completamente opaca y no deja, por lo tanto, pasar la luz á su través.

Pero si esa masa líquida es opaca para la luz, no lo es para el calor, que puede atravesarla en gran cantidad, y como la forma redondeada de la redoma hace que la disolución adopte igual figura, se origina una especie de lente convergente ó cristal de aumento, de esos que tienen la propiedad de reunir en un punto los rayos que los atraviesan. En el caso indicado se tendrá, pues, una lente convergente para el calor; los rayos caloríficos, que atraviesan la redoma y su contenido, se reunirán en un punto, en el foco de la lente formada; pero la habitación seguirá á oscuras.

Ahora bien, si en este caso se coloca en dicho foco un alambre ó una lámina muy delgada de platino, los rayos de calor que allí se reúnan elevarán considerablemente la temperatura del metal, que subirá en seguida á los 200°, á los 300°, á los 400 grados. Continuando el ascenso de la temperatura, empezará el metal á ponerse incandescente y ya se le podrá percibir en medio de la oscuridad, la incandescencia se hará cada vez más viva, á medida que los rayos de calor sigan llegando; los reflejos que la lámina de platino, calentada al rojo blanco, desprenda serán cada vez más brillantes y la oscuridad de la habitación se irá disipando; se habrá originado una verdadera lámpara de incandescencia; el calor se ha convertido en luz.

Cuando se quema el carbon en el hogar de un motor de vapor y se aplica despues este motor á una máquina dinamo eléctrica, se transforma el calor en trabajo mecánico y despues éste en electricidad.

Si á su vez en el circuito por donde pase una corriente eléctrica poderosa se interponen alambres delgados de hierro, de plata, de platino, etcétera, se verá que la corriente eléctrica los calienta de tal modo que puede enrojecerlos, fundirlos y aun volatilizarlos cual no lo haria el fuego más intenso de los hornos. La electricidad se ha convertido en calor. Si la electricidad pasa por hilos delgados de platino ó de carbon, con la intensidad precisa para ponerlos incandescentes, se origina la luz suave y magnífica que con las lámparas de Edison, Swan y Máxim se obtiene; si, en fin, la corriente eléctrica afluye á los extremos de dos conos de carbon puestos á corta distancia uno de otro para que la chispa eléctrica salte entre ambos, se obtiene el brillante arco voltaico que en prodigiosa variedad de lámparas se utiliza. En ambos casos la electricidad se ha convertido en luz.

Como estos, otros muchos ejemplos podrian citarse;



VENDEDORA DE NARANJAS, cuadro por Fabio Cipolla

pero con los dichos bastan para ver cómo los llamados agentes físicos, los antiguamente considerados fluidos, en suma, el calor, la luz, la electricidad y el magnetismo, se transforman unos en otros de un modo completamente incompatible con la especificidad ó sustancialidad de cada uno. Hecho notabilísimo que ha cambiado por completo las ideas que se tenían acerca de las fuerzas físicas y que ha abierto la puerta á la verdadera concepcion mecánica de todos los fenómenos naturales.

\*\*

Pero de todos los casos de trasformacion, los más curiosos y los que sin disputa están llamados á tener más im-

portancia teórica y práctica son los que se refieren á las trasformaciones de la luz.

La luz, que tantos soles desprenden, se difunde por el espacio á distancias donde el calor no llega, y baña y colora todos los cuerpos que á su paso encuentra. Un solo foco luminoso puede llenar con sus resplandores vastísimo espacio en todas direcciones, y los focos luminosos, perennes ó efímeros, se cuentan en el universo por millones de millones; si pues la luz fuese susceptible tambien de cambiarse, en circunstancias propicias, en calor, en electricidad, en magnetismo, en accion química, en sonido, etcétera, ningun manantial tan fecundo para originar todas aquellas esplendentes manifestaciones de la vida del universo; que si la luz lo llena todo y por todas partes se extiende, fuente inagotable habrá de ser de donde se obtengan, no sólo colores y reflejos, sino extrañas y no esperadas armonías, origen perenne de calor, riqueza eléctrica, agente químico y obrero baratísimo; que si al dominio del hombre se llega á sujetar por completo la luz en todos sus cambios, por conocerse las leyes y circunstancias de estos, habrá de causar la más portentosa revolucion en el empleo que de los agentes naturales hace el hombre en su propio provecho.

Es, pues, del caso ver si, en efecto, en la cuestion de las trasformaciones de la luz, se conocen algunos hechos prácticos.

Cambiarse el calor y la electricidad en luz cosa es de hace tiempo bien sabida y ejemplos de ello quedan atrás citados; pero, casos contrarios ó sea de trasformacion de luz en calor, electricidad, sonido, etcétera, no se encontraban por ninguna parte.

Por fin, en estos últimos tiempos se han empezado á conseguir estas maravillas y en verdad que los resultados exceden con mucho, en lo sorprendentes y portentosos, á todo lo que se ocurría esperar de estos fenómenos.

El primer efecto logrado ha sido utilizar la luz como vehículo trasmisor del sonido; enviar la palabra, no por un alambre, como en las líneas telefónicas, sino por un rayo de luz, que funcionando á la manera de hilo luminoso, conduce el sonido. A donde quiera, pues, que alcance el rayo luminoso que de la estacion trasmisora parte, se podrá enviar la palabra con la velocidad con que la luz camina (cincuenta y cuatro mil leguas españolas por segundo) y sin necesidad de hilos, ni de cables.

El americano Graham Bell es el inventor de tal maravilla. El mecanismo para realizarla no puede ser más sencillo.

Existe un cuerpo simple llamado selenio, descubierto por el químico Berzelius, hace poco más de medio siglo y al que

no se le había dado aplicación alguna hasta el presente. Este cuerpo, sin embargo, tiene una propiedad muy singular, cual es la de presentar menor resistencia al paso de una corriente eléctrica cuando está expuesto á la luz, que cuando está en la oscuridad; y menor también si llegan hasta él los rayos caloríficos que si permanece en un ambiente frío.

Sabido esto, supóngase una lámina de selenio atravesada por una corriente eléctrica y colocada en el circuito de un teléfono. Si á dicha lámina se hace llegar un rayo de luz no continuo, sino interrumpido, por ejemplo, 435 veces por segundo, se producirán en el mismo tiempo 435 variaciones en el estado molecular del selenio y por lo tanto en la intensidad y manera de transmitirse la corriente eléctrica, de suerte que la placa del teléfono será atraída y repelida 435 veces en el mismo tiempo y producirá por lo tanto el *la* fundamental que es la nota que corresponde á dicho número de vibraciones por segundo.

La manera de provocar, con el sonido que se quiera transmitir, las interrupciones necesarias en el rayo luminoso para que este reproduzca en la estación receptora el sonido primitivo, es la siguiente: en medio de una caja de madera se colocan dos placas metálicas delgadas y paralelas, á poca distancia una de otra y con dos estrechas aberturas (una en cada lámina) que se corresponden perfectamente una enfrente de otra. Por una de las paredes entra un rayo de luz que atraviesa las dos ranuras, cuando las placas están en su posición normal, y enseguida sale sin alteración alguna, por la pared opuesta; pero una de las referidas láminas está fija al fondo de la caja, mientras la otra (la posterior) se encuentra unida por la parte alta á una placa metálica muy delgada que se halla en el techo de la misma caja y rodeada de una embocadura como las de los teléfonos ordinarios. Si se produce un sonido delante de esta placa telefónica vibrará y el movimiento se transmitirá á la lámina vertical que sostiene y donde se halla una de las ranuras. Esta lámina ejecutará movimientos de subida y bajada que impedirán que las dos ranuras estén una enfrente de otra, y de este modo el rayo luminoso que las atraviesa sin alteración cuando la lámina movable está en reposo, experimentará durante los movimientos provocados por la producción del sonido, variaciones de intensidad correspondientes á las diferentes amplitudes de las vibraciones de la placa te-



La última adquisición, cuadro por H. Stetzner

leónica. Este es el rayo luminoso, vehículo trasmisor del sonido y que Graham Bell llama *rayo ondulatorio*.

La estación receptora, donde este rayo ha de originar un sonido igual al que sobre él obró, se compone: de un espejo parabólico en cuyo foco se coloca la barra de selenio; de una pila eléctrica y un teléfono receptor. El

circuito de la pila comprende el teléfono y la barra de selenio. De este modo al llegar el rayo ondulatorio al espejo parabólico se refleja hacia el foco donde está el selenio, le impresiona en cada instante en razón directa de su intensidad y produce variaciones en la resistencia del metaloide al paso de la corriente y las vibraciones consiguientes en la placa del teléfono; aplicando, pues, á este el oído, se percibirá un sonido de la misma especie que el producido ante el diafragma de la estación trasmisora.

Puede darse otra disposición al mecanismo para obtener el rayo ondulatorio; como por ejemplo, que este, ántes de tener tal propiedad, se refleje en un espejo al cual se le comunique el movimiento vibratorio de una placa telefónica receptora del sonido que se quiera transmitir; de este modo el haz luminoso puede ser de mayores dimensiones y por tanto servir para efectuar la trasmisión á mayores distancias. Y hé aquí cómo sin hilos ni tubos puede enviarse el sonido á través del espacio.

Las aplicaciones de tan maravilloso aparato son muy importantes. Para las operaciones geodésicas y en las maniobras militares ha de prestar utilísimos servicios; pues de monte á monte podrán comunicarse, *hablarse* y entenderse perfectamente las comisiones científicas, ó la gente guerrera, sin riesgo de que les corten las líneas y sin necesidad de emplear otros medios de comunicación incómodos y deficientes.

Peró lo más curioso que se ve en el fotófono, que así se llama este aparato, es que se vislumbra en él cómo han de efectuarse, allá en lo porvenir, las comunicaciones entre astro y astro, si es que los habitantes de estos llegan á ponerse alguna vez en relación entre sí. El *fotófono* da la idea de lo que ha de ser un *telégrafo interplanetario*. Poco es lo que se necesita; en cada planeta una estación semejante á las que quedan descritas y un haz de rayos luminosos de intensidad sobrada para que sea visible del uno al otro astro. No hay cables que tender, ni postes que fijar en el espacio; el rayo luminoso ondulatorio llevará en su seno el germen del sonido que en el astro á donde se dirige haya de producirse, tal como hoy día los mismos rayos luminosos traen hasta el habitante de la Tierra, las señales de la composición química del astro de donde proceden.

DOCTOR HISPANUS



LA CRÍTICA QUE MUERDE, cuadro por G. Koch

Quedan reservados los derechos de propiedad artística y literaria

IMP. DE MONTANER Y SIMON