

CONOCIMIENTOS DE ASTRONOMIA.

¿La luna tiene atmósfera?

(Conclusion.)

III. Por la ocultacion de estrellas al nivel de las llanuras lunares.—La luna no tiene atmósfera en sus altas regiones: hé aquí la consecuencia á que hemos llegado con grandes probabilidades de acierto; ¿pero no tendrá atmósfera en lo que podemos llamar las bajas tierras? Tal es la nueva duda que ocurre, y la nueva afirmacion de los que, á todo trance, quieren dotar á nuestro satélite de la misma elástica y móvil envolvente de que goza nuestro globo, y á la que debe, por que sin ella no existirían, su rico manto de verdura, la vida que lo anima y el sér espiritual que lo ennoblece.

Para resolver este nuevo problema puede acudirse al método desarrollado en el artículo anterior: basta estudiar la ocultacion de las estrellas, no hácia las regiones montañosas, sino al nivel de las llanuras, en los puntos bajos del contorno lunar, en las depresiones ó puertos de sus cordilleras; es decir, que basta aplicar á las regiones inferiores el mismo principio, los mismos procedimientos, y, en una palabra, la misma idea, que para explorar las regiones elevadas nos ha servido. Y sin embargo, desde que Cuppis llamó la atencion de los astrónomos sobre este punto, diez y seis años han pasado, y ninguna observacion terminante se ha hecho: queda, pues, en pié la misma duda, aunque á decir verdad todo tienda á inclinar el ánimo á la negacion.

IV. Por las rayas del espectro.—Recogiendo la luz de una estrella cualquiera y haciéndola pasar al través de un prisma, se obtiene una especie de arco-iris,

lo que en Física se llama un espectro luminoso; y en este espectro se notan ciertas rayas fijas, determinadas, invariables, que dependen de las sustancias que actualmente arden en aquel lejano astro. Ahora bien, si este rayo de luz, antes de llegar á la tierra, atraviesa una masa gaseosa, la experiencia demuestra que el sistema de rayas, propio y distintivo del espectro en cuestion, se altera, luego, reciprocamente, toda alteracion espectral será prueba cierta de una atmósfera.

Y bien, ¿al aproximarse la estrella del experimento al borde de la luna; al rozar, digámoslo así, sus rayos con nuestro satélite, ¿se alteran por ventura las rayas del iris estelar? No: jamás fenómeno alguno de este género se ha observado; luego no existe atmósfera, al ménos en las altas regiones de la luna: y hé aquí otra prueba más, y otra nueva esperanza defraudada para los que á toda costa quisieran que allá hubiese aire y vida.

V. Por los eclipses de sol.—La refraccion debida á la atmósfera lunar, si existiese, se manifestaria, á no dudarla, en los eclipses de sol, ya totales, ya anulares; y en verdad que ciertos fenómenos estudiados por Baily, como tambien la forma truncada y redonda de las puntas de la lúnula solar, circunstancias observadas por Laussedat en el eclipse de 1860, parecen testificar la existencia de una masa gaseosa en aquellas regiones; pero falta saber si no hay otra explicacion para tales fenómenos ópticos, de suyo vagos y fugaces y susceptibles de múltiples interpretaciones.

VI. Por los crepúsculos lunares.—A la distancia relativamente pequeña á que

nos hallamos de la luna, distancia tal, que podemos percibir la claridad que en la parte sombría del astro esparce la luz del sol reflejada en la tierra, y á que se llama luna cenicienta, claro es que los crepúsculos de este último astro debieran ser visibles desde nuestro globo. La línea de separacion entre la sombra y la luz en nuestro satélite, en lugar de ser dura y cortada, se perderia, si allá existiera una masa gaseosa, en una suavísima penumbra, tránsito gradual y continuo del esplendor del sol á la sombra de la noche, desvanecimiento de tintas en que la luz, gracias al poder dispersivo de la atmósfera, iría perdiéndose poco á poco.

Ahora bien; la observacion señala, sí, desigualdades en la sombra; dientes y picos y discontinuidades de todo género, que marcan y casi dibujan los grandes desniveles de aquel suelo montañoso y fuertemente accidentado; pero nada más. Tan solo Schröeter *creyó ver* un crepúsculo lunar; ¿pero cómo no se ha repetido observacion tan interesante y decisiva? Y por otra parte, el sábio profesor ¿ha visto tantas cosas! ¡y es tan peligroso darse á soñar con lunáticos! Tambien vió grandes obras de arte, inmensos canales de navegacion y de riego, y todo ello ha resultado ser visiones que el deseo evoca, no realidades que la ciencia, fria y desapasionadamente demuestra. Sea de ello lo que fuere, dicho autor dá por cierto el hecho, y de él deduce que la luna tiene una atmósfera de 450 metros de espesor sobre el nivel medio de las llanuras.

Aun aceptando dicha conclusion, ¡pobre atmósfera es esta! A poco que una de nuestras grandes construcciones, trasladada á la luna y asentada sobre alguna colina se prolongase, sacaría la cabeza por encima de aquel miserable océano atmosférico, cuyo oleaje batiría impotente la base de las altas montañas, y al que tantos gigantes volcánicos de 6.000 y 7.000 metros mirarian con desden desde la region vacia en que se alzan.

VII. *Por las sombras arrojadas.*—Lo que hemos dicho de los crepúsculos, podemos decir de las sombras arrojadas: donde

hay atmósfera nunca son duras é interrumpidas. El aire refleja la luz en mil distintas direcciones, la dispersa en todos sentidos, la lleva á todos los cuerpos, todo lo ilumina y aclara, y es, por decirlo así, un reflector universal. Donde, á seguir los rayos luminosos su direccion rectilínea no podrian llegar, rotos y divididos y dispersos llegan, y de aquí el que veamos lo que hay en la sombra, de aquí las penumbras y las medias tintas y todas las maravillas de la perspectiva aérea.

Pues bien; cuando se observan en la luna las sombras arrojadas por los altos picos, por las barreras de sus cráteres, y en general por las partes montañosas, se vé que dichas sombras son *igualmente oscuras* y acentuadas en toda su inmensa extension: tan negras en la base como en la extremidad: sin medias tintas, ni penumbras, ni gradacion alguna que indique la interposicion de capas gaseosas de densidad decreciente.

Tenemos ya otra prueba más contra la existencia de una atmósfera, y son tantas y tan fuertes, que casi no es licita la duda; sin embargo, séanos permitido presentar *otra hipótesis más*, y con ella concluiremos esta larguísima y fatigosa enumeracion.

Ya que en la parte visible de la luna no haya atmósfera, ni líquidos, ni vegetacion, ni vida animal, ¿podrá existir todo esto en la parte oculta del astro, en ese otro hemisferio jamás visto por hombre alguno?

Los hay que, amigos de lo extraño y maravilloso, suponen que la atmósfera se ha reunido en el hemisferio opuesto á la tierra, en virtud de la fuerza centrifuga, y que allí por lo tanto es posible la existencia orgánica; pero esta hipótesis es completamente gratuita, en parte desvanecida por los hechos mismos y sin fundamento válido que le sirva de base. Nótese, en efecto, que no todo el hemisferio opuesto nos es desconocido: gracias á ciertos movimientos de la luna, que es inútil explicar ahora, y á la gran diferencia de dimensiones entre ella y la tierra, ha sido posible explorar una buena parte de dicho

hemisferio. Así de los 19 millones de kilómetros cuadrados que componen su extensión, 3 millones nos son conocidos, y en nada difieren de las regiones centrales: el mismo terreno áspero y fuertemente accidentado, los mismos cráteres y circos, las mismas sombras duras y cortadas: si pues en la luna hay alguna feliz region reservada á la vegetacion y á la vida, oasis de aquel desierto, muy pequeña debe ser y muy oculta debe estar. No pronunciemos la palabra *imposible*, palabra grandemente peligrosa, pero afirmemos sin titubear que semejante hipótesis es muy improbable, y por hoy, al ménos, de todo punto gratuita.

En resúmen, como dice Mr. Guillemin, de quien hemos tomado la mayor parte de estas noticias (véase la *Monografía de la luna*), en el estado actual de nuestros conocimientos astronómicos las razones en pró de una atmósfera lunar son mucho ménos decisivas que las razones contrarias; es por lo tanto muy probable que la luna no tenga atmósfera sensible.

Si esta conclusion es exacta, ¡qué aspecto tan estraño, tan singular, tan nuevo debe presentar aquel astro!

¡Qué mezcla de horror y de grandeza!

Procuremos, para terminar nuestro trabajo, formarnos idea, siquiera remota, de lo que son las tierras lunares y de lo que es, ó de lo que parece ser el universo desde tales tierras contemplado.

Trasportémonos, por un esfuerzo de imaginacion, á la luna.

Un país áspero, desigual, de aspecto duro y salvaje nos rodea.

Por todas partes cavidades y huecos: llanuras grietadas: montañas radiales que parecen inmensas garras de piedra afianzándose en la costra sólida: cráteres cegados, cuyos bordes, á manera de muros redondos, se elevan sobre la planicie formando anchurosos patios ó enormes torres circulares, sin techumbres ni cúpulas: inmensos circos de 800 kilómetros de diámetro cerrados por barreras, circulares tambien, de 6 y 7,000 metros de altura, que proyectan gigantescas sombras á 130 kilómetros de distancia, y á cuyo pié, como

fosos de una fortaleza titánica, se abren abismos horribles de incalculable profundidad, simas tremendas á cuyo fondo jamás ha llegado el sol, y en que se amontonan y se cuajan las sombras de millones de siglos.

Siempre, salvo en las grandes grietas ó en los contrafuertes radiales, la forma circular como tipo reproducido al infinito, así en los pequeños huecos, como en los grandes cráteres, como en los inmensos circos. Diríase que aquella masa fué sorprendida por el frio en horrible ebullicion, y que en un último esfuerzo formó infinitas burbujas que al reventar dejaron señalados sus bordes con salvajes barreras circulares.

Y donde no hay montañas rectas ó curvas, abismos sin fondo ó picos altísimos, se extienden planicies relativamente iguales y niveladas, como mares de piedra prontos á batir con sus inmóviles y macizas olas las bases de aquellos gigantescos continentes. Imágen no tan violenta como á primera vista pudiera creerse, porque hay quien afirma que despues de formado el actual esqueleto de montañas, doblemente profundas entonces de lo que hoy las vemos, se deshizo la atmósfera lunar, y sobrevino una especie de diluvio de barro que colmó los abismos, que abrió ancha brecha en muchos cráteres y rellenó sus senos, que extendió su asqueroso oleaje por toda la redondez lunar, y que al consolidarse formó definitivamente las actuales llanuras.

En vano fuera buscar en la luna nuestros hermosos bosques, nuestras verdes praderas; el árbol que mece su espléndido penacho en el aire, la flor que desprende sus perfumadas emanaciones en la atmósfera; el mar con su magnífico horizonte y su espumoso oleaje, el rio con su clara corriente, el arroyo sobre cuya linfa solloza la caña: esos admirables movimientos de un sér vivo, esa eterna palpitation, ese divino cántico de la naturaleza, cuyas armonías mejor se sienten que se explican. No: en la luna, ni agua, ni mares, ni rios, ni vida vegetal: todo es árido, todo está seco, *todo es piedra*; más que un astro

vivo, es la escultura, la imitación en basalto, y si se nos perdona lo absurdo de la imagen, el busto en piedra de un mundo.

Quizá un Fidias colosal encontró en el espacio algún trozo enorme de globo roto y esbozó en él á montañazos los primeros lineamientos de un mundo: despues lo dejó ir.

¡Y luego, qué dias, ó por mejor decir, qué noches; porque noches son sus dias! (1).

Apartemos la vista de los épicos horrores de aquella naturaleza inmóvil, de aquella escultura gigantesca, pero muerta, y levantemos los ojos buscando luz, aire, una bóveda celeste como la nuestra; y nuestras alboradas de Abril y Mayo con sus divinos arreboles y sus blancos velos de vaporosas neblinas; y nuestro sol poniente con sus celajes de oro y púrpura; y nuestro espléndido y limpio cielo abrigado por la luz del medio dia, y nada de esto encontraremos, porque nada de esto hay ni puede haber en el vacío, y el vacío no solo rodea á la luna, sino que la cerca y la estrecha y la ahoga y penetra en su mismo seno, hasta el fondo de sus valles, hasta las entrañas de sus negros abismos.

Es de dia, sí: no es posible la duda: el sol brilla como un ascua rojiza, y sus rayos llegan como saetas de fuego sin que una capa atmosférica los amortigüe; pero este sol no campea en un cielo azul, no es broche de oro, como dice el poeta, que suspende el flotante velo en el espacio: es la boca de un horno, es una bola fundida que quema más que brilla, y que se destaca sobre un firmamento *negro, absolutamente negro*, aunque tachonado de innumerables puntos brillantes, porque en pleno dia se ven las estrellas, y es natural que así sea, toda vez que la luz de la atmósfera no puede oscurecerlas.

Sobre este nuestro viejo globo, aunque viejo eternamente virginal y j6ven, hay un aire, y este aire es azul y trasparente, y la luz del sol se esparce por él, y en él nos finje esa bóveda celeste que nos cobija bajo su anchurosa concavidad, y que por lástima nos oculta lo que hay detras de

ella; porque detras se halla el espacio, negro y espantoso para ojos mortales, tan espantoso que erizaria el cabello sobre nuestra frente. Pues bien, *en la luna*, donde esa gasa azul no existe, donde la naturaleza no se ha cuidado de ocultar las sombras con bellos colores,—quizá porque no hay séres por cuyas venas corra el calofrio del infinito al contemplar la inmensidad cara á cara,—el negro vacío del espacio se vé tal como es.

¡Un sol todo fuego, y un cielo todo sombra!

¡Consortio imposible del dia y de la noche! ¡Lucha eterna de las tinieblas y de la luz!

Jamás tan estupendo contraste han visto ojos humanos, y si la razon, por singular privilegio lo comprende, la imaginacion apenas llega á divisarlo; hasta tal punto repugna concebir tanta sombra al lado de tanta luz sin que se penetren y se fundan. Y sin embargo, así debe ser, puesto que la Física lo demuestra: como en un cuarto oscuro entra un rayo de sol y dibuja en sombra, así tambien, visto el sol desde la luna, es columna ardiente que, como espada de fuego, penetra y rasga los pavorosos senos del espacio, dejándolos tan negros y tan sombríos como son. Sin embargo, las estrellas brillan más que en nuestro planeta; y cuando volviendo la espalda al sol se fija la vista en la extension igual y oscura del cielo, parece con su fondo densamente sombrío y sus innumerables puntos de luz, como esos mantos de terciopelo negro con estrellas de plata que caen de los hombros de las Dolorosas.

Y ahora unamos con el pensamiento aquel cielo oscurísimo y aquel sol ardiente y aquellos infinitos puntos de luz, al suelo lunar que describimos antes. Pon-gamos frente á frente tal firmamento en pleno dia, que es plena noche, y aquel mundo volcánico, erizado y salvaje; y del choque de estas dos esferas resultarán nuevos contrastes, nuevas luchas, nuevas y disparatadas contradicciones. Toda superficie herida de lleno por el sol, es un

(1) Suponemos carencia absoluta de atmósfera.

espejo donde la luz reverbera; toda parte en sombra casi desaparece de nuestra vista, porque solo recibe la luz reflejada en otras superficies; y así sobre la luna, como en el cielo, se reproduce la misma contradicción entre la sombra y la luz, la misma exagerada oposición: montañas que son nuevos soles, abismos que son columnas infinitas de tinieblas, y sombras arrojadas de 130 kilómetros de longitud, es decir, la noche dentro del día.

Y sobre todo esto, alrededor de todo esto, el *silencio*; porque donde no hay atmósfera no hay sonido: un suelo abrasado por 14 días de sol: un cielo que llueve y que esparce por valles y montes torrentes de fuego y girones inmensos de sombra: y por último la inmovilidad eterna, solo interrumpida por alguna vieja roca calcinada, que silenciosa se desprende del vértice de la montaña, y silenciosa rueda al fondo de un abismo, como si temiera turbar la fúnebre tranquilidad de aquel astro muerto.

Hé aquí el único accidente que turba la calma de aquellas soledades.

De este modo pasan 14 días que son *un día*, porque para ser todo exagerado y monstruoso en nuestro satélite, 14 días está el sol sobre el horizonte; y de repen-

te, sin crepúsculo, sin medias tintas, sin cortinas de carmin que cubran el lecho del astro rey, como dice el poeta.... ¡la noche! No más negra en verdad que lo fué el día.

Y luego un inmenso disco de luz en el cielo, es decir, la luna de aquella luna, que es nuestro propio globo.

Y luego, como siempre, contrastes durísimos de sombra y luz.

Y luego el *frio*: un frio tan intenso, en aquella noche de 14 días, como intenso fué el calor en aquel día de 14 noches.

Y de vez en cuando las rocas que, al contraerse, crugen sin crugir, si se nos permite esta aparente contradicción.

Y quizá un pedrusco que se derrumba, trozo de la enorme osamenta de aquel astro muerto, y que cae silencioso en alguna negra sima, como en tumba que lleva dentro de sí mismo aquel cadáver planetario para irse enterrando á pedazos.

Si todo esto pudiera verse, digno fuera de ver; pero por muy poco tiempo, para volver despues á nuestra atmósfera, á nuestro cielo, á esta nuestra tierra en cuyo seno hay tanta vida, y sobre la que, iluminándolo todo, y engrandeciéndolo, arde la luz divina del espíritu.

JOSÉ ECHEGARAY.

CONOCIMIENTOS DE FISICA.

LA LUZ.

Qué es la luz?

Difícilmente puede contestarse la pregunta. Quereis una simple definición, propiamente tal, una definición gramatical, digámoslo así, ó quereis una definición científica? En ambos casos la dificultad es grande. Si lo primero, coged el diccionario de la Academia y vereis que en él se estampa sencillamente *lo que ilumina los objetos*. Quedais satisfechos? Si no lo quedais, discurrid cada cual otra defi-

nición; tal vez no la encontréis; si siempre es difícil definir con las condiciones de brevedad, claridad y otras que la lógica exige, hay voces, objetos, cosas especiales que verdaderamente no son susceptibles de definición. Y entre ellas está sin duda alguna la luz. Si quereis definiciones científicas, aquí teneis varias.

«La luz es el agente que produce en nosotros, por su acción sobre la retina, el efecto de la visión.» Esta definición es

breve, pero es tambien vaga, aunque ingeniosa; elude las dificultades introduciendo la voz *agente* que, á pesar de producir el efecto de la vision, deja al lector á oscuras.

«La luz es el flúido sutilísimo que todo lo ilumina y lo hace visible á nuestros ojos.» En esta definicion ya se descubre que el *agente misterioso* es un flúido sutilísimo; pero qué clase de flúido es este? cómo ilumina y hace visibles los objetos? Aunque sutilísimo, puede verse, puede pesarse, es materia? Se conocen sus propiedades y su naturaleza? Tales son las preguntas que ocurrirán á cualquiera.

«La luz es una sustancia material que emana de todos los cuerpos humanos y cuyas moléculas, sumamente pequeñas, se propagan con una extrema rapidez, produciendo en el nervio óptico la sensacion de la luz.» Esto ya es claro y terminante; la luz, segun esta definicion, es materia, es una masa de pequeñísimas moléculas que chocan en la retina.

«La luz es el efecto sobre la retina de las vibraciones de un flúido sutilísimo é hipotético llamado *éter*, comunicadas por los cuerpos luminosos.» Esta definicion necesita para ser comprendida más larga explicacion, y es preciso, digámoslo así, esforzar la razon para darse cuenta de ese flúido éter. Dado el flúido, las vibraciones ú ondas luminosas se comprenden, como se comprenden las vibraciones del aire que producen el sonido, como se comprenden y se ven las ondas vibratorias del agua de un estanque cuando en él se arroja una piedra. Y bien, qué es el éter? Qué pruebas pueden darse de su existencia?.....

Queda, á nuestro parecer, probado que es difícil contestar á la pregunta con que hemos comenzado este artículo, y que contestarla seria escribir la *Teoría de la luz*. Mas como nuestro objeto no es este, sino simplemente el exponer algunas de sus principales propiedades, describir ciertos fenómenos luminosos, para que se comprendan muchos hechos que á nuestro lado y á cada momento se realizan, remitimos á los extensos tratados de Física ó á los trabajos especiales que sobre este punto exis-

ten (1), y pasamos á nuestra más modesta tarea.

Se llama rayo luminoso la direccion que sigue la luz al propagarse, y *haz* luminoso la reunion de varios rayos. Estos pueden ser paralelos, divergentes y convergentes.

Se llaman cuerpos luminosos los que por si propios dan ó emiten luz, como el sol y los cuerpos inflamados. Los demás se distinguen en *diáfanos*, *opacos* y *traslucidos*. Los cuerpos diáfanos ó transparentes son los que dejan pasar la luz y á través de los cuales se distingue los objetos con su forma, color, etc., tales son el aire, el agua, el cristal. Los opacos no dejan pasar la luz, como la madera, los metales. Los translucidos dejan pasar una parte de la luz que reciben, pero no dejan distinguir ni el color, ni la forma, ni la distancia de los objetos; tales son el vidrio sin pulimentar, el papel engrasado, etc. No hay en rigor cuerpos enteramente diáfanos ni enteramente opacos; estas cualidades dependen del espesor del cuerpo; así una gota ó una pequeña cantidad de agua es diáfana, pero á través de una gran masa no se distingue con claridad la forma y ménos el color de un objeto; y por el contrario, un cuerpo opaco deja de serlo si se reduce á láminas ú hojas suficientemente delgadas.

La luz se propaga en línea recta en un medio (2) homogéneo. Si se interpone en la línea recta que vá del ojo á un punto luminoso un cuerpo opaco, la luz se intercepta: si sobre una regla larga se colocan tres discos perforados en su centro con un pequeño agujero, se vé á una gran distancia la llama de una bujía, ó deja de percibirse segun que los tres orificios están ó no en línea recta. Si se deja penetrar en una habitacion oscura un rayo de sol por un orificio practicado en la ventana, se

(1) Véase *Teorías modernas de la Física*, por D. José Echegaray.

(2) Se llama en física un *medio* el espacio lleno ó vacío en el sentido vulgar; en el que se produce un fenómeno, así el aire, el agua, el vidrio son *medios* en los cuales se propaga la luz. Si en toda su masa la composicion química y su densidad, por lo tanto, es la misma, se llama *homogéneo*, y en caso contrario, *heterogéneo*.

observará el rastro luminoso rectilíneo iluminando las partículas de polvo que hay en el aire.

Las pruebas son bien sencillas.

Cuando la luz pasa de un medio á otro de distinta naturaleza, del aire al agua, por ejemplo, el rayo luminoso no continúa en línea recta; sufre una desviación mayor ó menor, según la diferencia de densidad de los dos medios: á esta desviación se llama *refracción*. El cambio de dirección no tiene lugar si el rayo luminoso se dirige perpendicularmente á la superficie de separación de los dos medios. Pongamos algunos ejemplos de efectos producidos por la refracción, que cualquiera puede observar y reproducir.

Si se introduce un bastón oblicuamente á la superficie del agua en un estanque, se verá que la parte sumergida no forma la continuación de la parte que queda fuera; se tuerce ó quiebra, al parecer, el bastón al entrar en el agua, levantándose la parte sumergida hácia la superficie. Si el bastón se introduce perpendicularmente, este efecto cesa, y la parte sumergida forma la continuación ó prolongación de la parte exterior. Por efecto de la refracción, los objetos sumergidos en el agua nos parecen más próximos á la superficie, observación que cualquiera puede haber hecho en el recipiente de una fuente ó en las márgenes de un lago, respecto de las piedras ú objetos caídos en su fondo, dando lugar á juzgar por la simple vista que la profundidad es menor de la verdadera. Aun otro ejemplo muy sencillo que cualquiera puede observar en su casa. Póngase una moneda en el fondo de una taza vacía, y colóquese la vista de modo que apenas se descubra el borde de la moneda, quedando oculta por la pared de la taza. Echese después agua poco á poco, y se observará que sin mover la vista, á medida que el nivel del agua se eleva, la moneda parece que avanza hácia el centro y llega á verse toda.

La propagación de la luz en un medio heterogéneo, como, por ejemplo, cuando atraviesa capas de aire de diferente densidad, se verifica por causa de la refracción

en línea curva. Al pasar de una capa á otra sufre el rayo luminoso una desviación, y el conjunto de líneas quebradas, cuya longitud puede llegar á ser inapreciable cuando la densidad en las diversas capas va variando insensiblemente, forma realmente una curva, y el espectador ve un objeto distante en la prolongación del último elemento de la curva del rayo luminoso que toca á su ojo, produciéndose por esta causa lo que se llama una ilusión de óptica. La aparente torcedura del bastón, introducido oblicuamente en el agua, es asimismo una ilusión de óptica.

Entre los fenómenos notables debidos á la refracción está el conocido con el nombre de *espejismo*. Es una ilusión de óptica que produce el efecto de hacer ver bajo el suelo ó en la atmósfera la imagen invertida de los objetos lejanos, reflejándose en el suelo en el primer caso como en las aguas de un lago. Tiene lugar en los países cálidos, y especialmente en las vastas llanuras de arenas en Egipto. En las altas horas del día la elevada temperatura calienta fuertemente el suelo; las capas de aire, en contacto con el mismo, se dilatan y hacen menos densas, invirtiéndose el orden natural de densidad; es decir, que las inferiores están más dilatadas que las superiores hasta una cierta altura en que la influencia del calor del suelo cesa. El rayo luminoso que parte de un objeto elevado, un árbol, por ejemplo, atravesando las capas de diferente densidad, primero de mayor á menor y después de menor á mayor, llega al ojo del viajero por causa de la refracción antes indicada, formando una curva cuya convexidad se dirige hácia el suelo; el observador vé el objeto en la prolongación del último elemento de esta curva, y esta prolongación del rayo visual pasa por debajo del suelo, produciéndose así el efecto de la reflexión. Las explanadas del Asia y del Africa son célebres bajo el punto de vista de este fenómeno. El ejército francés, en su expedición á Egipto, sufrió crueles decepciones viéndose engañado en su ansiedad por encontrar agua. El suelo forma una explanada perfectamente horizontal; las ciuda-

des están situadas en pequeñas eminencias; por la mañana y por la tarde aparecen al viajero bajo el aspecto ordinario; pero en las altas horas del día, cuando el suelo está fuertemente calentado, parece que están edificadas sobre islas ó grandes lagos y se reflejan en el agua. Aproximándose, desaparece el efecto, y un viajero devorado por la sed y que avanza anhelante para satisfacerla, sufre un cruel desengaño. El fenómeno es tan común en estas comarcas, y ha sido observado desde tan antiguo, que el Koran designa con la voz *serab*, que significa lo mismo que espejismo, todo lo que es engañoso. Dice, por ejemplo: «Las acciones del incrédulo son semejantes al *serab* de la llanura; el que tiene sed cree que es agua, hasta que se aproxima y vé que es nada.»

El segundo caso del espejismo, ó sea la reflexion de los objetos en la atmósfera, es un efecto análogo al explicado, pero en sentido contrario. Se ha observado por algunos navegantes en los mares de la Groenlandia cuando la temperatura del mar es muy inferior á la del aire. Las capas inferiores de la atmósfera son entonces las más densas, y la curva formada por el rayo luminoso que parte de un objeto vuelve su concavidad hácia abajo, y el observador vé el objeto reflejado en la parte superior, es decir, en la atmósfera.

Cuando la luz atraviesa un cuerpo diáfano ó medio de caras paralelas, los rayos emergentes son paralelos á los rayos incidentes, porque estos al entrar en el medio diáfano sufren una cierta desviacion, segun la naturaleza del cuerpo, y al salir del mismo sufren una desviacion igual, pero en sentido contrario. El rayo emergente no es continuacion del incidente, sino paralelo.

Si las dos superficies del cuerpo diáfano, la que recibe el rayo de luz y la que se presenta á su salida despues de la desviacion que sufre en el interior, no son paralelas, los rayos emergentes toman una direccion distinta [de los incidentes. Así sucede en los prismas; entendiéndose por prisma en óptica todo medio tras-

parente comprendido entre dos planos ó caras inclinadas, cuyo encuentro ó union es una recta que se llama arista del prisma, y el ángulo que ellas forman se llama *ángulo refringente* del prisma.

Como un observador vé el objeto en la direccion del rayo luminoso que llega á la retina, ó sea en la direccion del rayo emergente, resulta que los objetos vistos á través de un prisma, aparecen en puntos diferentes de donde realmente están. La desviacion es diferente segun la naturaleza del prisma, y hé aquí, digámoslo de paso, el origen de la expresion vulgar «ver las cosas por distinto prisma.»

El fenómeno de la refraccion ha dado lugar á conocer otro muy importante, que es el de la descomposicion de la luz ó su *dispersion*. Si se recibe un rayo de luz blanca, es decir, de la que nos llega del sol, ó más claro, si á través de una pequeña abertura practicada en la madera de una ventana cerrada se deja penetrar en la habitacion oscura un rayito de sol, y se recibe sobre una de las caras de un prisma, sale por la otra cara un haz luminoso que, recibido, para que se refleje, sobre una pantalla ó superficie opaca, presenta una faja de cierta longitud y del mismo ancho que el diámetro de la abertura, compuesta de siete colores en el siguiente orden: *rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul, añil y violado*. Esta faja toma el nombre de *espectro solar*.

No es necesario acudir á un gabinete de fisica ni poseer instrumentos especiales para observar este curioso é importante fenómeno. Cualquiera puede producirle en su casa; dejando una abertura por donde penetre el sol é interponiendo un prisma de cristal, un colgante, por ejemplo, de las arañas de cristal que tan comunes son en las casas, verá reflejado sobre el suelo, sobre la pared ú otro objeto el espectro solar. La forma no estará bien definida, los colores extremos, especialmente el violado, no se marcarán muy claramente, pero bastará para darse una idea ó comunicarla á cualquiera de la descomposicion de la luz. Aun sin querer hacer el experimento cualquiera habrá observa-

do el fenómeno. Mirando á las citadas arañas de cristal ó á cualquier objeto de esta sustancia que esté tallado, se ven los diversos colores del espectro, cambiando con la posición de la vista ó con el movimiento de los cristales.

Si se reúnen en uno solo los diversos rayos coloreados que forman el haz del espectro solar por uno de los varios medios que en física pueden emplearse, se recompone la luz primitiva blanca. Si se aísla uno de los rayos, el rojo, por ejemplo, y se hace pasar á través de otro prisma, no se descompone, y el rayo emergente es también rojo. De aquí se ha deducido que la luz blanca es compuesta, y que los colores antes dichos son simples.

Las luces artificiales pueden también descomponerse con facilidad, y se obtienen espectros que no presentan colores distintos de los que tiene el espectro solar, siendo su orden el mismo; pero generalmente falta alguno, la intensidad relativa es diferente, y además se observa que el tinte que domina en la luz artifi-

cial predomina también en su espectro.

Para la recomposición del color blanco con los siete colores del espectro se hace la siguiente curiosa experiencia. En un disco de cartón, cuyo centro y borde se cubren de papel negro, se colocan siete tiras de papel con los siete colores en el orden de los mismos, y con su extensión relativa formando fajas ó radios que cubran el intervalo entre el centro y los bordes del disco. Se imprime á este disco un movimiento de rotación rápido; la retina recibe entonces simultáneamente la impresión de los siete colores, y el disco parece blanco.

La explicación detallada del importante fenómeno de la dispersión de la luz, las propiedades del espectro solar, etc., nos llevarían lejos del objeto de este artículo, en el que solamente pretendemos comprender nociones elementales de las propiedades de la luz. Le terminaremos por hoy, y en otros artículos continuaremos la exposición de aquellas propiedades.

F. CARVAJAL.

CONOCIMIENTOS HISTÓRICOS.

EL PASTELERO DE MADRIGAL.

I.

En el año de 1683 dióse á la estampa en Jeréz, por Juan Antonio de Tarazona, un cuaderno de 55 páginas, titulado: «Historia de Gabriel de Espinosa, pastelero en Madrigal, que fingió ser el rey D. Sebastian de Portugal. Y asimismo la de Fray Miguel de los Santos, en el año de 1595.»

Son bastante raros los ejemplares de este curiosísimo relato; circunstancia que, unida á las incompletas y escasas noticias que generalmente se tienen de una tan *extraña maraña y notable embeleco*, íntimamente ligados con los sucesos políticos

de aquellos tiempos que la historia, libre de preocupaciones, va poniendo al descubierto para desencantamiento de los idólatras de buena fé y confusión de especuladores, nos ha sugerido el deseo de reseñar los principales incidentes contenidos en el citado impreso; y con sus datos y otros muy fidedignos que tenemos presentes, nos proponemos generalizar, cuanto sea posible, la historia de los hechos de más bulto en que figuraron el Pastelero y su instigador fray Miguel de los Santos, ejecutados aquel en Madrigal el 1.º de Agus-

to, y este en Madrid á 19 de Octubre de 1595.

Debía fatigar un tanto al hijo de Carlos V la aparicion de pretendientes al reino de Portugal, tres veces repetida en un corto espacio de su reinado, sin que pudiera atenuar su alarma la mala ley de los títulos en que se apoyaban los concurrentes del gran monarca.

Como todos los tiranos, era Felipe II celoso guardador de su autoridad, y tan suspicaz en esta materia (1), que causó gran sorpresa la sentencia dictada contra el rey de Penamacor, primero de los cuatro impostores que sucesivamente fingieron ser el rey D. Sebastian, y admiró la generosidad del monarca al confirmar la sentencia por la que se condenó á galeras á su competidor de pega (2).

Pero este acto de clemencia no sentaba precedente alguno de conmiseracion respecto de los que, como el titulado *rey de Ericeira* y el *Pastelero*, quisieron más tarde probar fortuna enfrente del monarca de Castilla, y así es que ambos y muchos de sus cómplices fueron ajusticiados por ende, *para escarmiento de otros, que bien hay que escarmentar*, dice el opúsculo á que nos referimos.

No podia ocultarse al príncipe austriaco la verdadera índole de unas tentativas con tal empeño sostenidas, y para enfrenarlas no cabia en su mente, ni su inteligencia veia otro remedio que el de la severidad y el exterminio.

El edificio político levantado en España y sus Indias por la casa de Austria, se sos-

(1) Sabido es que las aspiraciones del príncipe D. Carlos y sus deseos de ocupar una posicion en el Estado, si no los de querer compartir con su padre la gobernacion del país, fueron la verdadera causa de la profunda ojeriza que Don Felipe profesó á su primogénito.

Puede consultarse sobre este y otros puntos, mal apreciados hasta ahora de la historia de Felipe II, el erudito trabajo de Mr. Gachard, *D. Carlos y Felipe II*. Paris, 1867.— Segunda edicion.

(2) El rey no quiso desairar en esta ocasion la autoridad del cardenal archiduque Alberto, gobernador de Portugal, que fué quien dictó la sentencia; pero la real gracia no alcanzó á los dos compañeros del rey de Penamacor, y fueron ahorcados por desempeñar al lado del protagonista el papel de Tavora y del obispo da Guarda, muertos en Africa peleando al lado de D. Sebastian.

tuvo durante cuatro reinados de esta familia extranjera con los puntales del caldoso, que en Flandes, como en Italia, en Méjico y el Perú, como en Aragon, conquistó para la dinastía teutónica las *simpatías* del mundo. Reverdecen y retoñan aun, y se despiertan fácilmente cuando algun suceso contemporáneo trae á la memoria de los pueblos cultos la férula suave, cariñosa, expansiva y noble de los gobiernos en España en el siglo XVI y siguientes.

Jamás empleó Felipe II la moderacion, signo de fortaleza, en las difíciles circunstancias por que atravesó la nacion durante su reinado, venturoso y próspero en sentir de los admiradores y devotos de las políticas aviesas y descaminadas.

En ninguna de sus empresas de engrandecimiento mostró D. Felipe tanta incapacidad para el gobierno como en la referente á los negocios de Portugal.

Desde el primer momento de la anexion, el pueblo lusitano dió evidentes señales de su descontento; y poco despues de su regreso á España, la córte del Escorial se preparó á combatir por medio de la violencia para con unos, y por medio de dádivas y favores humillantes respecto de otros, las manifestaciones del ódio que á sus nuevos vasallos inspiraba el austero jefe de la monarquía española (1).

El duque de Alba habia hecho la conquista y la incorporacion de Portugal al trono de España; el ejército del prior de Crato se extinguió, deshecho por la bravura de los tercios castellanos; pero la fusion, la unidad moral de los dos pueblos era tarea superior á la capacidad política del soberano, fuerte en intrigas y ardides y en el empleo de pequeños medios; inferior, vulgarísimo ante los acontecimientos que su ambicion meditaba y que su inteligencia no sabia conducir diestramente.

El monarca, como político, aparecia á una gran distancia, muy por debajo del duque de Alba como guerrero.

El resentimiento no penetró solo en las

(1) Rebello da Silva: Invasion y ocupacion del reino de Portugal en 1580. Tomo 1.º, lib. 2.º

masas populares de Portugal, sino que recorrió también las filas de los cortesanos de Castilla. Murmuraban estos de la prodigalidad del rey, y de los extremados obsequios y dádivas que dispensaba en el nuevo reino para atraerse voluntades (1), y murmuraban con apariencias por lo menos de razón; porque las voluntades se soldaban apenas, y en cambio crecían los agraviados del olvido, pues el favor no alcanza para todos.

Las concesiones hechas por el rey á las Cortes reunidas en Thomar ponen de relieve la torpeza de su política. La unidad de los dos países se hizo imposible.

Tal era el gran político llamado, pero no escogido, para ser el continuador de la unificación y grandeza de España, iniciadas por los Reyes Católicos con admirable acierto. Felipe II aspira á extender su dominación en Europa y en las Indias; pero no comprende, no conoce el secreto que el génio emplea en las grandes obras que el Creador le confía.

Privado de tan imponderable privilegio no debe extrañar que su percepción sea limitada hasta el extremo de no haber adivinado, de no haber visto después de año y medio que permaneció en Lisboa, que la ciudad de Ulises, situada en la confluencia de los dos grandes mares que conducen á los hemisferios descubiertos por Colón y Vasco da Gama, era el único lugar, el punto sin rival en que debiera fijar su corte un rey de España y de las Indias; no vió, no supo adivinar que de las ondas que bañan la bahía del Tajo, podía surgir una gran capital, tal vez la capital de un imperio de Occidente. El conquistador de Portugal no advierte entonces ni después, que la unidad de la Península dependía en gran manera de que Lisboa fuese la corte del reino; el campeón del catolicismo tampoco conoció que Lisboa se presta, como pocas poblaciones, á los proyectos que un día puede realizar la Europa cristiana contra el Africa idólatra.

No, nada de esto llegó á percibir el hipocondriaco soberano; la Providencia no

le juzgaria digno de una misión tan sacratísima y noble, y consintió su vuelta á la portentosa y lóbrega estancia del Escorial, mansión en armonía con el sombrío carácter de su artificioso constructor.

Elegida la villa de Madrid para corte de España, la asimilación de Portugal se hizo de día en día más difícil; y de otra parte el pueblo conquistado y mal gobernado, llegó á ser una de las provincias más olvidadas de la nación. Felipe III la visitó una vez y muy de prisa, y mientras su hijo y sucesor hacía farsas y versos insipidos en el Buen Retiro y la Zarzuela, aseguraba Portugal su independencia y sacudía el degradante y pesado yugo que lastimaba sus fueros y dignidad.

Tal ha sido la gran política á la austriaca del llamado demonio del Mediodía.

Para la prosperidad de España y su regeneración en el porvenir, ha sido sin duda un ángel de perdición. La Europa devolvió con creces á la España todas las injurias, todos los siniestros que aquel solapado y artero conspirador había tramado contra ella, y no se detuvo en sus represalias hasta encerrarnos dentro de los límites más estrechos á que podíamos ser reducidos.

En el reinado de Felipe II, pese á sus prosélitos y admiradores de hoy, se abrió el abismo, no cerrado aun, de nuestra decadencia. ¿Quién lo cerrará?

Decíamos hace un momento que el rey debía conocer la verdadera índole de tentativas como la del Pastelero de Madrid; eran la protesta de un pueblo en su forma más extravagante; pero á la vez que una insurrección, también eran una advertencia de esas que los opresores sistemáticos jamás aprovechan. Felipe II castigó la rebeldía, pero no dió oídos á la advertencia; y el abuso y la falta de tacto y las imprudencias continuaron vejando al pueblo portugués.

El Pastelero, y más tarde, en tiempo de Felipe III, Marco Tulio, subieron al cadalso; pero la idea que los hizo impostores, para ser mártires, triunfó un día. La impostura era el disfraz que adoptó entonces el amor de la patria. Gabriel de Es-

(1) Herrera; Historia general del mundo.

pinosa y Marco Tulio no fueron otra cosa que instrumentos del sentimiento nacional.

Los gobiernos egoístas y fanáticos, y tal era el de España, no se dignan recibir lecciones ni de los hombres, ni de los hechos; creerían, si lo hicieran, conculcar el principio de autoridad; talisman que invocan el orgullo y la arrogancia personal cuando se sienten impotentes y víctimas de su torpeza; principio que desgraciadamente ha podido confundirse con el eterno y regenerador del orden, expresión de la moralidad, de la justicia, del derecho y de la libertad.

El pueblo portugués deseaba vehementemente su independencia, quería arrancarse el dogal que le molestaba; y cuando perdió las esperanzas de conseguirlo por otros medios (1), su imaginación acu-

dió al que le prestaba lo maravilloso. Así conservó su fé patriótica, acogiendo con extremos de alegría las noticias de las diferentes apariciones de D. Sebastian, al que se creía errante de pueblo en pueblo atormentado por el peso de su desgracia.

Lo decimos una vez más: la impostura tenía su razón de ser, fuera de la mezquina órbita del interés individual; reflejaba un sentimiento levantado y augusto: el patriotismo.

Antes de dar cuenta del drama en que tomó parte Gabriel de Espinosa como principal actor, vamos á decir algunas palabras del rey D. Sebastian, á quien tantos querían representar.

(Se continuará.)

DANIEL CARBALLO.

(1) El embajador de Francia cerca de Felipe II, teniendo en cuenta el profundo descontento de todas las clases de la sociedad contra la anexión, no vaciló en recomendar á su corte la necesidad y la conveniencia de proteger decididamente las

tendencias de emancipación. En Portugal se confió por mucho tiempo en el apoyo de la Francia; pero el Louvre no quiso indisponerse con su cordial aliado de España. Pueden consultarse acerca de esta materia *les Manuscrits de la Bibliothèque nationale de Paris, fonds Harlay Cod 228-6.*

CONOCIMIENTOS DE MITOLOGÍA.

PROMETEO.

Cuando los dioses no habían aun olvidado su parentesco con los hijos de la tierra, Prometeo, uno de los titanes, era admitido en el Olimpo y se sentaba á la mesa de los dioses. En medio de su grandeza no olvidó, sin embargo, la tierra, su patria. Queriendo que una morada tan bella no permaneciese deshabitada, robó al cielo el principio de la vida y le comunicó á un trozo de arcilla moldeado y petrificado por sus manos. Este trozo de arcilla es el hombre. Dicen algunos, que despues de haber hecho su obra, tomó de los animales los principales rasgos de su carácter para dárselos al hombre; así que le dotó con la astucia de la zorra, la cobardía de la liebre, la malicia del mono, la fatuidad

del pavo real, la ferocidad del tigre, la cólera y el orgullo del leon. Pero los que dicen esto son maldicientes que no deben ser creídos.

Una vez formado el hombre, era preciso proveer á su conservación. Porque desnudo, desarmado como quedaba al salir de las manos del obrero, no hubiera tardado en volver al lodo de donde habia salido. Lo que más apremiaba era darle el fuego que le faltaba. El fuego, del cual el sol es el foco sagrado, es el alma del mundo, el principio de toda existencia y de toda vegetación. Prometeo le robó al cielo y le llevó á la tierra.

Aun era poco dar al hombre la vida; su bienhechor pensó en darle los medios para

el mantenimiento de su salud. Le enseñó las virtudes de las plantas medicinales y el uso de brevajes saludables.

Júpiter, sin embargo, ocioso en el fondo del cielo, seguía con ojos de celos é inquietud los progresos de la raza humana. Preveía que el nuevo sér, de apariencia tan raquítica, podía llegar á ser temible. No ignoraba que Prometeo le habia dado un átomo de inteligencia divina y una inmensa ambicion con el deseo y los medios de satisfacerla.—Si se le ocurriese escalar el cielo y destronar á los dioses para ponerse en su lugar!—Esta idea alteraba su inmortal serenidad y emponzoñaba su ambrosia. Encargó, pues, á Vulcano que formara una mujer con la misma arcilla de que el hombre habia sido creado. En cuanto la mujer salió de las manos del divino forjador, los dioses la adornaron con todos los dones y la llamaron Pandora. Júpiter la dió por dote una bella caja de oro que Pandora fué á ofrecer á Prometeo; pero este, recelando la intencion del dios y su venganza, sacudió tristemente la cabeza y la rehusó. Epimeteo, su hermano, no fué tan prudente y la aceptó; y apenas abrió la caja, salieron de ella tumultuosamente todos los males y cayeron sobre la tierra. De este modo fueron neutralizados los beneficios del padre del género humano, y Júpiter pudo beber des-cansadamente la copa de la inmortalidad.

Tranquilo ya de parte de los hombres, pensó en vengarse del autor de sus temores. Prometeo habia sorprendido á los dioses, sus huéspedes, el secreto de la vida; habia robado al carro del sol sus rayos de fuego; doble crimen; abuso de confianza y sacrilegio.

Para castigar al culpable no le faltaba más que un pretexto; Prometeo se le proporcionó bien pronto. Como todos los inventores, tenia en su génio una confianza que llegó una vez á la presuncion. Se creyó superior á Júpiter y quiso tentarle. Un día que inmoló dos toros puso á un lado los huesos y á otro la carne, envolvió las dos partes en las pieles de las victimas, y dijo al dios: «Éscoged.» Júpiter tomó una á la ventura y fué la de los huesos.

Vulcano fué tambien el ejecutor de su venganza. Tomó un martillo, un yunque, plomo fundido, y clavó á Prometeo en una roca del Cáucaso. Un buitre, al salir el sol, se posaba sobre el cautivo y le roía el hígado que durante la noche renacia y renovaba al siguiente día el pasto del monstruo y el suplicio de la víctima. El semi-dios soportó su desgracia con austera y noble resignacion; no se humilló á suplicar á su tirano, no maldijo á los hombres que le abandonaron, rechazó sin ódio y sin cólera los egoistas consuelos y los cobardes consejos de los titanes, sus hermanos. Júpiter cedió el primero y permitió á Hércules que le librara del suplicio.

Segun las leyendas, parece que fueron los hombres los que denunciaron á su bienhechor despues del robo del fuego celeste. Se les reconoce bien en esta accion. Verdad es que más tarde le levantaron altares y le concedieron grandes honores. Tambien esto es un rasgo de su carácter. En Atenas se le erigió un altar en la capilla de la Academia, y se celebraban en su honor las carreras del fuego. Corrian los jóvenes las calles de la ciudad con antorchas encendidas; aquel á quien la antorcha se apagaba, se retiraba de la lucha y cedia el sitio al que le seguia en la carrera. El vencedor recibia una palma.

La leyenda de Prometeo es de las que se ennoblecen con el tiempo y adquieren cada día más lata significacion. Las bellas concepciones del génio griego tienen la propiedad de alimentar, sin que jamás se agoten, las más atrevidas hipótesis de los modernos. Semejantes al dios que lleva sobre sus anchas espaldas al universo entero, aquellas llevan en sí todos los sistemas. Cada edad, comprendiéndolas de diferente modo, las renueva; las teorías cambian; las leyendas quedan y su eterna juventud sonrie siempre más fresca á nuestra vejez.

Entre el destino de Prometeo y el de los inventores y bienhechores del género humano, las analogías son numerosas y fáciles de hallar.

Prometeo es un titan, un semi-dios;

aquellos dominan á los demás hombres por su génio.

Prometeo se comunica con los dioses; ellos pasan por inspirados.

Prometeo colma de beneficios á los hombres sin pedirles nada. Son los inventores desinteresados y no piden más que fé en sus obras.

Prometeo es encadenado y devorado por un buitre; las cadenas de aquellos son la desconfianza de sus semejantes, la burla, la envidia, los obstáculos de todas clases; el buitre es la idea que les asedia.

Prometeo es vendido por traidores; ellos son perseguidos.

Prometeo recibe honores divinos; á los grandes hombres se les erigen estatuas despues de su muerte.

Algunos intérpretes ven en el semi-dios la gran personificacion de la humanidad

encadenada á la triste fatalidad de su condicion mortal como el héroe á la roca, pero protestando contra su miseria y su impotencia por sus invencibles aspiraciones hácia lo infinito.

Segun otros, Prometeo es el Cristo de los paganos, un redentor de los hombres que se sacrifica por su felicidad.

No decidiremos entre estas interpretaciones diversas; el campo de las hipótesis es inmenso.

Algunos han creido ver en el gran Napoleon el tipo de Prometeo. La roca, en efecto, se vé bien en Santa Elena, y el buitre representado por la Inglaterra; pero no es tan fácil descubrir las demás relaciones que pueden existir entre los dos titanes.

(TRADUCCION.)

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Adhesion de los animales.

Cuanto más solitario vive el animal, más fuerte es su afeccion por su compañero y por sus hijos. Semejante en esto al hombre, la sociedad y la educacion le dan el gusto de la variacion y de la distraccion, es decir, le hacen perder la costumbre de dedicarse exclusivamente á los cuidados de la familia.

El amor de la tórtola y la paloma por su pareja, es proverbial; su union dura muchos años, y algunas veces tanto como la vida de estos animales; generalmente la muerte del uno causa la del otro. Lo mismo ó poco ménos sucede con las golondrinas, los cuervos, las grullas, las cigüeñas, los papagayos, etc. Se ha visto, en la ciudad de Newcastle, venir dos cuervos al mismo nido, en la veleta de la plaza de la Bolsa, durante seis años consecutivos. Un habitante del campo, que habia puesto collares á un par de golondrinas que anidaban en una ventana de su casa, pudo asegurarse de este modo que su fidelidad habia durado por lo ménos siete años, es decir, todo el tiempo que anidaron en

la casa. Afirmase que el cariño del cisne salvaje es tal, que cuando el uno perece, el que sobrevive se condena al celibato el resto de su vida. El kamique, gran ave que habita las llanuras pantanosas de la América, siempre está al lado de su hembra: «fiel hasta la muerte, dice Buffon, el amor que los une parece sobrevivir á la pérdida que el uno ó el otro tiene de su mitad; el que queda, vaga sin cesar dando muestras de dolor, y se consume cerca de los sitios donde ha perdido el sér que amaba.»

El corzo y su hembra se tienen un amor tan vivo como las tortolillas. Una afeccion parecida existe entre las gamuzas, el topo, etc.; y la muerte en estas especies es muchas veces producida por la viudez ó la melancolía que causa la ausencia.

El amor de los padres por sus pequeñuelos es el sentimiento que más se ostenta entre los animales, y las pruebas que dan de él rayan algunas veces en verdadero heroismo. Hay una especie de mona que, al dar de mamar á sus hi-

jos, los abraza con viva ternura; despues los toma en brazos y los contempla con dulce éxtasis. Spix refiere que la hembra de un mono parlero, habiendo sido herida de muerte en el momento que huía de árbol en árbol llevando un hijuelo á la espalda, reunió todas sus fuerzas para arrojar su pequeño en otra rama, donde esperaba que estaria á salvo. Despues de este último esfuerzo, cayó sin vida á los piés de los cazadores que la perseguían.

Una perra de caza, habiendo parido varios perrillos, se aprovecharon, para ahogarlos, de una ausencia momentánea de la madre. Cuando volvió se puso en busca de sus hijuelos. Sus pesquisas la condujeron al sitio donde estaban ahogados; los cogió uno por uno y los fué depositando á los piés de su amo; cuando hubo llevado el último, lo miró dando un prolongado aullido, y cayó muerta en el acto.

Habia en una casa la costumbre de quitar á una gata su cria cada vez que paría. A fin de evitar que cayese mala por la abundancia de la leche, la iban privando de sus hijos uno á uno. Una de las veces en que esto se verificó, cuando la gata vió que no le quedaba más que uno, lo llevó sobre las rodillas de su amo como para pedirle gracia en favor de su último vástago. La gracia fué concedida. Pero la gata, temerosa aun, continuó presentando su gatillo todos los días, y solo á fuerza de las reiteradas caricias de su amo se logró que recobrarla la confianza.

Las aves olvidan el cuidado de alimentarse para consagrarse á los deberes de la maternidad. La cotorra y el ánade no se alejan de sus huevos sino despues que se han arrancado plumas del vientre para cubrirlos. La hembra del condor continúa la vigilancia por sus pequeños durante un año entero. Todo el mundo conoce la solicitud de la gallina por sus polluelos.

El pelicano se ha hecho célebre por el amor que tiene á su familia, aun cuando no se encuentra nunca en la necesidad que se le atribuye de abrirse el seno para ofrecer su sangre á sus hijos. Labal refiere que habiendo atado á una estaca, en la isla de las Aves, dos pelicanos de una misma cria, la madre venía todos los días á traerles el alimento; pasaba á su lado todo el tiempo que la dejaba libre su caza, y durante la noche permanecía á su lado sobre una rama que se extendía sobre ellos.

Sucede con frecuencia, en el Brasil, que una araña coloca su tela en el nido de un pájaro-mosca y se come la cria; pero si llega la madre en este momento, se entrega á un combate furioso con la araña.

Se cita una golondrina que se precipitó en las llamas por librar su cria. En un incendio de la ciudad de Delft, en Alemania, una cigüeña, habiendo apurado todos sus esfuerzos para salvar sus pequeños, se dejó quemar ántes que abandonarlos. El doctor Fritler refiere que una oca que veía degollar á su madre, se obstinaba en permanecer al lado de la sirvienta que desplumaba el ave, y cuando la puso á asar, se arrojó al fuego, donde pereció.

Una ballena y su cria, habiendo sido arrojadas por las olas á una especie de ensenada, se encontraron cogidas en un lazo y no tardaron en ser atacadas por numerosos pescadores. Sin embargo, los esfuerzos de la madre fueron tales, que pudo desembarazarse y salirse fuera; pero apercibiéndose bien pronto que su hijo no la seguía, volvió en el acto á arrojarse en medio de los pescadores para defenderle, y combatió, dice Goldsmith, hasta lograr llevarse por delante el ballenato y ganar con él la alta mar, lo cual no consiguió sino á trueque de ser acribillada de arponazos.

Durante la tempestad, el soplador coloca sus hijuelos en su boca, y algunas veces en su vientre, de donde tiene la facultad de echarlos llenos de vida.

Cuando las hembras de los reptiles ven algun peligro y su cria es aun de poco tiempo, los hacen entrar en su garganta, de donde no salen hasta la desaparicion del enemigo. Cuando la rana de Surinam viaja, sus hijos se aglomeran sobre su lomo, en su vientre, en la cabeza y en sus aneas.

Cuando se destruye un hormiguero, se vé en el momento á las hormigas precipitarse sobre sus huevos y emplear todos sus esfuerzos para preservarlos del peligro. Sabido es el cuidado que tienen con sus larvas, lo mismo que las abejas.

Los animales de la misma especie, ó de especie distinta, ofrecen tambien, cuando viven juntos, ejemplos patéticos de afeccion reciproca.

Buffon refiere que habiéndose separado á dos osos, durante algunas horas, se pusieron de pié cuando fueron reunidos de nuevo, para abrazarse con una especie de transporte. Dos gallos que habian vivido reunidos y que los llevaron á una pelea, se condujeron valerosamente con todos sus adversarios, pero nada pudo determinarlos á reñir el uno con el otro.

Una gata habia cobrado una viva pasion por un canario, con el que vivía, por decirlo así, en compañía, en atencion á que le dejaban salir de la jaula. Un día la dueña de estos dos animales se quedó tan sorprendida como asustada,

al ver de improviso á la gata arrojarse sobre el canario, llevarlo en su boca, saltar sobre una mesa y ponerse fosca y furiosa. Pronto tuvo la explicacion del enigma, viendo á un gato que estaba en acecho detrás de la puerta de la habitacion donde se encontraban. Hizo salir al gato, y la gata devolvió la libertad al canario, que no habia sufrido daño alguno.

«Si se dan á incubar á una gallina huevos de pato y de pava, hace notar Bonnet, los pequeños que resultan viven tan estrechamente unidos como los polluelos, y esta union dura varios meses. Cuando se alejan los patos, se oye á los pavos llamarlos con gritos quejumbrosos. Se buscan mutuamente con solicitud, y este cariño reciproco subsiste hasta una edad avanzada.»

El mayor Roderfort, de Nueva-York, habia domesticado un castor, el cual se habia arreglado en un rincon una cama muy cómoda y abrigada. Una gata, próxima á parir, halló cómodo instalarse en un sitio tan bien dispuesto, é inmediatamente puso allí sus gatitos. El castor no manifestó ningun resentimiento de esta usurpacion; conservó solamente un sitio al lado de la gata; y cuando esta se alejaba, tomaba á los gatitos entre sus patas, los acariciaba y los estrechaba contra si como para prestarlos calor.

Un gran número de personas de Thionville fueron testigos, durante el invierno de 1822, del hecho siguiente: Cierta dia en que estaban acarreando témpanos de hielo, vieron en uno de ellos un perrillo que daba ahullidos lastimeros, y cuya debilidad era tan grande, que no podia nadar hasta la orilla. Otro perro que se encontraba en el muelle y que vió el peligro de su semejante, se arrojó al agua sin que nadie le excitara, llegó hasta el témpano, cogió al perrillo por el cuello y lo condujo á tierra en medio de la muchedumbre reunida para admirar una accion tan extraordinaria.

Lord Byron tenia en su posesion dos perros: el uno muy grande, á quien llamaba Bosman; el otro pequeño. Un dia que este último se habia escurrido en una granja vecina, fué maltratado por un mastin que le puso en un estado lastimoso. Se volvió á su casa, dando ahullidos lamentables, é hizo comprender, á su modo, á Bosman su aventura; este salió al punto con él para ir á la granja, donde sostuvo un combate terrible con el perverso que tan deslealmente habia maltratado á su débil compañero. Concluida esta comision, los dos amigos se volvieron muy gozosos á su morada.

Se ha notado en algunas especies, como el

perro, el gato, el caballo, etc., que los individuos más jóvenes tienen frecuentemente cuidados muy solícitos por los de edad avanzada.

Un habitante de Valence, en el Delfinado, tenia una gatilla que llevaba con toda exactitud todos los dias algun alimento á otra gata de mucha edad, que se veia imposibilitada de cazar.

Mr. de Bouffanelle cuenta en sus *Observaciones militares*, que en 1757 un caballo de su escuadra, ya cerrado, teniendo los dientes gastados y no pudiendo mascar el heno ni la avena, era alimentado por los dos caballos de derecha é izquierda, que le mascaban el alimento y se lo ponian delante.

En una gran pajarera, en que vivian reunidos pájaros de distintas especies, se encontraban, entre otros, una pareja de ruiseñores que tenian un polluelo. El padre y la madre murieron. El hijuelo daba quejidos lastimeros producidos por el hambre. Un canario se compadeció de él; pero el alimento, aunque á su alcance, le repugnaba muchísimo, por ser pedazos de carne, y no estaba acostumbrado á hacerse comer á sus polluelos. Sin embargo, la piedad le venció. Cogió un pedazo de carne, lo dió al ruiseñor, despues se lavó el pico, repitiendo esta operacion mientras que el huérfano reclamó sus cuidados.

Una golondrina se habia cogido una pata en un nudo corredizo; el extremo de la cuerda que le formaba estaba sujeto en el tejado del colegio de las Cuatro Naciones, en París. A sus gritos acudieron una multitud de golondrinas, dando tambien gritos de alarma. El plan de libertad fué adoptado inmediatamente. Cada golondrina vino á su vez á dar un picotazo á la cuerda, y en el mismo punto, de manera que en ménos de media hora la cautiva estuvo en libertad.

En otra ocasion, un gorrion se habia apoderado del nido de una golondrina, y nada podia hacerlo marchar. Rechazaba á picotazos á todas las golondrinas que se presentaban para hacerle restituir la habitacion de su compañera. ¿Qué hicieron las golondrinas? Cada cual fué á buscar su pedacito de argamasa, y en pocos instantes el usurpador quedó sepultado vivo en el nido en que se habia establecido. Este hecho además se ha reproducido repetidas veces en Europa y América.

(Se continuará.)

Director y Editor responsable,
FRANCISCO CARVAJAL.