nerse en contacto con los óvulos del ovario, que fecunda.

El óvulo fecundado forma el *grano*, que queda encarnado en el fruto. El grano puesto en condiciones favorables de calor, humedad, luz, &, da lugar á la nueva planta, y esto es lo que se llama *germinacion*.

7. El grano ó semilla se compone de tres partes, que son: el *epispermo* ó cubierta exterior; el *endospermo* ó cubierta interior, que sigue al epispermo; y el *embrion*, que es la parte destinada á producir la nueva planta.

El embrion consta de cuatro partes: la *radícula* ó rudimento de la raiz; la *plúmula* ó rudimento del tallo; la *gémula* ó botoncito terminal de la plúmula; y los *cotiledones* ó partes apendiculares destinadas á nutrir la planta tierna en su principio.

8. **Clasificacion.** Las plantas se han dividido en tres grandes secciones, á saber:

1ª Acotiledóneas.
2ª Monocotiledóneas.
3ª Dicotiledóneas.

Las acotiledóneas estan desprovistas de embrion ó cotiledon, como los helechos, los hóngos.

Las monocotiledóneas solo tienen un embrion ó cotiledon, como el coco y todas las palmeras.

Las dicotiledóneas tienen dos ó mas embriones ó cotiledones, como el durazno.

Cada una de estas secciones se divide en clases, familias, géneros, especies y variedades.

Las plantas acotiledóneas se reproducen por ciertos órganos llamados *esporas*, que son unas utrículas que existen agrupadas en la cara inferior de las hojas.

LECCION IX.

(Continúa el reino vegetal.)

Geografía botánica.

9. La Geografía botánica trata de la distribucion de los vegetales por toda la superficie de la Tierra.

10. Las plantas estan distribuidas diferentemente se-

IX. De qué trata la Geografía botánica?

gun los climas, la naturaleza geológica del terreno y otras condiciones físicas.

11. El lugar en que vive una planta, dependiente del clima principalmente, se llama *estacion;* y *habitacion* es su posicion geográfica. Así por ejemplo: las palmeras y los helechos arbóreos estacionan en los lugares húmedos y climas ardientes y habitan principalmente en América.

Segun esto, cada region del globo poseé su vegetacion especial, que constituye la Flora de aquella localidad.

12. La vegetacion tropical es mas rica y exuberante que la de las otras zonas. El calor y la humedad de esta zona mantiene las frondosas palmeras y árboles gigantescos que en otras zonas son arbolillos ó yerbas humildes.

13. En general, partiendo del ecuador hácia los polos, la vegetacion va siendo cada vez ménos vigorosa y mas simple, y las especies se reducen á un corto número, aumentándose el número de especies acotiledóneas relativamente á las dicotiledóneas

14. La altura de los lugares sobre el nivel del mar influye en la distribucion de las plantas, lo mismo que la latitud.

En las altas montañas, partiendo de su base hácia la cúspide, se observan todas las temperaturas de las varias zonas del globo. Por consiguiente, en un reducido espacio se muestran las plantas de las diferentes zonas terrestres.

Al pié de una montaña, dice Mr. Adriano de Jussieu, situada precisamente bajo el ecuador, hallamos la vegetacion de la zona ecuatorial; á una altura de 600 á 1,200 metros la de la zona tropical, mas arriba la de la zona yusta-tropical, que será gradualmente reemplazada por la de las zonas templadas.

15. El estudio de la Geografía botánica es de grande interes relativamente á la aclimatacion de las especies y para el estudio de las plantas fósiles y de la Geología.

Segun qué condiciones estan distribuidas las plantas?—Qué es estacion y qué habitacion de una planta?—Qué es la Flora de una localidad?—Cómo es la vegetacion de las diferentes zonas?—Qué se observa partiendo del ecuador hácia los polos?—Qué se observa en las altas montañas?—Qué dice Mr. Adriano de Jussieu, respecto á la vegetacion de las montañas?

LECCION X.

Reino animal.

16. Los animales, lo mismo que las plantas, se encuentran diseminados por todo el globo, y pueden trasladarse de un lugar á otro en virtud del movimiento voluntario de que estan dotados.

17. El cuerpo de los animales se compone de órganos y aparatos complicados, que desempeñan las funciones que constituyen la vida.

18. Los órganos se componen de tegidos elementales que son: el tegido celular, el fibroso, el vascular y el nervioso.

19. **Aparatos.** Ademas de los aparatos de nutricion y reproduccion que los animales poseen en comun con las plantas, estan provistos de otros que se llaman de relacion.

20. Tomando por tipo al hombre, se distinguen los siguientes aparatos:

21. *Aparatos de nutricion.* 1º *Aparato digestivo,* compuesto de un largo tubo, tubo digestivo, que se extiende desde la boca hasta el recto, de las glándulas salivales, el hígado, el bazo y el páncreas. 2º *Aparato absorbente,* que está constituido por los vasos linfáticos ó quilíferos que parten del tubo digestivo, se dirigen al canal torácico y de allí al sistema venoso. 3º *Aparato circulatorio,* que comprende el corazon que es el centro circulatorio, las arterias, las venas y los vasos linfáticos. 4º *Aparato respiratorio,* formado por la laringe, traquea-arteria y bronquios y por los pulmones. 5º *Aparato urinario* y otros de secrecion y excrecion.

22. *Aparatos de reproduccion.* Diferentes en los dos sexos.

23. *Aparatos de relacion.* 1º *Aparato sensorial,* compuesto de la masa encefálica y médula, de los nervios y de los órganos de los sentidos: vista, oido, olfato, gusto y tacto, que residen respectivamente en el ojo, la oreja, la membrana que tapiza las fosas nasales, la lengua y paladar, y la piel.

X. Cómo estan diseminados los animales?—De qué se compone el cuerpo de los animales?—De qué tegidos se componen los órganos de los animales?—De qué aparatos estan provistos los animales?—Cuáles son los aparatos de nutricion?—Cuáles son los aparatos de reproduccion?—Cuáles son los aparatos de relacion?

Los nervios nacen del cerebro, cerebelo y médula espinal y se distribuyen por toda la economía, como una red. 2º *Aparato* de locomocion, compuesto de los huesos unidos en sus articulaciones por los ligamentos, y de los músculos ó carnes.

24. **Funciones.** Se dividen lo mismo que los aparatos, en funciones de nutricion, funciones de reproduccion y funciones de relacion.

25. *Funciones de nutricion.* 1º *Digestion y absorcion.* Introducidos los alimentos en la boca son masticados por los dientes é impregnados de la saliva que es un jugo esencial á la digestion, secretado por las glándulas salivales. De allí pasan los alimentos al traves de la faringe y esófago, al estómago donde experimentan la accion del jugo gástrico, que es un líquido exhalado por las paredes del mismo estómago, y se convierten en una pasta gris llamada *quimo.* Del estómago pasa el quimo á los intestinos, donde sufre la accion del jugo que secreta el páncreas, la de la bilis secretada por el hígado y la del jugo intestinal que se exhala en las paredes de los intestinos. Los alimentos se convierten entónces, una parte en *quilo,* que es el líquido nutritivo, el cual es absorbido por los vasos quilíferos y las venas y llevado al torrente circulatorio; y otra parte en materias excrementicias ó inútiles que son arrojadas al exterior por el intestino recto.

2º *Circulacion.* La sangre es el líquido verdaderamente nutritivo, que lleva á todas las partes del cuerpo los elementos necesarios á su mantenimiento y desarrollo. La sangre es arrojada con fuerza por las contracciones del ventrículo izquierdo del corazon á todas las partes del cuerpo por medio de las arterias. Luego que ha dado á cada órgano lo necesario á su nutricion vuelve por las venas á la aurícula derecha del corazon, pasa al ventrículo derecho y de allí á los pulmones.

En qué se dividen las funciones de los animales?—Dad una idea de las funciones de nutricion, de generacion, de relacion.—Cómo estan clasificados los animales por Mr. Cuvier?—Tienen los animales estaciones y habitaciones propias como las plantas?—Atendiendo á la conformacion del cráneo y coloracion de la piel de la especie humana ¿cómo se ha dividido?—Cuántas y cuáles son las razas humanas?—Dad los caracteres de cada una.

Los vasos linfáticos llevan tambien un líquido claro que se llama linfa á las venas, al abrirse en el corazon, donde se mezcla con la sangre.

3º *Respiracion.* La sangre que envia el corazon á los pulmones es impropia para la nutricion. Para hacerse nutritiva necesita ponerse en los pulmones en contacto con el aire atmosférico. Allí se oxigena y se despoja del ácido carbónico, y de negra é impropia para la nutricion se vuelve roja y propia para el desempeño de esta importante funcion. Una vez oxigenada ó revivificada, la sangre pasa por las venas pulmonales á las cavidades izquierdas del corazon, de donde como se ha dicho es llevada á todas las partes del cuerpo.

Hay, pues, dos circulaciones, la grande y la pequeña. La primera se extiende del corazon izquierdo al derecho, pasando por las arterias y venas; la segunda, parte del ventrículo derecho del corazon, pasa por los pulmones y termina en la aurícula izquierda.

4º *Excreciones* y *secreciones.* Por estas funciones la economía produce varios líquidos, y se desembaraza de todas las sustancias extrañas, impropias para la nutricion, ejemplo: el sudor, la traspiracion pulmonal.

26. *Funciones de generacion.* El líquido fecundante del macho se pone en contacto con los óvulos ó gérmenes que se hallan en los ovarios de la hembra. El óvulo fecundado pasa del ovario á traves del oviducto á la matriz, donde se desarrolla y crece á expensas de la sangre de la madre. Este periodo se llama *gestacion* y el producto se llama *feto.* A los nueve meses en la especie humana, el feto es expulsado al exterior y desde ese momento el niño vive á expensas del aire y de la leche de la madre.

27. *Funciones de relacion.* 1º *El cerebro* es el centro de las sensaciones y de las voliciones del animal. Las sensaciones vienen de la periferia al centro ó de fuera adentro; y las voliciones de dentro afuera. Los nervios son los conductores de unas y otras. Los órganos de los sentidos reciben las impresiones, que se convierten en sensaciones. 2º *Locomocion.* Los músculos y los huesos son los agentes activos, por la accion de los nervios, y los huesos los agentes pasivos. Todos los huesos del esqueleto forman palancas de diferentes géneros. La potencia la ejercen los músculos, y el punto de apoyo está en las articulaciones.

28. **Clasificacion.** Los animales, segun Cuvier se dividen en cuatro grandes secciones ó ramas, que son:

1º Vertebrados.
2º Moluscos.
3º Articulados.
4º Radiados ó zoofitos.

29. Cada una de estas secciones se subdivide en clases, órdenes, familias, géneros, especies y variedades. Así por ejemplo: los vertebrados se subdividen en mamíferos, aves, reptiles y peces.

30. Los animales, así como las plantas, tienen estaciones y habitaciones propias, constituyendo los de cada localidad lo que se llama Faunia de aquel lugar.

El ornitorinco y el equidno, por ejemplo, son peculiares á la Australia, la girafa al Africa, el lláma, el quetzal y otros á la América. Ademas, cada zona tiene su faunia particular.

LECCION XI.

Razas humanas.

31. Atendiendo á la conformacion del cráneo y á la coloracion de la piel, la especie humana ha sido dividida en varios grupos diferentes, que se llaman razas.

Las razas humanas son cuatro: He aquí los caracteres señalados á las razas por Mr. A. Richard, en su curso de Zoología.

32. **Raza blanca ó caucásica.** Esta raza se hace notar por la belleza y regularidad del óvalo de la cabeza, la frente ancha y recta, la nariz comunmente aguileña, la boca de magnitud mediana, los dientes blancos y perpendiculares á las mandíbulas, los ojos grandes y no oblícuos, la piel blanca y sonrosada ó ligeramente morena, los cabellos finos y en bucles, cuyo color varia mucho, y el ángulo facial muy abierto casi de 85 grados.

La raza blanca habita en Europa, el norte de Africa, parte de Asia y de América.

33. **Raza amarilla ó mongólica.** Facilmente se reconocen los pueblos que pertenecen á esta raza por su cara ancha y plana, los pómulos salientes, la nariz ordinariamente aplastada de orificios descubiertos, los ojos largos y oblicuamente hendidos, los cabellos generalmente negros y lisos, el tinte mas ó menos olivar; el ángulo facial de 75 á 80 grados.

La raza amarilla puebla principalmente el Asia y una parte de la Oceanía.

34. **Raza roja ó americana.** Esta raza se distingue por muchos caracteres, y entre otros por su piel roja y cobriza, los cabellos negros y lisos, la cara ancha, pero de pómulos ménos salientes que en la raza mongólica; los ojos grandes y lo mas frecuentemente oblicuos.

Esta raza forma los pueblos aborígenes de América.

35. **Raza negra ó africana.** Esta raza se distingue de todas las otras por el color negro de la piel y los rasgos de la fisonomía. La cara es alargada, estrecha en su parte superior é inclinada hácia atras, ancha inferiormente con las mandíbulas salientes y los dientes oblicuos hácia adelante y mas largos que en las tres razas precedentes; la nariz es ancha y plana, los labios gruesos, la boca ancha, los cabellos generalmente cortos y lanudos, raramente lisos. El ángulo facial no es mas que de 70 á 77 grados y algunas veces ménos abierto.

La raza negra habita la mayor parte de Africa y de Oceanía.

GEOGRAFÍA POLÍTICA Y DESCRIPTIVA.

LECCION.

Nociones generales.

1. **Partes del Mundo.** Las cinco grandes divisiones de la Tierra, denominadas *partes del mundo* son: América, Europa, Asia, Africa y Oceanía.

2. **Poblacion.** La poblacion total del globo se calcula en 1,200 millones de habitantes, así:

América	80	millones.
Europa	300	„
Asia	680	„
Africa	110	„
Oceanía	30	„

3. **Idiomas.** Se hablan como 2,000 lenguas ó idiomas, siendo los mas usados el español, francés, inglés, aleman, portugués, italiano, chino y otros.

4. **Gobiernos.** Tres son las principales formas de gobierno: *monárquico, republicano* y *mixto.*

Gobierno monárquico es aquel en que la autoridad suprema reside en una sola persona, que se denomina Rey, Emperador, Sultan, Príncipe, &.

5. La monarquía puede ser *despótica* y *templada.* Es despótica ó absoluta cuando la autoridad es ejercida sin sujecion á ninguna ley; y es templada cuando la autoridad se arregla á las leyes establecidas. La monarquía puede ser, ademas, *hereditaria* ó *electiva.*

6. Gobierno republicano es aquel en que el poder supremo reside en muchas personas.

Cuestiones.—Cuántas y cuáles son las partes del mundo?—Cuál es la poblacion total del globo?—Como cuántos idiomas se hablan y cuáles son los mas usados?—Cuáles son las principales formas de gobierno?—Qué es gobierno monárquico?—De cuántas maneras puede ser la monarquía?—Qué es gobierno republicano?