

una vasta tertulia en la que se reúnen todas las clases sociales y producen su efecto no sólo en los presentes, sino también en los que no asisten á la representación, porque quedando los primeros fuertemente emocionados por ellas, transmiten sus impresiones á cuantos les rodean.

Así, pues, el autor dramático debe aprovechar este ancho campo que se le presenta en bien de la humanidad, para no tener nunca que arrepentirse de haber causado la perdición de un joven inocente, de haber sembrado la discordia entre los miembros de una sociedad pacífica y tranquila ó de haber llevado el luto al recinto sagrado del hogar doméstico.

En el teatro se debe realizar aquella máxima de Horacio que aconseja que se debe mezclar lo útil á lo agradable. Y para esto se debe procurar que toda composición dramática, además de proporcionar un rato de diversión, dé, aunque indirectamente, alguna instrucción práctica y presente modelos de sana moral, de buena educación y hechos gloriosos y heroicos.

Poco es lo que he podido decir sobre el punto de que me tocó hablar y que de por sí es extenso y digno de ser mejor estudiado; pero ya que mi escasa inteligencia y corta instrucción no me han alcanzado para más, confío en que mi benévolo auditorio dispensará las faltas que no he sabido llenar.

México, Junio 13 de 1896.

HERMINIA SERRANO.

LA LUZ EN LA ATMÓSFERA.

SEÑORITA DIRECTORA: SEÑORES:

La Creación tocaba á su fin. Entre las tinieblas de la noche en que yacía, se agitaban los mundos rodando en un caos de profundo silencio. Algo faltaba para que la gran obra se aproximase más á su término. Algo capaz de poder descubrir ante el Infinito entero, el misterioso é incomprensible arcano que abrigaba en su seno el espacio sin límites. Para que aquellos fríos y callados seres brotaran á la vida despertando de su letargo, para que pudieran contemplar ante sí el grandioso camino que deberían seguir por toda una eternidad obedeciendo las leyes del Universo, era preciso una chispa que conmoviendo su sér, iluminara sus altivas frentes nubladas con los espesos crespones de la noche en que nacieran.

El Gran Artista, satisfecho de su obra, quiso hermosearla más aún, y dirigiendo una mirada al éter, hizo brotar la luz, que surgiendo entre celajes de tornasol y púrpura, rasgó las tinieblas é iluminó atónita todos los ámbitos del espacio.

Los mundos parecieron revivir á las caricias de sus ondas nacaradas y su mismo autor viendo tal maravilla sonrió con una sonrisa que hizo estremecer al Infinito tan sólo por Él comprendido. La luz que saturaba el éter se desarrollaba con incomparable intensidad difundiéndose en todas direcciones;

los astros estaban sumergidos en piélagos brillantes que ocultaban su brillo y que fulguraban con toda la magia deslumbradora de aquella mañana de la Creación. Nada podría igualar el esplendor del espacio envuelto en torbellinos rosados y efluvios fosforescentes que le iluminaban con luz como de aurora, como el orto de un astro que emitiese los colores de luz más delicados, rosa pálido, amarillo suave, azul limpio, toda la delicada gama del arco-iris.

¿Qué hizo la luz del caos?

Rasgado el velo de las tinieblas que cubría las borradas formas de la materia, se despertó nuestro planeta á la vida.

Ornaronle bosques fecundos y lozanas flores; le mecieron auras que repetían los ecos de la palabra divina y ciñeronle mares cubiertos de blancas espumas. Acaricióle con sus besos un sol luminoso como el pensamiento creador, y sonrióle los cielos, cuyos primeros matices se reflejaron en los cristales de sus aguas.

La luz dió vida y animación á la materia; con ella no existe la nada oscura y vacía, es el aliento primaveral que desata las nieves en parleros arroyos, que hincha de savia la yema del árbol, que rompe la tosca larva del insecto y pinta sus alas, es en fin, un agente poderoso en todo lo que existe y el factor principal en los bellísimos meteoros á los que da su nombre.

La luz, según Newton, es una substancia imponderable que los cuerpos luminosos lanzan continuamente en el espacio con velocidad prodigiosa. Esta teoría llamada de la emisión, fué sustituida por otra imaginada por Descartes. Este físico atribuye el origen de la luz á vibraciones muy rápidas ejecutadas por esos mismos cuerpos; vibraciones que se transmiten á través de un fluido imponderable difundido por todas partes y que se llama éter.

Según esta hipótesis la luz se propaga en el éter como el sonido nace y se propaga en la atmósfera.

La luz blanca con que el astro del día baña á la naturaleza, es origen de todos los colores brillantes ú oscuros con que ésta se engalana, porque la luz del sol contiene mezclados entre sí, todos los matices y todos los colores. Si alguien cree que es exageración esta facultad que posee la estrella que nos alumbrá, reflexione que existen en el espacio millares de mundos que distan mucho de estar alumbrados por luz blanca como el nuestro. Hay muchos que ostentan una coloración verde esmeralda, otros azul como la del zafiro, y no pocos que poseen los tonos espléndidos del rubí y del topacio.

La luz del sol se compone de siete colores principales que son los siguientes: rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul, índigo y violeta, y está sujeta á dos fenómenos: la reflexión y la refracción.

Se da el nombre de reflexión en óptica, al cambio de dirección que sufren los rayos luminosos al chocar en una superficie pulimentada, y refracción á la desviación que experimentan esos mismos rayos al pasar oblicuamente de un medio á otro.

La imagen larga y estrecha que resulta de descomponer la luz á través de un prisma, es á lo que se ha llamado espectro solar y constituye uno de los más brillantes experimentos de la óptica. Esta imagen presenta los siete colores escalonados, lo que patentiza las bellezas particulares de cada uno y da á conocer su mayor ó menor grado de refracción. Y así veremos que su posición es la siguiente: el encarnado abajo porque ha sido menos refractado, el violeta arriba porque lo ha sido más. Cada uno de estos colores es simple é indescomponible, lo que puede demostrarse haciendo pasar cualquiera de ellos por un nuevo prisma viéndose que continúa siendo el mismo.

Se deduce de esto que en los mundos alumbrados por soles de colores, no se deben conocer sino los matices comprendidos en esta coloración misma.

Y así como pueden separarse los colores constitutivos de la luz por medio de un prisma, así también se les puede volver á reunir por medio de otro prisma del mismo ángulo refringente y colocado en sentido contrario del primero. El haz que sale del segundo prisma, es incoloro como el que caía sobre el primero. Hay otro experimento más fácil de realizar y consiste en recibir la línea espectral á través de una lente biconvexa bastante grande, detrás de la cual se coloca una pantalla de cristal apagado ó de cartón; alejando y acercando la pantalla se encontrará el punto en que se reúnen todos los rayos ó el foco conjugado del prisma.

La imagen de deslumbradora blancura que hiera nuestros ojos, es lo que demuestra la combinación de los siete colores que reproduce la luz blanca.

Hay otros experimentos más ó menos fáciles con los que puede demostrarse lo que acabo de decir, y de los que se deduce que las coloraciones de los cuerpos no deben considerarse como si les pertenecieran en realidad, y sí tan sólo como una apariencia luminosa que resulta de su reflexión.

Hemos visto, aunque sin detenernos, lo que es la luz; analicemos ahora los fenómenos ópticos que en sus variados juegos se producen en el mundo atmosférico.

Sostenida en equilibrio por las leyes de la gravitación universal, gira la tierra en el espacio que le sirve de apoyo, acompañada en su movimiento de una esfera azul que es la atmósfera.

La luz en que se bañan los seres y que á manera de rocío cae sobre la creación y todo lo que existe, necesita para lucir su belleza de ese fluido que llamamos aire, origen de nuestra vida y de todo lo animado.

Sin él no existiría ese dulce despertar de la mañana cuando la aurora empieza á desplegar apenas su rosado manto de brumas: ni la suave y melancólica tranquilidad del crepúscu-

lo, el desvanecimiento gradual de la luz cuando todos los ruidos vienen á dormir en brazos de la noche á los últimos fulgores de un sol que se apaga.

La luz para poder producir los variados juegos de sus sonrisas con que ilumina nuestro cielo, para deslumbrarnos con lo maravilloso de su pincel, necesita de la atmósfera, porque si la luz es vida, el aire es el medio en que se propaga.

Cuando atraída por los efluvios de la luz solar gira la tierra presentando su frente al sol, para cada lugar del globo llega la mañana en un momento relacionado con el movimiento diurno aparente del cielo. La refracción hace que el día comience antes de salir el sol y que se prolongue hasta después de su puesta.

Flammarion ha hecho algunos estudios sobre la luz de la aurora y el resultado es el siguiente: En la época del solsticio de verano cuando la atmósfera está tranquila y no hay luna, una elevación de 200 metros sobre la bruma inferior basta para distinguir al Norte claramente dibujada la luz del crepúsculo. Cuando la luna brilla en toda su plenitud, es fácil comparar su luz con la de la aurora; en este caso la proverbial blancura de nuestro satélite se enrojece ante la luz de la aurora, habiendo otra diferencia, y es que la luz de esta última penetra en todos los objetos, y la de la luna se desliza sobre su superficie y los sombrea vagamente. ¡Qué espectáculo más sublime que la salida del sol! En el desierto el astro aparece como un rey desenvolviéndose entre la púrpura; en el mar su primer rayo de oro saca chispas y su disco asciende después solemnemente por encima de las olas. El árabe saluda á ¡Allah! tres veces santo, como en otro tiempo el habitante de la perfumada isla del Peloponeso saludaba á Apolo. La luz del sol al atravesar la atmósfera es absorbida parcialmente por las capas de aire, y esta absorción es lo que constituye nuestro cielo esférico. Sereno ó nublado, el cielo

se presenta á nuestra vista bajo el aspecto de una bóveda rebajada, formada por las capas atmosféricas, que reflejando la luz emanada del sol interponen entre nosotros y el espacio una especie de velo, que varía de intensidad y altura según la densidad de las diferentes zonas aéreas. Una parte de los rayos solares es absorbida y la otra reflejada.

Cuando un rayo de luz pasa de un medio transparente á otro más denso experimenta una desviación, ocasionada por la diferencia de densidad de ambos medios. Los rayos de colores cuyo conjunto forma la luz blanca, no son todos igualmente refrangibles, y de esto resulta que al salir de un prisma se encuentran desviados de su primitiva dirección. Al refractar la luz el aire produce dos efectos distintos.

Por una parte encorva los rayos luminosos hacia la tierra de modo que vemos los planetas más altos de lo que están en realidad; por otra ejerce una separación mayor ó menor, según su estado de densidad, entre los diversos rayos de la luz. El primer efecto constituye los crepúsculos; el segundo les da esa suave y vacilante hermosura que se observa en las tardes serenas. La longitud del crepúsculo es un elemento que debemos conocer bajo diferentes aspectos, depende de la cantidad angular que baja el sol del horizonte.

Inmediatamente después de la puesta del sol, la curva que forma separación entre la capa atmosférica que es directamente iluminada y la que lo es sólo por refracción, aparece en Oriente cuando el cielo está puro. Se le llama curva crepuscular. Esta curva asciende á medida que el sol baja, y algún tiempo después atraviesa de Oriente á Occidente; esta época forma el fin del crepúsculo civil. Más tarde la curva desaparece en el horizonte occidental, entonces termina el crepúsculo astronómico y comienza la noche.

Los fenómenos crepusculares se desconocen por completo en los trópicos. Allí se sucede la obscuridad á la luz casi sin transición ninguna. No es tampoco en los continentes donde se observan las más hermosas puestas del sol, sin embargo no dejan de serlo.

Cuando el crepúsculo de la tarde hermosea el horizonte y va á perderse el postrer murmullo y á espirar el último eco, cuando las sombras de la tristeza vagan por el cielo tocando apenas las cimas de los montes y las copas de los árboles, cuando el sol acaba de desaparecer con el oro palpitante del Poniente, con las tintas rosadas que aparecen por el cielo y aun á veces las verdosas que se abservan por Levante, la melancolía se recuesta en el dorado lecho de los ríos y en las frías márgenes de las fuentes. En el mar movida por la brisa rueda una ola confundida con otra en blanca espuma, toca besando la orilla y se extiende un rumor suave. Un sol que recoge sus moribundos rayos como el dolor sus infortunios; una brisa que despide sus ecos como la desgracia sus últimas lágrimas, escenas son que infunden tristeza como el soplo de Otoño infunde en la naturaleza el desencanto.

La luz produce fenómenos curiosos y á veces extraños explicados hoy por la física; los más comunes son los ya descritos, pues se presentan todos los días á nuestros ojos; entre ellos ya al estudio de aquellos cuya formación y apariencia no es tan frecuente.

Todos habrán podido observar que tras una tormenta suele dibujarse en el cielo sobre el fondo de una nube vistosa faja de colores, y habrán podido observar también la belleza de este fenómeno ante el cual se experimenta mezcla de admiración y de entusiasmo. De aquel espacio azul brotan los colores con una diafanidad espléndida, con la misma suavidad que las brisas de la noche roban el aliento al jazmín, del mismo modo invisible que de la superficie de un lago se eleva la transparente y sonrojada bruma. Para la producción del arco-iris hay que observar tres circunstancias, gotas de agua, la presencia del sol y la situación precisa del observador entre unas y otro. Es necesario estar siempre de espaldas al sol; los rayos solares en esta situación se reflejan y refractan en las gotas de agua del modo siguiente: Supongamos una gota suspendida en la atmósfera, un rayo llega á ella y

se desvía en su interior, puesto que todo rayo luminoso sufre esta desviación al pasar oblicuamente de un medio á otro. Llegado al fondo de la gota es reflejado por este fondo y vuelve hacia el sol con nueva desviación que le aproxima á la tierra. El rayo de este modo descompuesto, ofrece todos los colores escalonados según sus diferentes desviaciones. El observador ve, pues, en la parte de arriba, un punto rojo y en la inferior un violado. El fenómeno se reproduce mientras las gotas de agua se suceden en la misma región del espacio y su tamaño contribuye para el brillo del arco. Frecuentemente se observa por encima del primer arco, otro cuyos colores están opuestos á los del anterior, es decir, el violado por fuera y el rojo por dentro. Este arco es mucho más débil que el primero, y según el cálculo pueden producirse mayor número, pero la luz difusa impide que se vean. Originándose el arco-iris por la refracción y reflexión de los rayos solares en las gotas de agua, se concibe que la luz de la luna pueda engendrarlos también aunque más débiles. Este fenómeno es raro á causa de lo difícil que es encontrar reunidas las condiciones precisas para verle. Llámense antelios los fenómenos atmosféricos que se producen del lado opuesto al sol, tales son, entre otros por ejemplo, el espectro de Brocken y el círculo de Ulloa. Estos fenómenos se producen siempre que hay á la vez sol y niebla, lo que pasa frecuentemente en la montaña. El Brocken es la cumbre más elevada de la cordillera del Harts en Hannover; una de las mejores descripciones es la que ha dado el viajero Hane que le observó en 1797. Después de haber subido varias veces á la montaña, tuvo al fin el gusto de satisfacer su curiosidad. El sol salía y el viento arrastraba hacia el Oriente algunos vapores que no habían podido aún convertirse en lluvia. En esta dirección vió el viajero hacia las cuatro y media, una figura monstruosa que no era sino su misma sombra. Cualquier movimiento que ejecutara era reproducido fielmente por el coloso que se desvaneció al poco tiempo. Algunas veces estos espectros están

rodeados de una auréola luminosa; á esto se designa con el nombre de círculo de Ulloa. Cuando nuestra sombra se proyecta en la bruma, nuestra cabeza dibuja una auréola luminosa. ¿A qué efecto de luz se debe esto? Bouger y otros meteorologistas opinan que se debe al paso de la luz á través de partículas heladas.

El panorama de los fenómenos ópticos del aire, nos trae al estudio de uno de los más complicados de la reflexión en el mundo atmosférico. Se designa bajo el nombre de halo un círculo luminoso que rodea al sol en determinadas condiciones atmosféricas á la distancia de 22 á 46°. Se llaman parelios ó falsos soles, ciertas manchas rojas, amarillas ó verdes que se observan también cerca del sol á la misma distancia de 22 á 46°. Estos parelios tienen alguna semejanza, aunque muy grosera, con el astro rey.

Las mismas producciones pueden realizarse alrededor de la luna, y es más fácil observarlas por lo débil de su luz, se conocen entonces con los nombres de paraselenes ó falsas lunas. Todos sabemos que cuando se presenta un prisma triangular de vidrio á la acción de los rayos solares, la luz en parte se refleja en las caras como en un espejo, y la otra penetra al interior y sale con una dirección diferente á la que tenía produciendo una imagen coloreada. Mariotte se funda en esto para decir que el origen de los halos existe en ciertos filamentos de nieve en forma de prismas triangulares, equiláteros.

No es tan sólo en esa esfera de azulados matices donde se agita el mundo de los meteoros, también pueden producirse en la superficie de la tierra; este es el espejismo, último fenómeno de que nos ocuparemos.

El espejismo son las apariencias ópticas ocasionadas por un estado particular de las densidades de las capas atmosféricas, estado que hace variar las refracciones ordinarias de

que hemos hablado. Por consecuencia de esta variación los objetos lejanos aparecen deformados ó transportados á cierta distancia ó invertidos ó reflejados según la dirección que imprime á los rayos luminosos la densidad del aire.

El espejismo es conocido desde la antigüedad, pero su verdadera explicación no se dió sino durante la expedición de Bonaparte á Egipto.

Este fenómeno se produce cuando los rayos luminosos experimentan antes de llegar á nosotros una desviación ocasionada por las diferentes densidades de las capas aéreas. Ya hemos visto en los crepúsculos que cuando un rayo luminoso pasa de un medio menos denso á otro más denso, se verifica una desviación que le encorva á la tierra, cuando por el contrario pasa de un medio más denso á otro menos, se eleva hacia el cielo. Además llega un momento en que un rayo cualquiera forma con la vertical un ángulo de 90° . A este ángulo se le llama ángulo límite. Pasado el ángulo límite en vez de refractarse, los rayos se reflejan y vuelven á subir. Este fenómeno se conoce en Física con el nombre de reflexión total.

Definiremos el espejismo diciendo que es un fenómeno de reflexión total.

El espejismo es frecuente en Egipto; el suelo de este país forma una llanura perfectamente horizontal; su uniformidad se interrumpe por pequeñas eminencias sobre las cuales están construídas las aldeas para librarlas de las inundaciones del Nilo. No se observa nada de extraño en la mañana y en la tarde, pero cuando el sol ha caldeado la superficie del suelo, éste parece terminado á cierta distancia por una inundación. Las aldeas parecen islas en medio de un lago inmenso, y debajo de cada una de ellas se ve su imagen invertida. Para completar la ilusión, el suelo desaparece y la bóveda del firmamento se refleja en una agua tranquila.

No es sólo en los países cálidos donde se forma el espejismo, también puede verse en los polos. En estas regiones los efectos de la refracción son muy poderosos á causa de la ex-

cesiva condensación del aire en invierno y los vapores esparcidos en verano por la atmósfera.

El espejismo se produce con diferentes intensidades en todas las latitudes. Cuando en vez de producirse en capas planas y regulares, las reflexiones y refracciones se verifican en capas irregulares y curvas, se produce un espejismo cuyas imágenes están rotas ó repelidas, deformadas muchas veces y separadas á distancias considerables.

Esto sucede en la fantástica visión aérea que hace reunir al pueblo algunas veces en el mar de Nápoles y en Reggio en las costas de Sicilia.

El fenómeno se produce principalmente por la mañana al nacer el día y cuando reina una calma completa.

Cerca de Edimburgo, en Escocia, se verificó hace poco tiempo un fenómeno semejante que es sin duda una de las más notables formas del espejismo.

Nadie sabe cómo se forman y destruyen los mundos si no es Aquél que preside á su nacimiento y desarrollo. El genio del hombre que ha llegado hasta medir las dimensiones enormes de esos grandes cuerpos, á calcular las asombrosas distancias que los separan y á pesar sus masas sorprendentes, no ha podido aún descifrar lo que vivirán estos mundos. El sol, una estrella de la que recibimos luz y calor, se extinguirá sin duda alguna arrastrando en su muerte á los planetas que gravitan á su derredor. La creación sin luz morirá, porque sin la luz lo creado estaría incompleto, pues ella es la que sostiene en el Infinito el esplendor de la vida; volvería á la eterna obscuridad de que la sacó la palabra Divina, y la tierra una de tantas arenas de oro regadas en el espacio, no será sino un átomo obscuro girando en las colvulsiones de su agonía en medio de las tinieblas de una noche helada y eterna!

México, Junio 13 de 1896.

MERCEDES FERRO.