

---

# APUNTES

PARA EL

## CURSO DE GEOGRAFIA

EN LA ESCUELA N. PREPARATORIA.

---

### OBSERVACION PRELIMINAR Y DEFINICION.

Los más rudimentarios conocimientos que se adquirieran en Cosmografía dan á saber desde luego, á más de las ideas generales sobre la posición, forma y dimensiones del planeta Tierra, que éste se compone físicamente de un cuerpo esferoidal, cuya superficie sólida, en parte se encuentra *cubierta por las aguas* y en parte permanece *fuera de ellas*, envuelto su conjunto por la capa fluida, elástica y transparente que llamamos *atmósfera*. De esto resulta, que todo estudio que se emprenda para adquirir el conocimiento del planeta en sí mismo, deberá dirigirse al examen de los elementos físicos enumerados que forman su expresada superficie.

La masa interna del núcleo esferoidal no es sino muy imperfectamente conocida, y el estudio más ó menos conjetural de la disposición de los materiales que la componen, las hipótesis sobre su formación y la formulación de las leyes que á todo esto deben de haber presidido, son el objeto de las ciencias *Geognosta*

y *Geología*, que se valen en gran parte, para fundar sus opiniones, de lo poco que puede observarse en la débil porción escudriñada del espesor de la corteza sólida y sobre la accidentada superficie de la misma.

Esta superficie, que es la parte necesariamente más conocida del planeta desde el momento que es la ocupada y recorrida por el hombre, y la cual se halla en directo é íntimo contacto con la envoltura fluida á través de cuyo medio concebimos la idea del Universo, forma el objeto especial del estudio de la *Geografía*.

Del enunciado de lo anterior se comprende que deben ser diversos los puntos de vista desde los cuales debe de emprenderse este estudio. Tres son ordinariamente los considerados como fundamentales: el uno, referida la Tierra á su simple categoría entre los cuerpos celestes, se dirigirá al examen de sus relaciones con aquellos astros á los que está más íntimamente ligada su existencia astronómica; el segundo considerará á la Tierra, no ya como planeta sino como cuerpo material; el último, por fin, la estudiará, considerándola en el concepto de residencia de la Humanidad.

Por lo común, en la primera de estas tres grandes divisiones toma la *Geografía* el nombre de *Astronómica*, pero su misión no debe confundirse con la de la *Cosmografía*, pues solo se ciñe á darse cuenta de la Tierra como astro y no á ocuparse del estudio del conjunto del Universo, percibido desde este único observatorio en el espacio de que el hombre dispone.—En el segundo concepto, tomando el nombre de *Geografía física ó natural*, considera á la Tierra exclusivamente en su estado físico actual, no preocupándose de la indagación de los antecedentes por que ha pasado, si bien teniéndolos muy en cuenta para explicarse por su medio el presente. Al considerar en su examen así las partes en seco del relieve terrestre, (*tierras*), como la gran masa líquida que las rodea, [*aguas*], y la cubierta gaseosa que á ambas cubre, (*atmósfera*), da en su estudio particular preferencia á las primeras, preparando la consecución de su estudio, por ser sobre ellas en donde la Humanidad habita más

especialmente y dejando á ciencias especiales como la *Hidrografía* y la *Meteorología* el estudio especial y minucioso de las otras dos.—Realizado ya el estudio de las condiciones físicas é hipsométricas de la superficie terrestre, en el cual la *Geografía* toma los caracteres de una ciencia descriptiva, basándolos en la indagación que siempre hace de la *relación que existe entre la causa y el efecto* percibido, puede ocuparse de estudiar á la Tierra como el asiento de la sociedad humana, llamándose entonces *Geografía social ó política*; siendo aquí, al explicar el diverso grado de importancia de los pueblos y las naciones; su progreso, sus recursos, su influencia y su poder; al examinar sus instituciones y su organización tanto política como económica, cuando adquiere la importancia y carácter de un conocimiento de utilidad social incontestable, por las variadas y necesarias aplicaciones de sus enseñanzas á las ciencias políticas y administrativas.

Fundadas, pues, ya las ideas en vista de estos antecedentes, podemos formular el objeto de la *Geografía* en estos términos: **Geografía es la ciencia de carácter descriptivo que se ocupa del estudio de la superficie terrestre en su estado actual, tanto en sí misma, físicamente considerada, como en los cambios que sobre ella ha realizado la presencia del hombre.**

### Distribución general de las tierras y las aguas.

Considerada en lo general, divídese la superficie del globo, propiamente dicho, en *aguas y tierras*; pero unas y otras no se encuentran repartidas ni con igualdad, ni con simetría, ni con regularidad absolutas. No es posible precisar con perfecta exactitud la proporción que guardan respectivamente en la superficie general, pues siendo todavía muy imperfecta é incompleta la *Cartografía* de las diversas naciones y comarcas del Globo y desconocidas, de hecho, ambas regiones polares, no puede llegarse sino á un cálculo planimétrico apenas aproximado. Siguiendo, sin embargo, las opiniones quizá más au-

torizadas, (Pettermann), fijaremos un 69 p. 8 de la superficie general para la totalidad de las aguas y el 31 p. 8 restante para las tierras.

En la distribución general de unas y otras observamos que en tanto que la masa total de las aguas marítimas, que toma el nombre genérico de *Océano*, forma un conjunto único, cuyas diversas partes se comunican todas entre sí, rodeando por consiguiente á las tierras, éstas, por el contrario, componen una innumerable cantidad de masas más ó menos grandes, (*continentes é islas*), todas separadas unas de otras por la interposición de aquellas. De aquí resulta este carácter diferencial: *en tanto que siempre es posible (teóricamente) pasar de un punto del Océano á otro cualquiera sin necesidad de atravesar las tierras, no puede pasarse de una masa de éstas á otra alguna, sino atravesando el mar.*

Es fácil demostrar, además, que las aguas y las tierras están no solo repartidas en la superficie del planeta con desigualdad, sino que en esa distribución tampoco guardan simetría ni regularidad.

Si consideramos la Tierra cortada según el plano del ecuador, se notará que en el hemisferio boreal queda comprendida la mayor parte de las tierras, mientras en el austral predominan las aguas. Si en vez de cortarla según el ecuador la consideramos cortada por un plano meridiano cualquiera, por ejemplo, uno que cruce el Atlántico ó el Pacífico, el hemisferio oriental y el occidental que resulten, presentarán también exceso de tierras el uno, mientras el otro lo presentará de aguas.

Examinando, por fin, los ejes de mayor dimensión en los continentes, puede observarse que siguen una dirección contraria; sin embargo de lo cual, la colocación geográfica de las seis partes del mundo que hoy se consideran, ofrece cierta armonía. América del Norte y del Sur; Europa y Africa; Asia y Australia, se colocan apareadas en la esfera, siguiendo una dirección de N. á S. más ó menos aproximadamente.

## La Atmósfera.

En torno de este conjunto tangible del globo terrestre, que en sus lineamientos principales acaba de ser brevemente apuntado, establécese en todos sentidos la general envoltura gaseosa que á manera de una transparente túnica lo circunda y envuelve y que llamamos *atmósfera*.

Quedó ya dicho que el estudio especial de su composición, fenómenos y leyes no entra en la índole de los estudios geográficos propiamente tales, pero como la influencia de la masa atmosférica se liga por modo tan íntimo con los fenómenos correspondientes á la dinámica externa del globo, rama que quizá sea la más importante de la Física natural terrestre, y la tiene, además, tan notable sobre la distribución y conservación de la vida en el mismo, preciso es dedicarle alguna atención para fijar ciertas ideas generales acerca de su concepto fundamental.

La envoltura atmosférica—y de aquí viene el significado, *esfera fluida*, del nombre que se le dá,—cualquiera que sea su extensión, debe de afectar, en virtud de la pesantez, una forma exterior análoga á la del cuerpo que envuelve, es decir la de un esferoide de revolución, si bien, por la fluidez de sus moléculas, más fuertemente aplanado hácia sus polos y mayormente ensanchado en su ecuador; girando á la vez que la Tierra, á la que acompaña en todos los movimientos y fenómenos de su vida astronómica, gravitando sin cesar hácia ella por la universal ley de la atracción, y formando, por tanto, parte integrante y armónica de la misma.

Ponderable y compresible, por la misma razón y como las bellas leyes descubiertas por la Física experimental lo comprueban, la atmósfera tiene un espesor, cuya medida aún no ha podido ser determinada con exactitud, pues los medios indirectos hasta ahora empleados para lograrlo (intensidad y duración de los crepúsculos tropicales, leyes de la rarefacción, paso de los bólidos, etc.), no han producido sino resultados numéricos de muy desigual valor, sirviendo, sin embargo, para demostrar que *tiene un límite*, en el cual su fuerza de expansión es des-

truida por la acción de la gravedad y en donde, acaso, se confunde con el vacío infinito del espacio en que la Tierra boga, cumpliendo las leyes á que está sujeta su existencia. — Como un guarismo prudente se fija ese límite á algo menos de unos 60,000 metros sobre la superficie de nuestros mares, y á esa altura su tenuidad debe ser absoluta, dado que el hombre, que en sus más atrevidas y felices ascensiones no ha podido elevarse á más de unos 10,000 m., — altura que es apenas algo mayor que la de las cumbres de las montañas más eminentes, — ha comprobado, no obstante, que ya en esas regiones el aire se halla de tal modo enrarecido y modificado, no en cuanto á su composición fundamental, sino en su temperatura y presión, que casi carece de toda acción dinámica y vital.

Es, pues, en las regiones relativamente inferiores de la atmósfera, situadas directamente encima de las diferencias de nivel del relieve terrestre, en las que la investigación humana está obligada á concretar su examen, descubriendo en ellas las propiedades principales que una razonada generalización aplica á todo el conjunto. Esta porción, es, por lo mismo, la que de modo más directo y radical viene á servir de medio para ligar en una común acción la influencia de las causas *astronómicas* de posición, movimientos, oblicuidad del eje de rotación sobre el plano de translación y otras, con la de las *físicas* de temperatura, presión, pesantez, etc., que la misma masa atmosférica engendra, para producir sobre la superficie de la Tierra la diversificación de condiciones para la vida organizada, la variedad de climas, la desigual repartición de la luz y el calor, que tanto sirven de eficaces agentes para transformar sin cesar la disposición de los relieves terrestres, alterando la distribución entre las partes sólidas emergidas y las cubiertas por la masa líquida; **sirviendo, en resumen, á manera de un vehículo general para la acción modificante y regularizadora de todos los grandes agentes biológicos en el planeta.**

Nuestro propósito debe, pues, ceñirse á nocionar esas grandes acciones físicas, químicas y mecánicas en que interviene la atmós-

fera, debiendo, para ello considerarla conforme á su temperatura y presión, á su composición y á su fuerza viva y efectos dinámicos que produce.

La masa fluida que la constituye y que llamamos **aire**, no es sino una mezcla común de todos aquellos cuerpos que en las condiciones habituales pueden existir en estado gaseoso en la superficie terrestre, y en la que cada uno contribuye á modificar su manera de ser, dependiendo, por tanto, de esta composición química muchas de las propiedades físicas que le son inherentes. Sus dos componentes principales son: el *oxígeno* (0,21, en volumen), al que se deben los fenómenos de combustión y que mezclado al *ázo*, (0,79), que le sirve como de un atenuante para minorar sus efectos, hacen posible la respiración y con ella la nutrición aérea para los cuerpos vivientes ú organizados. Contiene también el aire, pero en mucha menor proporción otros diversos gases, entre los que el *ácido carbónico* y el *vapor de agua* desempeñan importante papel. El primero, que proviene de las exhalaciones respiratorias de los animales y vegetales, de la descomposición de los carbonatos que en buena cantidad de terrenos abundan y de la transformación de la materia orgánica (*fermentos*), se encuentra en cantidades variables, en más cuantía, como es natural, en los puntos cercanos á los lugares donde se produce, pero en lo general puede fijarse su proporción en unos 0,0003, por unidad de volumen. El vapor de agua, factor sin duda de la mayor importancia para la subsistencia de la vida, es producto, por parte principal, de la evaporación que el calor provoca sobre la superficie del Océano, variando en consecuencia la cantidad en que figura en la composición atmosférica, según la intensidad del poder calorífico que determine su formación, pero alcanzando comunmente un límite en el cual se condensa, es decir, cuando el aire ha llegado á su tensión máxima de saturación higrométrica, (*nubes y lluvias*). Existen, por último, en proporciones diversas, pero de todos modos muy débiles, otros diversos gases: *compuestos nitrosos*, algunos *carburos de hidrógeno*, *ozono*, etc., cuya pre-

sencia acaso es debida á la acción de la electricidad que los produce al obrar sobre estos varios elementos químicos, así como tambien encuéntrase en corta porción algunas materias minerales (*polvo atmosférico*) y orgánicas, algunas de estas últimas (*bacterias, micro-organismos, etc.*), por cierto bien nocivas y temibles á veces para la especie humana.

Esta mezcla aeriforme es en sí misma inodora é incolora; pero por razón de su estado físico tiene la propiedad de absorber algunos de los colores de la luz solar y reflejar otros, dependiendo de esto que la totalidad de su masa nos parezca más ó menos intensamente azulada, y en determinadas circunstancias, de acuerdo con la diversa refrangibilidad de los colores del espectro, se la vea colorida con vivos y hermosos tintes rosados, escarlatas, violáceos, etc., sobre todo hácia la parte en que confina con el aparente límite del horizonte.

Su peso, estimado al nivel del mar, y por lo mismo en el máximo de su presión, es, como se sabe, equilibrado á la unidad de superficie que se elija, por el de una columna de mercurio de igual base y de 0, 76 m de altura, [*barómetro*], sufriendo por lo mismo, en todas sus moléculas, la influencia de la gravedad, (presión), y siendo por tanto más densas las diversas capas ó regiones de que se la puede considerar compuesta, á proporción que sean menos elevadas, puesto que sobre ellas gravita la acción de las que les son superiores.

Esta desigualdad de densidad interviene de un modo esencial en su temperatura. El medio atmosférico es excesivamente transparente y por tanto sensible á la acción del calórico, pudiéndose observar que basta, por ejemplo, que deje de interponerse la más leve nubecilla, para que inmediata y perceptiblemente se note aumentado el ardor excesivo de los rayos solares hasta un grado á veces molesto de temperatura, pero á pesar de esa transparencia el aire intercepta una parte de los rayos caloríficos, siendo más notable esta acción mientras más grande sea el espesor en que es atravesada y mayor el grado de densidad que sus capas presenten.

Entre las causas generatrices del calor sobre la superficie terrestre se señalan sobre todo *dos* como principales: la influencia radiante del *calor interno*, que proviene de las acciones y reacciones químicas y mecánicas que tienen lugar á diversas profundidades en el interior del globo, y que se perciben sobre todo en los efectos volcánicos é hidro-termales, y las del *calor externo*, debido á la principal fuente calorífica que existe para la Tierra, al calor solar, manantial incesante de toda clase de manifestaciones de actividad vital: luz, electricidad, movimiento, equilibrio y armonía para el planeta; siendo, por lo mismo, ésta, de las dos causas que hemos señalado, la que predomina esencialmente, y todos los efectos de su acción bienhechora no los percibimos sino trasmitidos á través de la atmósfera.

No siendo uniformemente densas las diversas capas atmosféricas, presentan necesariamente una desigual refringencia al ser atravesadas por el calor externo, que al propagarse en tal medio sufre una serie de refracciones y reflexiones sucesivas, más intensas á proporción que la densidad aumenta, desviando en ellas, á su vez, desigualmente, una porción de su energía calorífica, porción de calor difuso que las capas atmosféricas absorben y retienen más eficazmente en relación directa de su densidad, é interviniendo poderosamente para producir tal efecto la presencia del vapor de agua que en las últimas capas, ya cercanas á la superficie terrestre, existe en mayor abundancia. De este modo la atmósfera, y sobre todo en la región de sus capas inferiores y más densas, realiza el oficio de un verdadero receptáculo del calor, que trasmite por reflexión á la superficie del globo.

Llegando aquella parte de los rayos caloríficos que no son absorbidos por el aire, á herir esa superficie, la acción que ejercen sobre las tierras propiamente dichas y sobre las aguas, no es igual, en virtud del diverso grado de conductibilidad de unas y de otras; sobre las primeras se reflejan casi totalmente, en tanto que sobre las segundas en parte se reflejan y en parte se refractan, proviniendo de aquí el desigual modo de calenta-

miento que adquieren. La superficie líquida se calienta mucho más lentamente que la sólida; pero radia á su vez el calor adquirido, devolviéndolo á la atmósfera, con menor intensidad, de manera que el aire que gravita sobre el mar ó sobre las costas, se calienta en el día y se enfría durante la noche, menos rápidamente que el que se halla en contacto con el suelo sólido del interior de los continentes, circunstancia á la que contribuye, además, la diferencia de altura, y por lo mismo de presión, resultando de todo esto, que las comarcas que se encuentran situadas lejos de las costas estén mucho más sujetas que las que les son cercanas á resentir extremas desigualdades de temperatura, ya sea en la sucesión cotidiana del día y la noche, ya en los efectos de las anuales estaciones opuestas.

Esta misma diferencia de presión y de densidad, explica á la vez, en tésis general, la menor temperatura y el más débil estado higrométrico del aire á la altura de las montañas más elevadas, que permite, en la atmósfera la formación, y sobre esas altas cumbres la permanencia de las *nieves persistentes*, llamadas *perpétuas*, que las coronan, aún en las regiones tropicales y hasta bajo el ecuador, á pesar de la casi constante verticalidad de los rayos solares.

Por último, estas desigualdades en la distribución del calor y la humedad en la atmósfera, combinadas con la influencia que los factores cosmográficos ejercen sobre ella, ocasionan en su masa causas de desequilibrio que resultan de su no uniforme densidad y producen en ella movimientos y manifestaciones dinámicas, [*vientos y lluvias*,] cuyo examen nos ocupará en otro artículo especial.

## LAS AGUAS MARITIMAS

### El Océano.—Sus divisiones convencionales.

El único *Océano* que existe, dando este nombre al conjunto total de las aguas, considérase dividido en grandes partes á las que, por costumbre, se dá también el nombre de *Océanos*. Por lo común enúmeranse cinco de estas grandes porciones: el *Grande Océano* ó *Pacífico*, el *Atlántico*, los Océanos polares, *Artico* y *Antártico* y el *Indico*, pero solo aparecen bien justificados por estar interpuestos entre las dos más grandes masas de tierras que existen (Antiguo y Nuevo Continente), los dos primeros. En cuanto á los polares, es problemática su existencia, pues no se ha comprobado todavía si sobre la superficie de los dos casquetes esféricos comprendidos más allá de los círculos polares, existen aguas en espacio suficiente á merecer el nombre de Océanos ó en lugar de éstas lo que exista sean tierras, y por lo que toca al Océano Indico, ni su forma ni sus dimensiones parecen corresponder á la categoría de Océano, formando más bien el más vasto de los mares, (*Mar de las Indias*), como subdivisión del Pacífico.

Aceptaremos, sin embargo, por seguir la costumbre más usada en los manuales de Geografía, la división al principio indicada, pero á fin de precisar mejor las ideas y sirviendo útilmente para este objeto toda subdivisión metódica, consideraremos al Atlántico y al Pacífico compuestos cada uno de tres grandes divisiones; *Boreal*, *Intertropical* y *Austral*, comprendidas respectivamente: la 1<sup>a</sup> entre el trópico de Cáncer y el círculo Artico [23° 28', y 66° 32' latitud N.], la 2<sup>a</sup> entre el trópico de Cáncer y el de Capricornio [23° 28' lat. N. y 23° 28' lat. S.] y la 3<sup>a</sup> entre el trópico de Capricornio y el círculo Antártico [23° 28' y 66° 32' latitud S.].