

FECUNDIDAD DE LA NATURALEZA

I

LOS SERES SOBRE LA TIERRA

Aspecto general de la vida en la superficie de nuestro mundo; la vida transforma sus manifestaciones según los tiempos, los lugares y las circunstancias; lo que fué durante los periodos antediluvianos; lo que es hoy.—Maravillosa diversidad de organismos vivientes.—Relación íntima de cada uno de ellos con los medios en que viven.—Los seres difieren según la constitución de los mundos.—Análisis espectral y composición química de los cuerpos celestes.—Si se pueden señalar límites á la posibilidad de la vida y á la aparición de seres vivientes sobre un globo.—Medios, elementos y poder de la Naturaleza.—Dígresión sobre las causas finales, el destino de los seres, la realidad de un plan divino y la existencia de un Dios creador.

Astronómicamente hablando, la Tierra no ha recibido ningún privilegio sobre los demás planetas; éstos, son habitables como ella. Pero, se dirá, las conclusiones que establecimos en nuestra obra *El mundo á través de las edades*, no se apoyan más que sobre datos

cosmológicos, que, aun siendo irrecusables, no bastan para establecer en nosotros una sólida convicción de la habitabilidad de los mundos. Habéis pasado en silencio hasta ahora la cuestión fisiológica, que debería entrar, en buena parte, en la discusión de vuestra tesis. El que todos los planetas sean tan propios para morada de la vida como la Tierra no es decir que ya en realidad estén habitados, y nada nos prueba que las condiciones capaces de fecundar sobre un globo los gérmenes latentes de la vida y de conservar en él la existencia, hayan sido dadas á otros planetas como han sido dadas á la Tierra. Antes al contrario, el peso considerable y la dureza de los cuerpos de un lado, la ligereza y la inadherencia de las moléculas por otro; una calor tórrida y una luz deslumbrante en ciertos mundos, un frío glacial y tinieblas eternas en otros, parecen oponerse invenciblemente á la manifestación de los fenómenos de la existencia.

El punto de vista fisiológico es, ciertamente, muy importante y debe ser considerado aquí; pero las objeciones á que da lugar y

que, á primera vista parecen serias, se refutan por sí mismas así que pretendemos profundizarlas. En efecto, no solamente no es necesario atormentarnos el espíritu para reconocer su nulidad y para comprender la posibilidad de existencias absolutamente incompatibles con la vida terrestre, sino que es suficiente dirigir una ojeada sobre nuestra residencia, para concebir planetas poblados muy diferentemente, así como para convencerse de que no es posible que unos y otros se hallen habitados por seres parecidos á los que viven sobre la Tierra.

¡Qué infinita variedad, por ejemplo, entre los alegres seres que revolotean en las planicies aéreas, y los que se arrastran por la superficie del suelo, que surcan las móviles regiones del Océano, ó que pasan su vida en los bosques y sobre la tierra firme! ¡Qué diversidad en su organización, en sus funciones, en su género de vida, en su lenguaje! ¿Quién contaría los grados de esta escala de vida que comenzó en los zoófitos de los tiempos primitivos, y en la que el hombre ocupa el peldaño superior? Y en la humanidad misma ¡qué

diferencia de constitución, de caracteres, de costumbres, de hábitos, de poder físico y moral, entre el europeo cuya voluntad transforma los imperios, y el esquimal inhábil para expresar su propio pensamiento! Aun cuando omitiéramos hacer comparecer aquí la inagotable variedad de las especies vegetales, el solo espectáculo que nos ofrecen los cuadros tan variados de la vida zoológica bastaría ampliamente para convencernos de la importancia de los obstáculos debidos á las condiciones biológicas, cuando se oponen á la fecundidad de la Naturaleza.

Si desde los vertebrados mamíferos hasta los moluscos y radiados, se revistan las diferentes especies de animales que pueblan la Tierra, se comenzará á comprender cómo los seres se hallan apropiados en su constitución íntima, á las regiones y á los medios en que deben vivir. Si se revistan igualmente las cien mil especies de plantas que adornan la superficie terrestre se verá, mejor todavía, qué prodigiosa fuerza de fecundidad ha sido dada á cada átomo de materia. Tal vez se nos haga observar que el mismo modo de creación ha

presidido el establecimiento de los seres en la Tierra; quizás se nos objete que ese número incalculable de seres diversos no impide que su organización general se apoye en un mismo principio: el de ser adaptados al medio vital que nutre toda producción de la Tierra. Lo reconocemos; pero añadimos que todo otro medio vital llenaría las mismas funciones que el nuestro, aun componiéndose de elementos heterogéneos sin ninguna relación con los elementos que componen nuestro aire atmosférico; diremos que en cada mundo todo ser está organizado según su medio vital, cualquiera que sea la naturaleza de él. Y con ello no hacemos una suposición gratuita; no hacemos más que exponer una conclusión lógica que incontestablemente se desprende del estudio de la Naturaleza. La historia de nuestra Tierra es la que, elocuentemente, habla por sí misma en nuestro favor.

Para poner un ejemplo á nuestro favor, recordemos que, durante las épocas primitivas del globo, cuando el calor interior y la inestabilidad de la superficie terrestre impedían la existencia de los vegetales y de los animales

que hoy existen, otra vida, proporcionada á esas primeras edades se desarrollaba bajo la acción de fuerzas prodigiosas. La atmósfera espesa y tumultuosa estaba cargada de ácido carbónico que se desprendía del suelo primitivo y se elevaba incesantemente sobre los volcanes interiores; este ácido impedía á la animalidad desarrollarse sobre la Tierra: las plantas fueron creadas y, nutriéndose de los elementos existentes, se encargaron de absorberlos en provecho de la economía del globo. La tierra firme no existía; las aguas se extendían con dominio absoluto, el oxígeno no se había desprendido todavía: fueron creados animales que por su organización totalmente acuática se alimentaron á pesar de la escasez de oxígeno, y consumieron sus días en una agua saturada de ázoe y de carbono; ¡medio de vida que hubiera sido mortal para los animales superiores! Ni las revoluciones generales de un globo reciente, en el que los polos no sufrían menos de 40 grados de calor; ni los sucesivos diluvios, el hundimiento de las costas, el alzamiento de los valles, el desbordamiento de los mares; ni el resquebrajamiento

de la corteza apenas consolidada y la erupción de substancias volcánicas inflamadas; ni la heterogeneidad del medio ambiente, mezcla de gases deletéreos, etc., fueron obstáculo á las manifestaciones de la vida. La Naturaleza dominó con toda su fuerza virtual á los elementos que se hicieron perniciosos en tiempos ya más cercanos, en que el organismo fué modificado, y sembró en su seno los gérmenes de una fecundidad desconocida. De un lado, una vegetación potente, cicádeas que no medían menos de siete piés de diámetro, helechos arborescentes de los que sólo el ecuador ha conservado vestigios vivientes, se extendieron á lo lejos, en las tierras todavía pantanosas y prepararon, millones de años ha, la atmósfera oxigenada actual y la formación de las hullas. Por otro lado, nacieron los primeros representantes del reino animal, que encontramos en los sedimentos de la época primaria, y especialmente en la cal; esos seres filamentosos que no tienen del animal más que el movimiento espontáneo; esos infusorios que pueden soportar una temperatura de setenta á ochenta grados; esos holoturianos, esos aca-

lefos, esos cefalópodos, que iniciaron muy modestamente el período de la animalidad sobre la Tierra, y todos esos seres animales microscópicos que construyeron en medio de un calor elevadísimo, montañas altísimas con sus despojos, animales tan pequeños que se han calculado tres mil en una extensión de dos milímetros, y cuya cantidad es tan prodigiosa que Ehrenberg y otros geólogos han contado ¡tres millones ochocientos cuarenta mil en una sola onza! Durante estas edades las combinaciones químicas que se efectuaron en el vasto laboratorio de la Naturaleza, libertaron la inmensa cantidad de ázoe que forma el fondo de nuestra atmósfera.

A esos seres, en los que la sencillez orgánica estaba en armonía con la novedad del globo, sucedieron los vegetales más ricos y más elegantes que florecen, y los animales más elevados en la economía viviente, cuya vitalidad era tan prodigiosa que sus razas eran insensibles á los trastornos del suelo, tan frecuentes en esa época primitiva. De esta edad data la aparición de los radiados y de los pólipos, que, quebrantados y divididos en varios

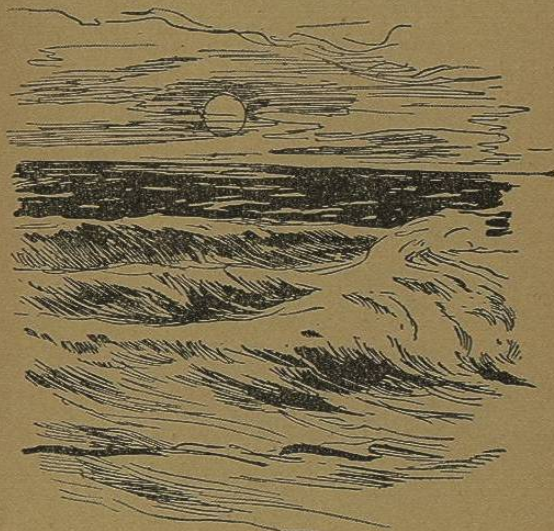
trozos viven y se reproducen todavía; de los anélidos, dotados como aquéllos de una fuerza vital y más tarde los crustáceos, cuyo cuerpo, protegido por una coraza, conserva todavía una última prueba de la previsión de la Naturaleza, que obra siempre según los lugares y según los tiempos. Es de entonces también que datan, en una época más cercana á nosotros, los animales cubiertos de escamas y de envoltura coriácea resistente; esos saurios gigantes, únicos dueños entonces de la creación viviente, esos pterodáctilos de alas membranosas, los más monstruosos de los monstruos antediluvianos, esos megalosáuros acorazados, cuyas formidables mandíbulas podían fácilmente dar paso á un animal del tamaño de un buey, esos iguanodontes de cien pies de largo que parece han servido de tipo á los vampiros legendarios, y todos esos extraños colosos del reino animal, que dominaron durante miles de años en las regiones en que el hombre debía un día aparecer. Recordemos que desde la cuna del mundo terrestre hasta la aparición del último ser creado, infinidad de especies, así animales como

vegetales, se sucedieron en la superficie del globo, á medida que se transformó el estado del terreno y el medio atmosférico, naciendo, desarrollándose y desapareciendo en períodos seculares, para dar lugar á otras especies que renovaron sucesivamente la misma escena. Recordemos asimismo los grandes movimientos anímicos que tantas veces cambiaron la faz del mundo desde su antiguo origen. Entonces veremos que el poder creador es infinito, y que no podemos racionalmente oponer ningún obstáculo á la manifestación de la vida, á menos que ese obstáculo no se halle en formal oposición con las leyes que rigen el mundo.

Se nos podrá objetar aquí, que desde el momento en que ponemos en juego el poder infinito, nos salimos de la argumentación científica y que no probamos nada. Se nos podrá decir, con el doctor Whewell (1), que si creemos en la habitabilidad de los planetas por la razón de que el poder creador puede haber eliminado todo obstáculo, podemos igual-

(1) *A Dialogue on the plurality of Worlds, being á suplement to the Essay on that subject.*

mente creer que los cometas, los asteroides, las piedras meteóricas, las nubes, etc., se hallan habitadas, ya que si el Creador ha que-



Época primaria.—Primer período

La Tierra hecha un mar tempestuoso, envuelto en densa niebla

rido, puede haber poblado todos esos objetos. Este razonamiento sería el indicio de una mala interpretación de nuestros argumentos; diremos más, eso sería una prueba de mala fé. Todo hombre de buena fe reconocerá sin tra-

bajo, así al menos lo creemos, que buscamos la comprensión de la Naturaleza en la simplicidad de su obra y seguimos fielmente sus lecciones. Cuando vemos ante nuestros ojos mundos habitables, pensamos que esta habitabilidad debe tener la habitación por complemento. Cuando algunos mundos nos parecen inhabitables, examinamos en seguida si esta apariencia es á ciencia cierta la expresión de la realidad, y en este caso creemos que tales mundos se hallan inhabitados. Pero antes de pronunciarnos en absoluto contra la habitación, queremos que el obstáculo que nos parece se opona á la manifestación de la vida se halle en formal contradicción con las leyes que rigen el mundo. Esta es la naturaleza que nosotros estudiamos; esta naturaleza es la base de nuestras investigaciones, así como nuestra norma y nuestra brújula.

Hemos trazado el cuadro de los tiempos primitivos para hacer resaltar el importante principio en que se apoya; á saber: que la vida cambia de forma según las fuerzas que la hacen aparecer, pero no queda latente en los elementos de la materia eternamente. Apli-

quemos este principio á la generalidad de los astros y sepamos que los mundos se hallan poblados, unos, por especies que pueden ofrecer analogía con las que pueblan la Tierra; otros, por especies que no podrían residir entre nosotros. Este cuadro del mundo primitivo, á pesar de la importancia del asunto y de la aplicación inmediata que de él se puede hacer, es, por otra parte, una prueba que no necesitábamos, dada la abundancia que tenemos de demostraciones semejantes, fáciles de deducir de los hechos que diariamente ocurren á nuestro alrededor. En efecto, consideremos la Tierra de hoy y reconozcamos que habla en nuestro favor con tanta elocuencia como la Tierra de los tiempos primitivos. Para decirlo en dos palabras, las pruebas abundan por todas partes en las operaciones actuales de la Naturaleza, y nos enseñan, por la diversidad de las producciones terrestres, cuánta variedad ha podido ser esparcida en los cielos; desde el punto de vista de los medios y de los principios vitales, cuando vemos el sinnúmero de especies de animales acuáticos compartiendo una existencia incompatible con la de todas

las otras producciones del globo (Cuvier), y los anfibios, vivir como los aligatores y las serpientes, en una atmósfera mortal para el hombre y para los animales superiores (Humboldt); así como desde el punto de vista de la luz, cuando vemos los cóndores y las águilas, que residen en las altas regiones del aire y sobre las nubes radiantes, tener fija la vista en el astro deslumbrante del día, por medio de un procedimiento muy simple (Lenorman), y ciertas especies de peces gozar de los beneficios de la luz (2) ó suplir á su órgano que

(2) El hombre mismo, por un ejercicio prolongado puede hacer tan sensible su ojo á la menor impresión luminosa, que llegaría á poder leer y escribir allí donde otro se creería en la obscuridad más absoluta. Un prisionero de la Bastilla hizo esta triste experiencia, referida por Valerius. Encerrado cuarenta años en un calabozo subterráneo, en apariencia completamente privado de la luz, llegó no solamente á escribir sino que hasta á leer. No obstante sus ojos se hicieron de tal modo impresionables, que cuando obtuvo su libertad, solicitó como un favor el permiso de ingresar de nuevo en su prisión, pues le era imposible acostumbrarse de nuevo á la luz del día.

Otro caso, en relación directa con nuestro escrito y que escogemos de entre mil, mostrará mejor todavía cuál es la influencia de los medios y qué modificaciones pueden sufrir los órganos bajo esta influencia. Existen no lejos de los grandes ríos de América, lagos subterráneos donde los rayos del sol no han penetrado jamás, donde reina una obscuridad permanente y más profunda todavía que la del Océano. Los peces que viven en esta noche eterna, no sabrían que hacer del órgano visual, pero, no existiendo nunca lo inútil en las obras de la Naturaleza, esos peces han perdido com-

se atrofia en la densa obscuridad de las profundidades oceánicas donde reinan eternamente tales tinieblas como nunca las presenta la

pletamente la vista; la suplen para sus movimientos con un sentido que podríamos llamar interno, y allí donde tienen los ojos los peces de la misma especie, se distingue solamente un indicio de óvalo empañado sobre la piel escamosa, como si la Naturaleza hubiese escrito en él: «Aquí es donde tienen los ojos los que necesitan de ellos». Se podría objetar quizás que esos peces han sido siempre así y es á su nacimiento, y no al medio en que viven á quien debe ser atribuida esta atrofia del ojo. He ahí un hecho que responde sin comentarios: Todos los turistas que bajan por el camino fluvial del Ródano, de Ginebra á Lyon, han podido apreciarlo visitando la gruta de la Baume, extenso lago subterráneo que como los de América se halla en un estado de obscuridad permanente. Este lago estaba hace siglos desprovisto de especies vivientes. Se transportaron á él peces extraídos del Ródano y hoy estas especies han perdido completamente la vista. Sus congéneres del Ródano quedan como una demostración visible del estado primitivo de esos ciegos.

Un ejemplo más, tan notable como el anterior, puede verse en la balsa de agua subterránea de nivel variable, que se extiende en el lago de Zirknitz en la Carniola. Esta balsa oculta desborda en las épocas de lluvias y da paso á peces y ánales vivientes. En el momento en que el flujo les hace brotar así de las grietas del suelo, esos ánales son completamente ciegos y se hallan absolutamente desnudos. La facultad de ver la adquieren en poco tiempo, pero sus plumas (que vuelven á aparecerles negras, excepto en la cabeza), necesitan cerca de tres semanas para llegar á un estado que les permita volar. Arago, á quien se comunicó este hecho dudó en el primer momento de que los habitantes de este mundo subterráneo pudieran conservar la vida, pero pudo constatar por un trabajo del viajero Girolamo Agapito, que este lago contenía realmente ánales vivientes ciegos y sin plumas: *anitre senza piume e cieche*. En estas mismas aguas de la Carniola se ha encontrado el *protens anguinus* que ha excitado en alto grado la atención de los naturalistas. Sobre este hecho particular, véase Arago: *Annuaire du Bureau des longitudes pour 1835*; sobre la cuestión general, ver la erudita obra de Darwin: *On the origin of species by means of natural selection* (3.^a edición, Londres, 1861).

más profunda noche sobre la superficie de la Tierra (Biot); finalmente, así también como desde el punto de vista del calor, de los climas, de la pesantez, de la presión atmosférica, etc., cuando sabemos que ciertos infusorios no conocen ni el frío ni el calor; que las mismas especies que viven en China ó en el Japón se han encontrado en el mar Báltico (J. Ross); que las diatomas que pululan en las fuentes cálidas del Canadá se encuentran también en las regiones polares; que aquellas que viven en la superficie del mar han sido halladas, por medio de la sonda, á una profundidad de 1,800 pies en donde sufrían una presión de sesenta atmósferas (Zimmermann); en consecuencia: que el peso absoluto de los cuerpos, el frío y el calor absolutos, la luz y las tinieblas absolutas no existen en ninguna parte en la creación, donde todo es relativo, donde todo es armonía.

Pero, si tal es la enseñanza que nos da aquí abajo la Naturaleza, si su inagotable fecundidad, contra la cual no ha sabido ni sabrá prevalecer ninguna resistencia, emplea tantas variedades en las producciones de la Tierra ¡con

cuanta más razón podemos estar seguros que no existe causa alguna que pueda eficazmente oponerse á la manifestación de la vida en los planetas y satélites, donde las producciones pueden variar hasta lo infinito! Decimos que esas diversas producciones pueden y deben variar hasta lo infinito, y nos hallamos también muy lejos de admitir que el habitante de Mercurio se halle conformado como el de Neptuno, pues nos hallamos seguros de la existencia de una infinidad de organizaciones, no solamente de un mundo á otro, sino también sobre cada uno de los mundos, con sus diferentes edades, sus climas, y sus condiciones biológicas. La diversidad que aquí reina entre la flora y la fauna de los diversos países, según las latitudes, la climatología, la isothermia, el estado atmosférico, la naturaleza del sol, las líneas isoquímenas y todas las demás circunstancias locales, es para nosotros la prueba de la diversidad inimaginable que distingue la habitación de cada uno de los mundos, en el organismo, en la forma, y el modo de existencia. Y ¿quién sabe? Las conjeturas que tienen campo libre en este asun-

to—si bien no tenemos el derecho de usar de ellas en este libro—pueden tal vez armonizarse con las fantásticas creaciones de los poetas y de los pintores, que se han complacido en poblar de seres extraordinarios los tiempos desconocidos, sembrando en ellos con profusión esos emblemas disformes, hijos de la extravagancia, que han apellidado Esfinges, Grifos, Dáctilos, Kabiros, Lamias, Elfos, Sirenas, Gnomos, Hipocentauros, Arimaspes, Sátiros, Arpías, Vampiros, etc. Todos esos seres que, bajo diferentes formas simbolizan al gran Pan, pueden encontrarse en la Naturaleza entre sus reproducciones infinitas. El principio capital, la gran ley que domina toda manifestación viviente, es que los seres están conformados cada cual según su residencia y que á su alrededor todo se halla en armonía con su organización, sus necesidades y su género de vida. Si nos formamos una justa idea de la potencia efectiva de la Naturaleza, admitiremos forzosamente que los habitantes de los planetas más alejados del Sol, no reciben, relativamente á su organización recíproca, menos luz y menos calor que los de Mercurio

y la Tierra, y que no se puede en rigor apoyarse en la mayor ó menor proximidad de los planetas para deducir de ella la inhabitabilidad. Decimos también, que los elementos inherentes á la constitución de tal ó cual planeta no pueden ser más contrarios á su habitabilidad que aquellos de que la Tierra se halla revestida lo son para nosotros. Así, cuando se nos opone que el agua se hallaría en estado de vapor en ciertos mundos y de nieve ó hielo en otros; que los minerales se hallarían en estado de fusión en unos y en otros en tal estado de dureza que la agricultura y las artes serían imposibles, ú otras mil objeciones del mismo género, contestamos que tales razones no pueden referirse más que á los elementos terrestres transportados á esos astros, lo que les quita hasta la sombra de valor científico. Sobre Saturno ó sobre Urano, los líquidos no pueden tener la misma composición química que sobre la Tierra, ya que el agua terrestre estaría en ellos en un estado de congelación perpetua; lo mismo ocurriría con los sólidos y con los gases. Cada mundo posee elementos de habitabilidad propios. Es indu-

dable que la Naturaleza sabe perfectamente apropiarse la organización física de los seres vivientes á la de los seres orgánicos ó inorgánicos entre los que deben pasar sus días, al mismo tiempo que á los principios vitales propios del medio en que deben consumir su existencia.

Esta enseñanza de la Naturaleza es unánime así como sobre los demás puntos de nuestra tesis. Una relación estrecha é indisoluble reina entre la Tierra y los seres que la habitan, entre los fenómenos físicos que en su superficie se efectúan y la función de esos seres, desde los animales que emigran bajo la indicación de su instinto personal para encontrarse siempre en las condiciones según las cuales han sido constituidos, hasta aquellos que no pudiendo cambiar de lugar, cambian de plumaje y se visten según las estaciones. Las funciones de la existencia responden al estado de la Tierra; una gran solidaridad une los seres á esta constitución terrestre, á todo lo que de ella depende, incluso á esos períodos insensibles de tiempo que parecen los más extraños á nuestra organización. Para citar un

ejemplo, entre mil, y de los menos apreciados, indicaremos el *Reloj de Flora* de Linneo, formado por una serie de plantas que abren ó cierran sus flores á ciertas horas del día, como la *emerócola* que se abre á las cinco de la mañana, la *caléndula de los campos* á las nueve, la *maravilla de noche* á las cinco de la tarde, la *silena* á las once, etc., fenómenos en correlación íntima y directa con las alternativas diurnas del movimiento de la Tierra, ya que se producen en cualquier lugar cerrado donde se transporten las flores, fuera de las influencias de la luz y del calor. Esos son unos de los innumerables efectos de la concordancia, mostrando que han sido formalmente destinados el uno para el otro. La Naturaleza conoce los secretos de todas las cosas, pone en acción las fuerzas más ínfimas así como las más potentes, hace solidarias todas sus creaciones y constituye seres según los mundos y según las edades sin que ni unos ni otros puedan poner obstáculo á la manifestación de su potencia. De ahí se sigue que la habitabilidad de los planetas que hemos estudiado es el complemento necesario á su existencia, y que,