

5
9

LECCIONES DE ANATOMIA

ARREGLADAS
AL PROGRAMA OFICIAL
PARA LAS
ESCUELAS COMUNES
POR

FRANCISCA S. DE MARTINEZ

Maestra Normal, Ex-Directora
de la Escuela Superior Graduada del Uruguay



BUENOS AIRES
IGON HERMANOS, EDITORES
(Librería del Colegio)
CALLE BOLIVAR 60 ESQUINA ALSINA

1886

Propiedad de los editores

19235

LECCIONES DE ANATOMIA

ARREGLADAS

AL PROGRAMA OFICIAL

PARA LAS

ESCUELAS COMUNES

POR

FRANCISCA S. DE MARTINEZ

Maestra Normal, Ex-Directora
de la Escuela Superior Graduada del Uruguay



BUENOS AIRES

IGON HERMANOS, EDITORES

(Librería del Colegio)

CALLE BOLIVAR 60 ESQUINA ALSINA

1886

Propiedad de los editores



120X175

TEXTOS DE LA SEÑORA DE MARTINEZ

- Lecciones de Lengua Nacional, arregladas al programa oficial para las Escuelas Comunes, 1 t. 12°
- Lecciones de Teoría Musical para las Escuelas Comunes y ampliaciones para servir en las Escuelas Normales de la República; 1 t. 4°
- Lecciones de Fisiología para las Escuelas Comunes, siguiendo los mejores tratadistas Europeos y Norte-americanos; 1 t. 12°
- Lecciones de Anatomía para las Escuelas Comunes; 1 t. 12°

EN PREPARACION

- Lecciones de Zoología arregladas al programa oficial para las Escuelas Comunes.
- Lecciones de Botánica arregladas para las Escuelas Comunes.
- Lecciones de Mineralogía Id. Id. Id.
- Lecciones de Moral Id. Id. Id.
- Lecturas morales complementarias del texto de moral, id. id.
- Tratado teórico-práctico de composición.

LECCIONES DE ANATOMIA

LECCIÓN I

PRELIMINARES

SUMARIO. — Definición de la Anatomía. — *Organo*. — Aparato. — Como está constituida la materia organizada. — Principios inmediatos. — Sustancias orgánicas. — Elementos anatómicos. — Asimilación. — Desasimilación. — A qué se llama humores y á qué tejidos. — Distintas clases de humores.

Llámase *órgano* cualquier parte del cuerpo destinada á ejecutar una acción.

Anatomía es la parte de la Historia Natural que estudia los órganos de los seres vivientes ó animados.

Se distingue con el nombre de *Anatomía humana*, cuando se concreta al estudio de los órganos que forman el cuerpo humano.

La reunión de dos ó más órganos que concurren al ejercicio de una misma acción ó función, se llama *aparato*.

En el cuerpo humano, lo mismo que en los animales y que en las plantas, la materia orga-

nizada está constituida por lo que se ha llamado *principios inmediatos* y *elementos anatómicos*.

Entre los principios inmediatos, unos son de origen mineral, como el oxígeno, el agua, los carbonatos, los cloruros y los fosfatos, que penetran en el organismo y suministran los materiales para formar en él otros principios de distinto orden.

Estos constituyen esencialmente el cuerpo, y de aquí el nombre de *sustancias orgánicas* que reciben.

Las sustancias orgánicas, no tienen ya análogas en el reino mineral, por más que saquen de él sus materiales originarios; unas son sólidas ó semisólidas, otras líquidas ó semilíquidas, y otras colorantes ó coloreadas.

En el mismo sitio que se han formado ó depositado estas sustancias, se descomponen y dan origen á otra clase de *principios inmediatos* diferentes entre sí por su naturaleza y atribuciones; estos son sales, ácidos, alcaloides y cuerpos grasos.

Este movimiento doble y continuo de combinación y desasociación de los principios inmediatos, da por resultado la formación de los *elementos anatómicos*.

Se da este nombre á unos cuerpos pequeñi-

simos, libres ó unidos que constituyen las más pequeñas subdivisiones orgánicas á que pueden conducirse por el análisis anatómico *los humores y los tejidos*.

La reunión de estos elementos constituyen los *sólidos y líquidos* del organismo.

El agua, el carbono, la cal, el fósforo, el hierro y demás principios, contribuyen á formar la *globulina*, la *fibrina*, la *musculina* y otras sustancias orgánicas, que constituyen con su combinación, los elementos anatómicos de la *sangre*, de los *músculos*, de los *huesos*, de los *nervios*, en una palabra, del cuerpo.

Esta unión ó reunión de los elementos, se conoce con el nombre de *asimilación*.

Al propio tiempo, otras moléculas de estos mismos principios, en proporciones iguales, abandonan por *desasimilación* la sustancia del organismo, y contribuyen á formar la *saliva*, las *lágrimas*, la *bilis* y demás secreciones que deben ser ó completamente secretadas, ó arrojadas parcialmente y en parte vueltas á introducir en la economía animal.

La *materia organizada* en estado sólido ó líquido, está formada por los *principios inmediatos* y los *elementos anatómicos*; superando en el cuerpo del hombre la masa de los liqui-

dos á la de los sólidos, que se calcula solo en $\frac{1}{10}$ del peso total.

La forma de los elementos anatómicos es variada; se presenta en *glóbulos, fibras, células, tubos* y otros de forma indeterminada que llenan los intervalos comprendidos entre los primeros.

Las partes líquidas y semilíquidas del organismo, reciben el nombre de *humores*. A las partes sólidas se les llama *tejidos*.

Los humores se clasifican: 1º en *humores constituyentes*; 2º *humores secretados ó secreciones*; 3º *excreciones*; y 4º *productos mediatos*, que participan de los otros tres géneros.

LECCIÓN II

SUMARIO. — Humores constituyentes. — Sangre. — Quilo. — Linfa. — Humores secretados. — Excreciones y productos mediatos.

Los humores constituyentes son tres: la *sangre*, el *quilo* y la *linfa*.

La *sangre* es el principio nutritivo del cuerpo, y contiene todos los principios inmediatos que se encuentran en el organismo.

Continuamente reconstituida por la digestión y la respiración, lleva á todos los órganos las materias asimilables, y á los aparatos especiales, las que formarán las secreciones, ó las que desasimiladas deben salir del organismo.

Por consiguiente, es un líquido reparador y purificador.

La sangre debe su color rojo y su opacidad, á los *glóbulos*, que son unos pequeños cuerpos redondeados, tan abundantes y diminutos, que con la ayuda del microscopio se distinguen á millares en cada gota de sangre.

Entran además en la composición de la sangre, el *agua*, *materias minerales*, y *materias albuminosas*.

Todos estos elementos se hallan mezclados en las proporciones siguientes:

Agua	795
Glóbulos	150
SUSTANCIAS ANIMALES	{ Albúmina 40
	{ Fibrina 2
	{ Otras materias animales 5
Sustancias minerales.	8

1000

La sangre circula por el cuerpo, encerrada en unos tubos que se conocen con el nombre general de *vasos sanguíneos*, y se dividen en *arterias* y *venas*.

La sangre que circula por las arterias es de un rojo brillante, y la que pasa por las venas es de color rojo-oscuro algo azulado.

El *quilo* es un líquido blanco, opaco, muy parecido á la leche, que se separa de los alimentos durante la digestión y que una serie de tubos llamados *vasos quilíferos*, extraen del intestino delgado para contribuir á la formación de la sangre.

La *linfa* es un líquido claro, transparente y ligeramente teñido de amarillo ó de verde.

La linfa proviene del espesor de los órganos y la transportan á la sangre los *vasos linfáticos*.

Los *humores secretados* ó *secreciones*, son producidos por aparatos especiales á expensas de los materiales que llevan á ellos los humores constituyentes.

Entre los humores secretados citaremos el *acuoso* y el *vítreo* que forman parte del ojo, la *sinovia* que baña las superficies articulares, *las lágrimas*, *la saliva*, etc.

Las *excreciones* son las materias de que se desembaraza el organismo después de separarlas de los principios asimilables.

Entre los *productos mediatos* citaremos el *quimo*, masa semilíquida elaborada por el estómago durante la digestión.

LECCIÓN III

SUMARIO. — Tejido óseo, cartilaginoso, adiposo, celular, epitélico, muscular, tendinoso, aponeurótico, fibroso y nervioso. — Sistema.

Los *tejidos* son las partes sólidas del cuerpo, compuestas de elementos anatómicos mezclados ó solamente juxtapuestos.

Entre los numerosos tejidos que existen en la economía, los siguientes son los más importantes:

Tejido óseo, compuesto principalmente de un elemento anatómico llamado *osteoplasta*. Compacto en ciertas partes del cuerpo, muy poroso en otras, el tejido óseo está lleno de conductos ramificados llamados *canaliculos de Havers*, por los cuales pasan la sangre y la sustancia medular.

El *tejido cartilaginoso* y el *fibro-cartilaginoso*, pueden considerarse como tejidos de transición entre el óseo y el fibroso.

Tejido celular ó conjuntivo, llamado con más exactitud *tejido laminoso*, compuesto de fibras laminosas aplanadas y onduladas. Llena el vacío que dejan entre sí los otros tejidos y rodea los órganos en forma de membranas envolventes.

Tejido adiposo, formado de *celdillas* ó *vesículas* que contienen grasa. Se le encuentra en el tejido celular, y por lo común se designa á los dos tejidos unidos con el nombre de capa de grasa.

Tejido epitelico, que forma la epidérmis y el epitelio, partes componentes de la piel.

Tejido muscular, que forma los *músculos*, esto es, la *carne*, propiamente dicha.

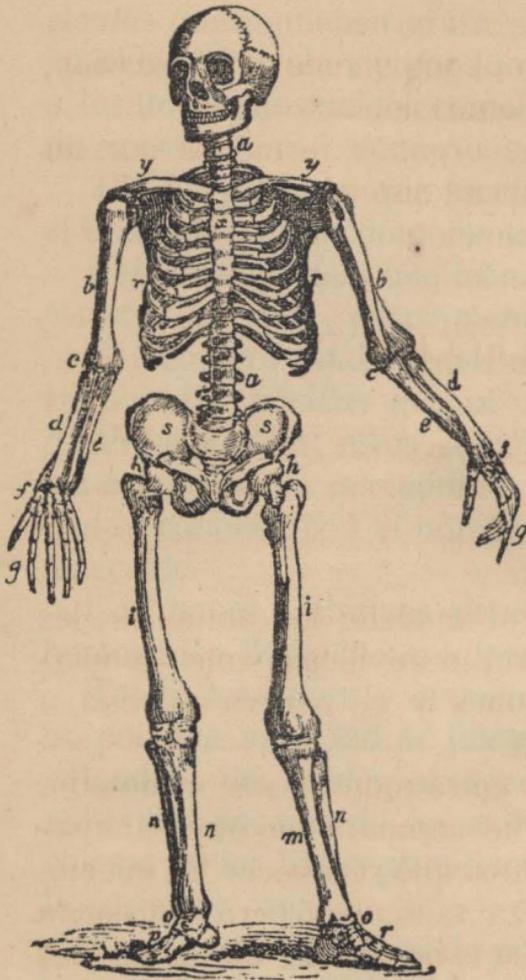
El elemento fundamental del tejido muscular son las *fibrillas* que se reúnen y forman *haces primitivos*; estos se unen y forman *haces secundarios*, perceptibles á simple vista y que se conocen con el nombre de fibras de los músculos.

Los haces primitivos tienen una envoltura homogénea llamada *sarcolema*.

Tejido tendinoso y aponeurótico, constituido por una variedad de fibras laminares muy delgadas, de bordes arrugados, onduladas y adheridas por una de sus extremidades al sarcolema de los haces primitivos, y por la otra á la sustancia ósea.

Tejido fibroso, formado por haces compactos, perceptibles á simple vista. Se le encuentra en los ligamentos articulares ó interóseos, así como en ciertas membranas envolventes,

FIGURA 1



REFERENCIAS

- a, a—Columna vertebral
- r, r—Las costillas
- x—Hueso del pecho ó *externon*
- y, y—Las clavículas
- b—Hueso del brazo ó *húmero*
- d, e—Huesos del antebrazo ó *cúbito y radio*
- c—Codo
- f—Muñeca
- g—Huesos de la mano ó *metacarpianos y huesos de los dedos ó falanges*
- s, s—Huesos de la pelvis ó *iliacos*
- h—Coyuntura de la cadera
- i—Hueso del muslo ó *femur*
- m—Tibia
- n—Peroné
- p—Huesos de los pies

ESQUELETO VISTO DE FRENTE

como la *esclerótica*, que forma el blanco del ojo.

Tejido nervioso, componente de los nervios, médula espinal y encéfalo.

La reunión de órganos formados por un mismo tejido se llama sistema.

LECCIÓN IV

SUMARIO. — Cuerpo humano. — División. — Elementos del tejido óseo. — Propiedades de los huesos. — División según su forma. — Forma y composición de los huesos largos, de los anchos y de los cortos. — Regiones del cuerpo en que que se hallan. — Apófisis. — Articulación. — Periostio.

La naturaleza al modelar los animales, les ha dado una forma maravillosamente apropiada para las funciones y el género de vida á que los destinaba.

El hombre es entre todos el mejor dotado. Es cierto que si se compara con otros animales, no puede menos que reconocer la inferioridad de su fuerza muscular; pero esto nada supone puesto que sabe triunfar de los ataques de los seres más fuertes, les obliga á servirle y dispone de sus despojos obedeciendo, no á un instinto ciego, sino á la voz de la razón.

Nada hay en la naturaleza tan admirable y perfecto como el cuerpo humano.

Su forma depende del sistema óseo ó reunión de huesos armónicamente colocados, que constituyen su armazón ó esqueleto, y que establecen la división del cuerpo en tres partes: cabeza, tronco y extremidades ó miembros.

Los huesos están formados de un tejido duro y resistente, que se compone de *fosfato y carbonato de cal* combinados con materia animal, cuya descomposición forma la *gelatina*.

La cal les da su rigidez y resistencia, y la materia animal los hace tenaces y elásticos; de modo que son bastante duros para poder sostener el peso del cuerpo, y suficientemente tenaces para resistir cualquier fuerza que tienda á romperlo.

Los huesos según su forma se dividen en largos, anchos y cortos.

Los huesos largos son más densos en su parte media que en sus extremos. En su exterior presentan una corteza compacta, *tejido ebúrneo*, y se hallan surcados en toda su longitud por un canal cilíndrico, lleno de una sustancia blanda llamada *médula ó tuétano*.

Sus extremidades se presentan redondeadas, contienen en su interior un tejido esponjoso,

envuelto exteriormente por una capa ténue de un tejido ebúrneo.

Los huesos largos contribuyen á formar los brazos, piernas y el pecho.

Los huesos anchos son más delgados en su parte media que en sus extremos, y están formados por dos hojas ó tablas de tejido ebúrneo, adosadas y confundidas en algunos puntos, y separadas en otros por una capa de tejido esponjoso.

Estos huesos se encuentran en la cabeza, el pecho y las caderas.

Los huesos cortos son de formas muy irregulares, esponjosos y relativamente ligeros. Están dispuestos en grupos en las regiones en que la armazón ósea debe hacer movimientos restringidos y presentar una gran solidez, como en el pie, en la mano y en la columna vertebral.

En la superficie de los huesos y especialmente en los extremos de los largos, se observan prolongaciones ó eminencias de diversas formas, destinadas á unir los huesos entre sí ó á servir de punto de inserción á los músculos ó á los ligamentos. Estas prolongaciones se llaman *apófisis*.

La unión de dos huesos dispuestos de modo

que puedan verificar varios movimientos, se llama *articulación*.

El *periostio*, membrana fibrosa, blanca y resistente en la juventud; reducida á una capa delgada en la edad viril, y en la ancianidad, envuelve los huesos por todas partes.

LECCIÓN V

SUMARIO. — Disposición de los huesos. — División del esqueleto. — Partes que forman la cabeza. — Huesos que componen el cráneo. — Forma de estos huesos. — Sutures. — Fontanelas. — Fosas y protuberancias del cráneo. — Eminencias y depresiones. — Aberturas. — Forma.

Los huesos se hallan unidos entre si por fuertes fibras llamadas ligamentos y forman una especie de armazón huesosa que sostiene por su solidez física los otros órganos, y da al cuerpo su configuración general.

A la reunión armónica de los huesos del cuerpo humano se le llama esqueleto ó neuro-esqueleto humano.

Siendo el esqueleto el que da forma al cuerpo, se divide como este en tres partes: cabeza, tronco y extremidades.

La cabeza se compone de dos partes distin-

tas: 1^a *el cráneo*, caja ósea que envuelve el cerebro y contiene el órgano del oído en el espesor de uno de los huesos que la forman; 2^a *la cara*, en la que se reúnen los órganos de la vista, del olfato y del gusto.

El cráneo se compone de ocho huesos: el *frontal* ó *coronal* que corresponde á la frente ó sincipucio; el *occipital* situado en la parte posterior del cráneo ú occipucio; los dos *parietales* que forman las paredes laterales del cráneo y contribuyen con el frontal y el occipital á constituir su *bóveda*; los dos temporales que ocupan la región de las sienes; el *etmoide* que debe su nombre á la lámina llena de agujerillos de su cara superior; y el *esfenóide*, así llamado por estar metido como una cuña entre los demás huesos, con los cuales se articula y que van á apoyarse en él, formando la base del cráneo en la cual descansa el cerebro.

El frontal, occipital, los parietales y los temporales, son huesos planos constituidos por dos láminas de tejido ebúrneo, tabla interna y tabla externa, entre las cuales hay una capa más ó menos densa de tejido esponjoso.

Los huesos del cráneo se unen de distinto modo que los demás del cuerpo. Estos se ha-

llan ligados por medio de *fibras ó ligamentos* que permiten movimientos entre los dos huesos que aproximan; pero los del cráneo se juntan por medio de *suturas*, formadas por el engranaje reciproco de las sinuosidades ó denticulaciones de sus bordes.

En los recién nacidos, los huesos del cráneo están unidos por un tejido membranoso; pero sus *apófisis* ó puntos salientes de engranaje, existen ya en estado rudimentario. Los intervalos membranosos se llaman *fontanelas*. Estas desaparecen á la edad de cuatro años.

El cráneo presenta en su interior una serie de cavidades ó porciones de bóvedas que se designan con el nombre de *fosas frontales; occipitales, temporales*, etc., según el hueso que las forma, y á las cuales corresponden las protuberancias de los mismos nombres, que se ven en el exterior.

Adviértense también un gran número de prominencias y depresiones, *eminencias mamilares* y *depresiones digitales*, que corresponden á las que presenta el cerebro y que no se perciben en la parte exterior de la cabeza.

La parte superior y posterior del cráneo no presenta ninguna abertura; pero en su base existen muchas que dan paso á los vasos y

nervios, siendo el más importante el *agujero occipital*, por donde penetra el *canal raquideo*.

El cráneo tiene la forma de un ovóide aplastado por abajo, y cuya extremidad más gruesa está dirigida hacia atrás.

El hueco que encierran los huesos del cráneo se distingue con el nombre de *cavidad craniana*.

LECCIÓN VI

SUMARIO. — Huesos que forman la cara. — Sus nombres y disposición. — Bóveda palatina. — Fosas nasales. — Disposición del maxilar inferior.

La cara se compone de catorce huesos, que forman, en unión con los huesos del cráneo, las cavidades donde están situados los órganos de la vista, del olfato y del gusto.

Doce de estos huesos son pares y se hallan colocados simétricamente á cada lado de la cara. Sus nombres son: los *maxilares superiores*, los *pómulos* ó *huesos malares*, los *nasales* ó *huesos* propios de la nariz, los *unguis* ó *lagrimales*, los *cornetes superiores* ó *conchas* de la nariz y los *huesos palatinos*. |

Los dos impares son el *vómer* y el *maxilar inferior*.

Los maxilares contribuyen con los unguis y los malares á formar la parte inferior de la *órbita* ó cavidad del ojo; están unidos á los temporales por los huesos malares cuya protuberancia constituye los *pómulos*; en su borde inferior van implantados los *dientes* en senos llamados *alvéolos*.

El espacio que circunscribe el arco formado por los dientes y prolongado hácia atrás por los huesos palatinos, se llama *bóveda palatina*, y su parte interior recibe el nombre de *paladar*.

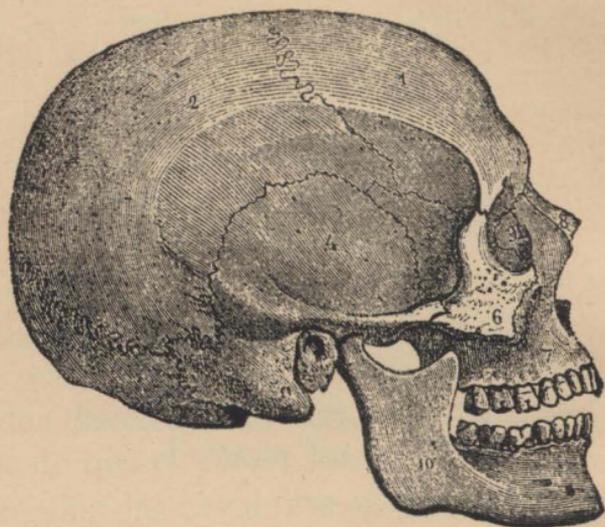
La parte superior ó raiz de la nariz está formada por los *nasales*. Debajo de estos y circunscritas por los maxilares superiores, se extienden las fosas nasales, separadas por un tabique de que el *vómer* forma parte.

Agrandan las cavidades de las fosas nasales los cornetes superiores que se articulan con los *maxilares*.

Los trece huesos descritos forman la parte de la cara llamada *mandíbula superior*.

La parte inferior de la cara ó *mandíbula inferior*, consta de un solo hueso, el maxilar inferior, que al nacer el niño está compuesto de

FIGURA 2



CRÁNEO HUMANO

- | | |
|--------------|---------------------|
| 1 Frontal | 6 Pómulo |
| 2 Parietal | 7 Maxilar superior |
| 3 Occipital | 8 Hueso nasal |
| 4 Temporal | 9 Hueso lagrimal |
| 5 Esfenoides | 10 Maxilar inferior |

dos, que se unen muy pronto en el punto llamado *sinfisis* de la barba.

En su *borde superior* ó *alveolar* van encajados los dientes.

De los extremos del cuerpo principal del maxilar, parten hacia arriba dos ramas que forman con aquel un ángulo recto, llamado ángulo de la mandíbula.

Estas ramas en su extremidad superior se dividen en dos apófisis: el *cóndilo* que se articula con la cavidad glenoidea del hueso temporal, y la *apófisis coronoidea* donde se inserta el tendón del *músculo temporal*, uno de los que aproximan la mandíbula inferior á la superior en el acto de triturar el alimento.

LECCIÓN VII

SUMARIO—Extensión del tronco. — Columna vertebral. — Canal raquídeo. — Partes de que se componen las vértebras. — Articulaciones. — Curvaturas. — Costillas. — Esternón. — Torax.

La división del esqueleto llamada *tronco* comprende desde la parte superior de la base del cráneo hasta la *pélvis*.

Está formada, en primer lugar, por la *columna vertebral*, especie de pilar ó columna central á cuyo alrededor se encuentran agrupados los demás órganos del cuerpo. Esta es la parte más importante del esqueleto.

La columna vertebral se compone de 26 huesos clasificados del siguiente modo: *siete vértebras cervicales, doce dorsales y cinco lumbares* que prolongan el hueso *sacro* y el *cóxis*.

Esta columna presenta en toda su longitud un hueco cilíndrico, el *canal raquídeo*, que contiene la *médula espinal*, masa de tejido nervioso.

Cada vértebra se compone de un cuerpo, de dos apófisis articulares, de dos transversales y de una espinosa.

El cuerpo, parte anterior de la vértebra, es cilindroide y forma uno de los discos de la columna; las apófisis articulares, situadas lateralmente, unen las vértebras entre sí; las transversales sirven de asidero á músculos, ligamentos y en la región dorsal á las costillas. La apófisis espinosa, parte posterior de la vértebra, contribuye á formar esa serie de eminencias que ha hecho dar á la columna vertebral el nombre de *espinazo* ó *ráquis*.

Las vértebras están unidas ó articuladas por numerosos y fuertes ligamentos.

De estos, unos son *elásticos*, los *ligamentos amarillos*, y se prestan á las flexiones de la columna vertebral: otros son inextensibles, envuelven el ráquis en todas direcciones y le dan mucha solidez.

Entre los cuerpos de las vértebras se encuentran *discos fibrosos*, que se adhieren íntimamente á las superficies articulares. Contienen en su centro una sustancia esponjosa, penetrada de un líquido parecido á la *sinovia*.

Estos discos atenúan los choques y la presión que resulta del peso de las partes superiores. Se les conoce con el nombre de ligamentos *inter-vertebrales*.

La columna vertebral presenta tres curvaturas: dos hacia atrás en las regiones cervical y lumbar; y una hacia adelante en la región dorsal.

Sobre la primera vértebra cervical llamada *atlas*, descansa la cabeza, y aquella y ésta giran sobre la segunda vértebra cuyo nombre es *axis* ó *eje*.

Las *costillas*, huesos largos y redondeados, se articulan con las apófisis transversales de las vértebras dorsales. Son en número de doce

por cada lado. Los siete pares superiores se llaman *verdaderas* ó *esternales*, porque se articulan directamente con el esternón. Hay cuatro pares llamadas *falsas*; se unen al esternón por medio de una sustancia especial; y el último par es *flotante*, porque no se articula con el esternón ni directa ni indirectamente.

Situado en la parte anterior media del pecho se halla el *esternón*, hueso plano que se articula con las *claviculas* y las costillas por medio de *cartilagos*.

El esternón tiene en su parte superior, una pieza adicional llamada *apéndice xifoides*.

Las costillas, el esternón, las clavículas y los omóplatos, huesos de la parte superior de la espalda y pecho, circunscriben la cavidad torácica ó torax, cuya forma es la de un cono truncado.

LECCIÓN VIII

SUMARIO. — Miembros ó extremidades superiores. — Partes de que se componen. — Huesos del hombro. — Huesos del brazo. — Articulación del hombro. — Huesos del antebrazo. — Articulación del codo. — Apófisis y cavidades de que consta. — Carpo ó muñeca. — Huesos de que se compone. — Mano; partes de que consta. — Metacarpo. — Huesos que lo forman. — Dedos. — Falanges.

Los *miembros ó extremidades superiores* ó *torácicas*, vulgarmente llamadas brazos, se

unen con el tronco hacia el vértice del cono formado por el pecho.

Se componen de cuatro partes: el hombro, el brazo, el antebrazo y la mano.

Los dos huesos del hombro, que son: el *omóplato*, sujeto por músculos á la parte superior de la espalda, y la *clavicula*, que va desde el esternón hasta el *omóplato*, abarcan la parte superior del pecho.

El borde superior y el borde externo del omóplato presentan un ángulo que se conoce con el nombre de *cavidad glenóidea*. Esta cavidad recibe la extremidad superior ó cabeza del *húmero*, hueso del brazo.

La articulación del húmero con el omóplato es la que permite hacer movimientos más extensos.

La poca profundidad de la cavidad glenóidea deja al húmero una gran libertad de movimientos; así es que el brazo caído á lo largo del cuerpo puede levantarse verticalmente hasta tocar la cabeza, acercarse al pecho, dirigirse hacia atrás, etc.

El *húmero* se articula en el codo con el *cúbito* y el *radio*, huesos del antebrazo.

La articulación del codo es una de las más complicadas de la economía. La extremidad

inferior del húmero presenta tres eminencias: la del centro se llama *polea* ó *troclea*, y las de los lados *cóndilos*.

La extremidad superior del cúbito presenta una apófisis, llamada *olécrano*, separada por la cavidad *sigmoidea* mayor, en la que encaja la polea del húmero. El *olécrano* forma la parte saliente del codo y limita el movimiento del brazo hacia atrás, apoyándose en una cavidad del húmero.

El cúbito y el radio componen, con los huesos del *carpo*, la articulación de la *muñeca*, que une el antebrazo con la mano.

El *carpo* consta de ocho huesos dispuestos en dos filas. En la primera: el *escafoides*, el *seminular*, el *piramidal* y el *pisiforme*.

En la segunda: el *trapecio*, el *trapezoide*, el *hueso grande* y el *ganchoso* ó *unciforme*.

La mano propiamente dicha, se compone del *metacarpo* y de los *dedos*.

El *metacarpo* consta de cinco huesos llamados *metacarpianos*, que se nombran por su orden, empezando por el que se une al dedo pulgar, al que se da el nombre de primero, y así sucesivamente, segundo, tercero, cuarto y quinto metacarpianos, á los que se articulan con el índice, mayor, anular y meñique.

Los dedos están articulados por pequeños huesos llamados *falanges*, siendo éstas en número de tres en cada dedo, exceptuando el pulgar, que sólo tiene dos.

La falange que está inmediata al metacarpiano se llama primera; se da el nombre de segunda falange ó *falangina* á la que le sigue, y se designa con el nombre de tercera falange ó *falangeta* á la que forma la punta de los dedos.

LECCIÓN IX

SUMARIO. — Miembros inferiores ó abdominales. — Cadera. — Hueso que la forma. — Sus partes. — Pelvis ó bacinete. — Cavidad cotilóidea. — Fémur. — Articulación de la cadera. — Cóndilos. — Tibia. — Articulación fémuro-tibial. — Cartilagos semilunares. — Rótula. — Peroné. — Articulación tibio-tarsiana. — Maléolos ó tobillos. — Pié. — Su división. — Tarso. — Huesos que lo forman. — Metatarso. — Huesos de que consta. — Dedos. — Falanges.

Los miembros inferiores ó abdominales constan como los superiores de cuatro partes que son: *cadera, muslo, pierna y pié*.

Forma la cadera el hueso llamado *iliaco* ó *innominado*, que en la primera infancia se compone de tres, dispuestos del modo siguien-

te: en la parte superior el *ileón*, en la inferior el *isquión* y en la anterior el *pubis*.

El *iliaco*, el *sacro* y el *coxis* forman una especie de embudo llamado *pelvis* ó *bacinete*.

En la cara externa del hueso iliaco se vé una cavidad articular, profunda, hemisférica, que es la cavidad *cotilóidea*, que recibe la cabeza del *fémur* y forma con ella la articulación de la cadera ó coxo-femural.

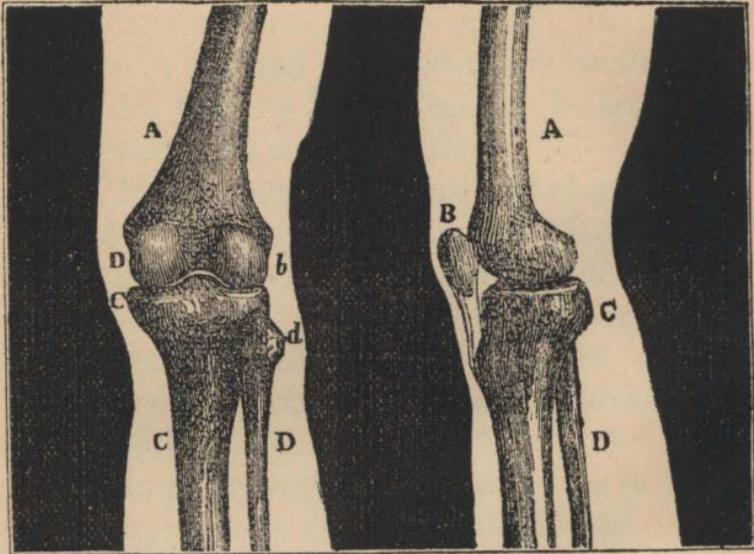
El *fémur*, hueso del muslo, es el más largo y fuerte del esqueleto; casi cilíndrico, presenta una curva de convexidad anterior que le da más resistencia. En su extremidad superior se vé la cabeza del *fémur*, soportada por un cuello que se une al cuerpo del hueso formando un ángulo obtuso.

En la parte anterior del cuello, se presentan dos escrescencias ó tuberosidades de desigual tamaño, llamadas *trocanter mayor* la de arriba, y *trocanter menor* la de abajo.

La cabeza del *fémur* representa á corta diferencia los dos tercios de una esfera; llena exactamente la cavidad cotilóidea, pero sin estar contenida del todo en ella.

Un rodete fibro-cartilaginoso, muy elástico y circular, guarnece el reborde de la cavidad aumentando su extensión.

FIGURA 3



ARTICULACION DE LA RODILLA

Vista por el lado de la corva

- A Fémur
- D b Cóndilos del fémur
- d Extremo superior del peroné
- C Tibia
- D Peroné

Vista de perfil

- A Fémur
- B Rótula
- C Tibia
- D Peroné

El cuerpo del fémur presenta la *línea áspera*, llamada así por su contextura rugosa.

Cerca de la línea áspera se halla el *agujero nutricio*.

El fémur termina por dos masas oblongas y redondeadas que son los *cóndilos* del fémur, los cuales descansan en dos cavidades practicadas en la parte superior de la *tibia*, hueso principal de la pierna, formando con ellas la articulación de la rodilla ó *fémuro-tibial*.

Estas dos cavidades están limitadas por tres *tuberosidades* llamadas *externa*, *anterior* é *interna*.

Los *cartilagos semilunares* interpuestos entre los dos huesos, amortiguan la presión del fémur sobre la tibia.

Delante de la articulación *fémuro-tibial*, está situada la *rótula* ó *choquezuela*.

La *rótula* se adapta por dos facetas articulares á las que le presentan los cóndilos del fémur; da enlace por su borde superior al tendón de los extensores de la pierna, y se une con la tibia por medio del *ligamento rotulano*.

El segundo hueso de la pierna es el *peroné*, paralelo á la tibia.

En su extremidad superior presenta una

cabeza que se une á la tibia por detrás de la tuberosidad externa.

En su extremidad inferior se adhiere tan íntimamente á la tibia que presentan el aspecto de un solo hueso.

Las extremidades inferiores de la tibia y peroné reunidas, presentan una muesca ó cavidad en sentido longitudinal, en la cual penetra el *astrágalo*, uno de los huesos del *tarso* formando así la articulación del pié ó *tibio-tarsiana*.

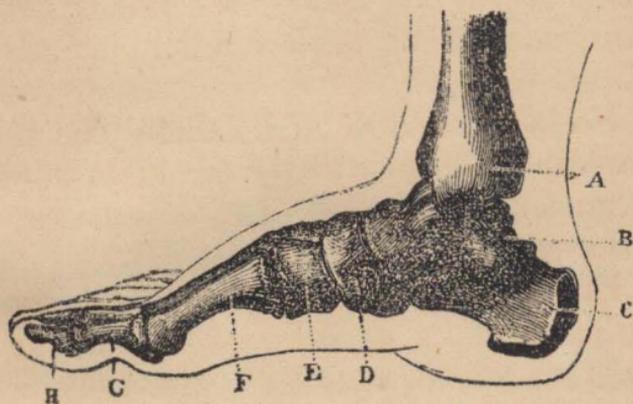
En la región de la articulación y en sus partes externa é interna, presenta la tibia unas prominencias llamadas *maléolos* interno y externo, y vulgarmente *tobillos*.

El pié se divide en tres partes, que son: *tarso*, *metatarso* y *dedos*, y se compone de veintiseis huesos, siete de los cuales constituyen el tarso.

Tres de estos se presentan en hilera vertical; sus nombres son: el *astrágalo*, que se articula en la tibia; el *calcáneo* ó hueso del talón, y el *escafoides*, situado en la parte media.

Los otros cuatro, colocados horizontalmente, son los tres *cuneiformes* que se nombran por su orden de dentro á afuera, y el *cuboides*, así llamado por su forma parecida á la del cubo.

FIGURA 4



ESQUELETO DEL PIÉ

- A Maléolo interno; extremidad inferior de la tibia
- B Astrágalo
- C Calcáneo
- D Escafoides
- E Cuboides
- F Primer metatarsiano
- G H Primera y última falange del dedo gordo

Los cinco *metatarsianos* que constituyen el *metatarso*, se nombran primero, segundo, tercero, cuarto y quinto, por su orden, desde el dedo gordo hasta el pequeño.

Los dedos están formados por falanges, teniendo el dedo gordo dos y los demás tres.

Reciben los mismos nombres que las falanges de los dedos de las manos.

LECCIÓN X

SUMARIO. — Cartilagos. — Partes en que se encuentran. — Unión de los huesos. — Articulaciones ó coyunturas inamovibles, movibles. — Membranas sinoviales. — Sinovia. — Ligamentos. — Formas en que se presentan.

Al sistema óseo van contiguos los cartilagos, compuestos de lo que puede llamarse tejido de transición, entre las sustancias óseas y fibrosas.

Este tejido, homogéneo en los cartilagos verdaderos, mezclado con sustancia fibrosa en los fibro-cartilagos, es elástico y flexible, de un blanco nacarado ó amarillento.

Los cartilagos se encuentran en las extremidades de los huesos, á fin de facilitar los movi-

mientos y suavizar el roce de sus superficies, y en este caso se les llama *cartilagos articulares*.

Se les halla también en las regiones en que la armazón huesosa debe hacer movimientos de expansión, como en el pecho, y formando el esqueleto flexible de ciertos órganos, donde puede decirse que desempeñan la función de *huesos flexibles*. Bajo este punto de vista se les llama *cartilagos óseos*.

Los huesos están unidos entre sí por sus extremidades, ó por sus bordes, de tal suerte, que permiten hacer á las piezas del esqueleto y á las diferentes partes del cuerpo, movimientos más ó menos extensos.

Ensamblados ó reunidos por una especie de engranaje; por la penetración de una protuberancia en una cavidad apropiada, ó solamente por juxtaposición; hállanse relacionados, ya por la conexión recíproca de las protuberancias, ya por envolturas, (*cápsulas articulares*), ó ya por ligamentos de diferente forma y posición, según los movimientos que deben permitir y asegurar.

A esta reunión ó conexión de los huesos se le da el nombre de articulación.

Las articulaciones se clasifican según la

forma de las superficies articulares y según la variedad de movimientos que verifican.

Las articulaciones de los huesos del cráneo que se unen por la conexión recíproca de las articulaciones de sus bordes y que son inamovibles, se llaman *suturas*. Las articulaciones que tienen movimientos se llaman *acartrósis*.

Las superficies de las articulaciones móviles, están cubiertas de membranas que segregan un líquido, cuyas cualidades difieren según que haya un simple contacto ó roce de los órganos.

Estas membranas llamadas *sinoviales*, segregan un líquido llamado *sinovia*, porque sus caracteres físicos son parecidos á los de la clara del huevo.

La sinovia es para las articulaciones, lo que el aceite para las ruedas de una máquina; vertida sin cesar, las lubrica y suaviza los roces ya de si tan fáciles por la lisura de los cartilagos.

Las articulaciones móviles están unidas por medio de ligamentos.

Los ligamentos son haces ó membranas compuestas de tejido fibroso, flexibles é inextensibles.

Los que se presentan en forma de fajitas,

son tan pronto paralelos como cruzados, ó colocados ya entre las superficies articulares, ó ya en sus contornos.

Los ligamentos de forma membranosa, *ligamentos capsulares* ó *cápsulas fibrosas*, son como manguitos cuyas dos aberturas se adhieren á los huesos reunidos por ellos.

LECCIÓN XI

SUMARIO — Músculos. — Definición. — Su composición y disposición. — Diversas formas en que se presenta. — Su división. — Color. — Número de músculos del cuerpo humano. — Su colocación. — Tendones y aponéurosis. — Tendón de Aquiles.

Los huesos del esqueleto reunidos por las articulaciones, bosquejan ya en su conjunto la forma general del cuerpo; mas para que estos huesos se muevan, para que estas articulaciones funcionen, se requiere una fuerza exterior.

Esta fuerza la ejercen los *músculos*.

Se da el nombre de músculos á distintos órganos unidos á las diferentes partes del esqueleto.

Forman una gran parte de la masa del

cuerpo y constituyen la carne roja y fibrosa que se encuentra debajo de la piel.

Los músculos están formados por un gran número de pequeñas fibrillas, tan finas, que es imposible distinguirlas á simple vista; dispuestas unas al lado de las otras y siguiendo casi todas una misma dirección.

Las fibrillas se reúnen en pequeños paquetes de cien á doscientas cada uno y simétricamente colocados unos al lado de otros.

Estos paquetes forman otros más gruesos ó haces secundarios, visibles á simple vista.

Estos haces ó fibras secundarias, son paralelas ó divergentes y se agrupan de distintos modos.

Tan pronto forman una cinta, (músculo *sartorio*) ⁽¹⁾, el *esternohioideo*, que vá desde el hioides al esternón como una tela de trama más ó menos tupida; el *palpebral*, en los párpados; el *transversal* en el abdomen; unas veces abultados en su parte media y agudos en sus extremos, presentan la forma de un huso: *biceps recto anterior* de la pierna, *biceps braquial* en los brazos; otras se abren en forma de abanico: el *temporal*, músculo plano que va

(1) Sirve para poner una pierna sobre otra.

desde las fosas temporales y depresiones de la parte temporal de la cabeza, hasta la apófisis coronoide de la mandíbula inferior. Ya afectan la forma de un anillo, como el *orticular* de los labios; ó como en el diafragma, sus fibras convergen á modos de radios de un círculo; ó bien están colocados paralelamente presentando la posición de las barbas de una pluma, como en el *recto-extensor-anterior* de los dedos.

Finalmente, ciertos órganos, el corazón, por ejemplo, no son sino un músculo, ó más bien un conjunto de músculos sumamente unidos.

Los músculos se dividen en flexores y extensores, según se presenten doblando la articulación ó enderezándola.

De los músculos depende el modelado ó forma general del cuerpo. Su color varia del rojo intenso al rosa claro, según las regiones que ocupan, la edad, el sexo y la constitución del individuo y riqueza de su sangre.

En el cuerpo humano se encuentran hasta trescientos cincuenta músculos. La anatomía los distingue con nombres adecuados á su forma, situación, funciones y puntos de unión.

Unos están fijos en la piel, como muchos de los músculos de la cara; otros se adhieren

á los músculos inmediatos, como se ve en la lengua; y otros á los cartilagos por medio de *tendones ó aponeurosis*.

En casi todos los músculos se distingue la parte carnosa que los constituye esencialmente y una parte fibrosa llamada según su forma *tendones ó aponeurosis*.

Los *tendones* son cordones fibrosos de longitud variable, de forma redondeada ó aplanada y de color blanco nacarado. Se unen á los huesos por uno de sus extremos y por el otro á las fibras musculares.

Las *aponeurosis* son tendones anchos y delgados, especie de telas ó fajitas fibrosas que acompañan á los músculos, los separan á modo de tabiques ó los envuelven y reúnen en forma de haces.

El músculo y el tendón se unen por adherencia inmediata de las extremidades de sus fibras, ó por inserción de las fibras carnosas en un punto cualquiera de la longitud del tendón.

Es tal la fuerza de adhesión entre los dos tejidos, que casi nunca logran destruirla las violencias exteriores ni los mayores esfuerzos, rompiéndose el músculo ó el tendón antes que separarse en el punto en que se unen.

El tendón más importante del cuerpo es el

llamado *de Aquiles*, que inserta los músculos posteriores de la pierna derecha á la extremidad posterior del *calcáneo*.

LECCIÓN XII

SUMARIO. — La piel. — Su disposición y propiedades. — Capas de la piel. — Epidérmis. — Dérmis. — Papilas. — Corpúsculos. — Vínculos que existen entre el tegumento y el tejido celular subcutáneo. — Folículos ó glándulas secretoras del tegumento.

Viste y rodea completamente los músculos y el cuerpo entero la *piel*, que completa su forma suavizando sus contornos.

La piel es un tejido membranoso, resistente y flexible, de espesor y densidad variable, según las regiones que cubre.

Es movable en casi todas las partes del cuerpo, y se presenta bastante adherida á los huesos, en el cráneo, en la palma de la mano y planta de los piés.

Como es elástica, es muy extensible y resistente, y soporta sin desgarrarse, presiones y choques violentos.

Examinando la piel en su espesor, se distingue primeramente formando su superficie, una

membrana delgada, transparente, especie de barniz orgánico destinado á recibir el contacto del aire y de los objetos exteriores. Tal es la *epidérmis*: es elástica y muy flexible.

Por delgada que sea esta membrana, se vé que está compuesta de una capa superficial ó córnea y de dos capas profundas.

La primera, que es la epidérmis propiamente dicha, se vuelve recia y callosa por efecto de la presión, como sucede en la planta del pié.

Las otras dos capas se llaman *red mucosa de Malphigi* y *la capa pigmentaria*.

En el espesor de esta última se desarrolla la materia colorante de la piel, ó *pigmento*.

Debajo de la capa pigmentaria está el *dérmis*, la parte más espesa y resistente de la piel.

El *dérmis* es blanco y semitransparente. Inmediato á la epidérmis, el *dérmis* presenta en su superficie *papilas*, que son pequeñas eminencias cónicas ó redondeadas, formadas por la extremidad de los nervios y de los vasos y que se distinguen en *papilas nerviosas* y *papilas vasculares*.

Cada papila nerviosa termina en un órgano, que debe á sus dimensiones microscópicas y á su función, el nombre de *corpúsculo del tacto*.

La trama del dérmis, muy compacta hacia la mitad de su espesor, se afloja gradualmente á medida que se profundiza, y forma mallas ó *areolas*; y por último, se une estrechamente con el tejido celular subcutáneo, del cual recibe y envia el dérmis á su vez dilataciones fibrosas.

Entre el tegumento ó dérmis y el tejido celular subcutáneo, existen otros vinculos: los nervios y los vasos linfáticos y sanguíneos que parten de la piel ó vuelven á ella; además, ciertos folículos ó glándulas situadas en el espesor del dérmis, envian á la epidérmis por conductos especiales los productos de sus secreciones.

Estos folículos ó glándulas exhalan, unas el sudor, otras una sustancia grasa que parece destinada á mantener su flexibilidad.

Algunos de estos folículos tienen el espesor de un grano de mijo; pero la mayor parte apenas llega á un milimetro de diámetro.

LECCIÓN XIII

SUMARIO. — Órganos de los sentidos. — Situación. — Órgano de la vista. — Formación del globo del ojo. — Esclerótica. — Córnea. — Coroides. — Circulo y procesos ciliares. — Iris. — Cámara anterior. — Pupila. — Pigmento. — Retina. — Puntum-cœcum. — Cuerpo vítreo. — Cristalino. — Cápsula cristalina. — Membrana hialoides.

En la cabeza, parte superior del cuerpo, se hallan situadas los órganos de la vista, olfato, gusto y oído. Los tres primeros en la cara y el último en el hueco del hueso temporal.

El aparato de la visión ú órgano de la vista, se compone del *globo del ojo* y de sus anexos, que son: los *párpados*, las *cejas*, los *músculos motores del ojo* y el *aparato lagrimal*.

El globo del ojo afecta la forma de una elipsoide. Sus paredes están revestidas por dos membranas fibrosas, una blanca y opaca, la *esclerótica*, que envuelve los dos tercios posteriores del globo; otra transparente y parecida á una hojuela de cuerno, por lo cual se le llama *córnea*.

La esclerótica es blanca en su cara externa, rojo-parduzca en la interna; su espesor es mayor en la parte posterior del ojo y por delante, donde termina por una escotadura circular, en

cuyo borde encaja la córnea como el cristal de un reloj.

Las dos membranas están unidas tan íntima y fuertemente que parecen formar solo una.

La esclerótica se llama también *córnea opaca*.

La córnea transparente, ó córnea propiamente dicha, es más espesa que la esclerótica; se compone de hojuelas sobrepuestas y perfectamente traslúcidas, es convexa por delante, cóncava por detrás, y parece circular.

Por la cara interna de la esclerótica se extiende la *coroides*, membrana vascular que la forra exactamente desde el fondo del ojo hasta la circunferencia de la córnea, estando adherida á ella por medio de un tejido celular muy fino.

La coroides se compone de dos hojas, uniéndose la externa á la esclerótica y la interna á la *retina*.

Estas dos hojas, adosadas por una de sus caras, están tapizadas por la otra de una capa de pigmento, más espesa por el lado de la retina que por el de la esclerótica.

Por delante, y hacia la circunferencia de la córnea, se desdobra para formar el *circulo ciliar* y los *procesos ciliares*.

La esclerótica y la coroides presentan en su parte posterior un orificio que da paso al *nervio óptico*.

El *circulo ó anillo ciliar* es una fajita que se adhiere levemente por su cara externa á la esclerótica, y se une por su circunferencia menor á la córnea, en el punto en que ésta se reúne con la esclerótica.

Detrás del círculo ciliar adviértese una série de radios membranosos reunidos y formando una corona; son los procesos ciliares cuyo conjunto constituye el cuerpo ó *disco ciliar*.

Estos radios que, lo mismo que el círculo ciliar, se enlazan con la coroides, son de dos clases: unos encajan el cristalino y dan sujeción á su cápsula; los otros se prolongan hasta el iris, detrás del cual forman á modo de una cortina anular, replegándose sobre sí mismos y yendo á adherirse á la circunferencia mayor de esta membrana.

Los procesos ciliares están tapizados de una espesa capa de pigmento.

En el espacio comprendido entre el círculo y los procesos ciliares está fija la gran circunferencia del *iris*, membrana de naturaleza muscular según unos, vascular según otros, y que forma detrás de la córnea un tabique vertical.

El intervalo que separa el iris de la córnea, es la *cámara anterior*, que está llena de un líquido llamado *humor acuo* ó *acuoso*, translúcido y segregado por los procesos ciliares.

El iris presenta hacia su parte media una abertura circular, la *pupila*. Su cara anterior tiene diferentes colores, según los individuos: en unos se presenta azul, en otros gris, negra, etc.

Débase esto á la capa de pigmento de que está revestido.

Se llama *pigmento* una sustancia de un color pardo oscuro, que colorá ciertos puntos de la piel en el individuo blanco y todo el tegumento en el negro.

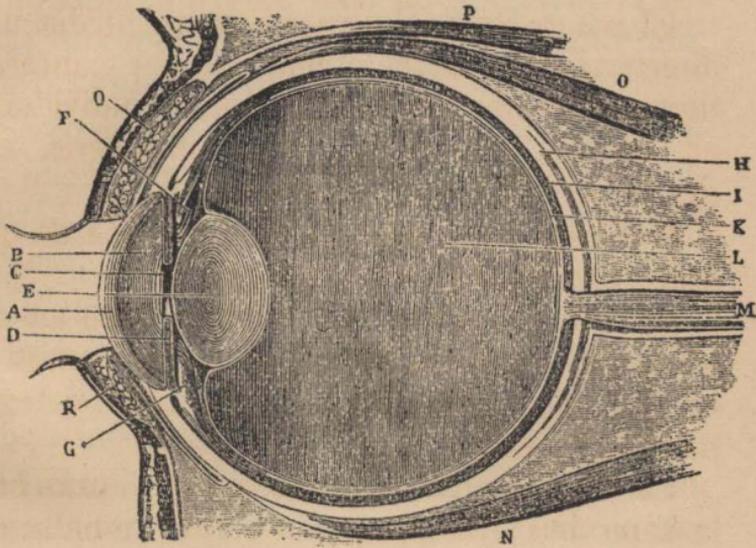
La cara interna de la coroides, ó más bien la capa de pigmento que lo cubre, se halla tapizada por la *retina*, membrana nerviosa que recibe la impresión de todos los objetos que vemos.

La *retina* está formada por la expansión del nervio óptico, que penetra en el ojo por su parte posterior, formando en el globo un bultito ó hinchazón llamado *papila del nervio óptico*.

La región de la papila se llama *puntum-cæcum* ó *punto ciego*.

La retina se desarrolla á partir de la papi-

FIGURA 5



CORTE VERTICAL DEL OJO EN SU LÍNEA MEDIA

- | | |
|--|--|
| <p>A Córnea
 B Cámara anterior
 C Pupila
 D Iris
 E Cristalino
 F Zona de Zinn formando la pared anterior del canal de Petit
 G Círculo y procesos ciliares
 H Esclerótica</p> | <p>I Coroides
 K Retina
 L Cuerpo vítreo
 M Nervio óptico
 N Músculo derecho inferior
 O Músculo derecho superior
 P Músculo elevador del párpado
 Q Glándulas lagrimales
 R Conducto lagrimal</p> |
|--|--|

la, alrededor de la cual forma un pliegue hasta la circunferencia de los procesos ciliares.

La retina es de un color blanco opalino, semitransparente y es fácil de desgarrar. Presenta una *mancha amarilla* y una *depresión, fosa ó agujero central*.

Se compone de cuerpecillos cilindricos, unidos unos á otros como las estacas de una empalizada, y divididos según su forma en *palillos* y *conos*.

La cavidad globular encerrada por la retina está ocupada por una sustancia trasparente, que se llama *cuerpo vítreo* á causa de su apariencia incolora y vidriosa.

Hacia el centro, y delante del cuerpo vítreo, se encuentra otra parte trasparente del ojo llamada *el cristalino*, lente bi-convexa, de curvatura posterior más pronunciada que la anterior, situada de modo que su parte central corresponde con el centro de la pupila.

El cristalino está formado de laminillas sobrepuestas y de menor consistencia en la superficie que hacia el centro.

La cara anterior del cristalino se halla en contacto con la posterior del iris.

El cristalino está fijo en su posición por una

una fina membrana que lo rodea y que se llama *cápsula cristalina*.

Esta membrana se extiende y se consolida en una sola membrana llamada *hialoides*, que se extiende por debajo del cuerpo vítreo, del cual forma parte.

LECCIÓN XIV

SUMARIO. — Globo del ojo. — Orbitas. — Músculos del globo del ojo. — Músculos rectos. — Músculos oblicuos. — Conjuntiva. — Orbicular de los párpados. — Párpados. — Ángulos del ojo. — Membrana palpebral. — Pestañas. — Cejas. — Aparato lagrimal. — Glándulas lagrimales. — Canales lagrimales. — Conductos lagrimales. — Saco lagrimal. — Llanto.

El globo del ojo está situado en la porción anterior de la órbita de la cual sobresale.

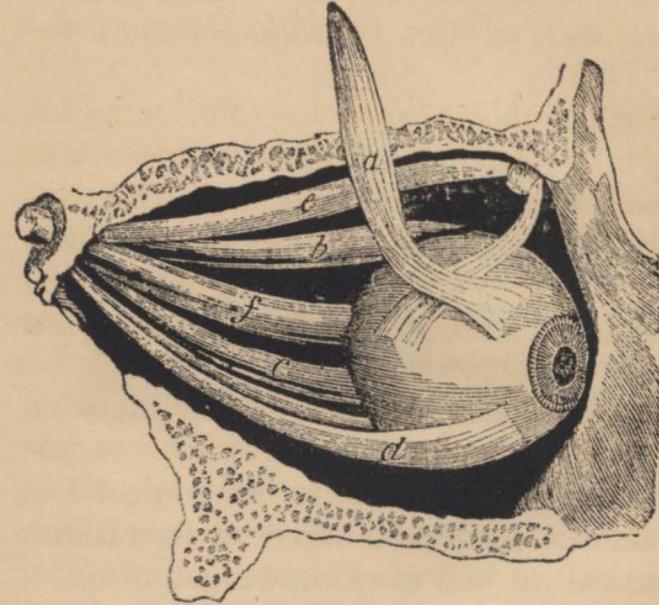
Se llama *órbita*, cada una de las cavidades huesosas situadas en la parte superior de la cara, debajo de la frente.

El ojo está fijo en la órbita por una cápsula aponeurótica, por el nervio óptico y por seis músculos que lo mueven en todos sentidos.

Cuatro de estos músculos parten de las paredes huesosas del fondo de la órbita en línea

FIGURA 7

VISTA LATERAL DEL OJO EN SU ÓRBITA Ó CUENCA



REFERENCIAS

- a, b, c, d—Los cuatro músculos rectos
a—Músculo levantado para ver los demás
e—El músculo oblicuo superior
f—El nervio óptico

derecha, y se insertan en la membrana esclerótica; uno arriba, otro abajo, uno por el lado interno y otro por el lado externo.

Estos son los *músculos rectos del globo del ojo*.

Los otros dos se llaman: uno *músculo oblicuo superior*, y el otro *músculo oblicuo inferior*.

El *músculo oblicuo superior* sale, como los rectos, de la parte posterior de la órbita y se dirige hacia adelante hasta que llega á su parte superior é interna: cerca del puente de la nariz pasa á través de una canal unida al hueso, y vuelve hacia atrás y hacia el interior para unirse á la membrana esclerótica.

El *músculo oblicuo inferior*, tiene origen en la parte inferior é interna de la órbita, y termina en la parte exterior de la esclerótica, casi en un punto opuesto de la inserción del oblicuo superior.

Una membrana mucosa, la *conjuntiva*, llamada así porque une el globo del ojo con los párpados, se extiende por la parte anterior del globo ocular, y replegándose sobre sí misma tapiza la cara interna de los párpados.

Por delante de la órbita se extiende un músculo elíptico que presenta una hendidura

lateral, cerrada durante la contracción, abierta á manera de almendra durante la dilatación de las fibras.

Este músculo es el *orbicular de los párpados*. La conjuntiva tapiza su cara interna, la piel su cara externa, su abertura está circunscrita por el borde de los párpados al que dan solidez los cartilagos tarsos.

El *párpado superior*, más ancho que el inferior, se levanta por medio de un músculo especial cuya contracción alterna con la del orbicular, su antagonista.

Dáse el nombre de *ángulo del ojo*, á los puntos que corresponden á aquellos en que los bordes de los párpados se unen por sus comisuras.

En el *ángulo interno* ó ángulo mayor del ojo, se ve un repliegue formado por la conjuntiva llamado *membrana palpebral*.

Dentro de dicho repliegue está la *carúncula lagrimal*, cuerpecillo glanduloso de color sonrosado. Lo cubre la conjuntiva.

El borde de los párpados se halla rodeado por una línea de *pestañas*, que resguardan los ojos realzando su belleza.

El *párpado superior* que va unido al arco orbitario, lleva encima la *ceja*, destinada á resguardar los ojos á modo de visera.

Forma también parte del órgano de la visión, el *aparato lagrimal* que se compone: 1° de la *glándula lagrimal* metida en una foseta de la bóveda orbitaria, y de glándulas del mismo género que forman una capa granulosa en el espesor del párpado superior.

2° De los *canales lagrimales*, por donde pasan las lágrimas á la superficie de la conjuntiva.

3° De los *conductos lagrimales*, destinados á recibir las lágrimas luego que estas han bañado el ojo, y cuyos dos *orificios ó puntos lagrimales* se ven cerca de la comisura ó unión interna de los párpados.

4° Del *saco lagrimal*, á donde van á parar los conductos lagrimales y por el que pasan las lágrimas al canal nasal.

Cuando la secreción de las lágrimas aumenta á causa de alguna impresión dolorosa moral ó física, los conductos lagrimales no bastan á contenerlos, y entonces brotan fuera de los párpados constituyendo lo que se llama *llanto*.

LECCIÓN XV

SUMARIO. — Órgano del oído. — Situación. — División. — Oído externo. — Partes de que consta. — Pabellón de la oreja. — Sus partes. — Conducto auditivo. — Oído medio. — Donde está situado. — Timpano. — Caja del timpano. — Trompa de Eustaquio. — Células mastóideas. — Huesecillos. — Oído interno. — Su división. — Laberinto óseo y laberinto membranoso. — Vestibulo. — Canales semicirculares. — Caracol. — Rampas. — Lámina espiral. — Conducto auditivo interno. — Laberinto membranoso. — Perilinf. — Nervio auditivo. — Fibras de Corti.

El *órgano del oído* no está situado en la cara como los de la vista, olfato y gusto; sino en el espesor de la base del cráneo, en un hueco formado por el hueso temporal.

El oído, anatómicamente considerado, se divide en *oído externo, medio ó interno*.

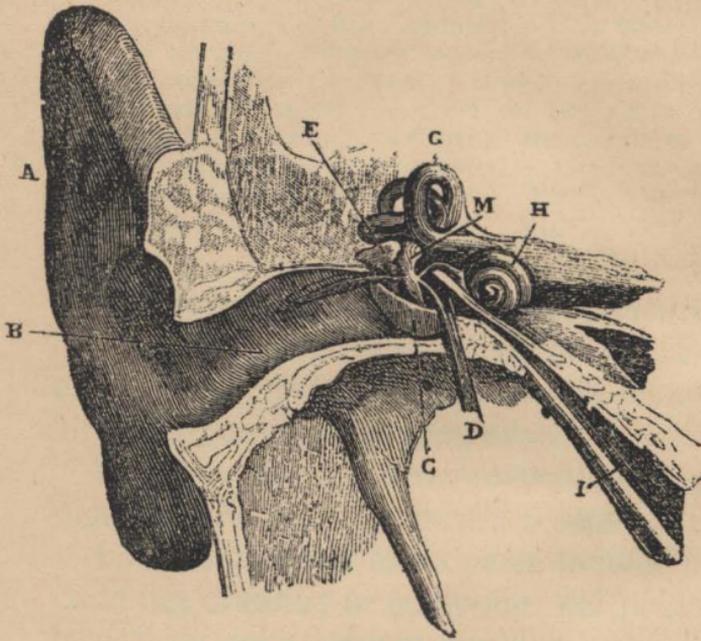
El oído externo es la parte menos complicada del órgano; se compone del pabellón de la oreja y del conducto auditivo.

El pabellón de la oreja se asimila por su función á la parte ensanchada de los instrumentos de viento.

Consiste en una ternilla ó lámina cartilaginosa, elástica, envuelta en una piel delicada y modelada caprichosamente.

Presenta un borde superior redondeado [y

FIGURA 6



CORTE VERTICAL DEL OIDO

QUE PERMITE VER LAS DIFERENTES PARTES DE ESTE ÓRGANO

- | | | | |
|---|---------------------------|---|------------------------|
| A | Pabellon de la oreja | F | Martillo |
| B | Conducto auditivo externo | G | Canales semicirculares |
| C | Membrana del timpano | H | Caracol |
| D | Caja del timpano | I | Trompa de Eustaquio |
| E | Yunque | | |

replegado sobre sí mismo que se llama *hélix*, que termina en su parte inferior por el *lóbulo*.

En el centro está la cuenca limitada hacia atrás por el *anthélix* que vá á parar al *conducto auditivo*.

Protegen el orificio de este conducto, las protuberancias del *trago* y del *antitrago*, que se hallan separadas por una escotadura cilíndrica.

Un vello fino y una secreción parecida á la resina llamada *cerúmen*, impiden que penetren por el conducto sustancias extrañas.

El conducto auditivo representa el tubo de la corneta formada por el oído externo. Tiene cerca de tres centímetros de largo. No está dispuesto en línea recta; cerca de la cuenca del *anthélix* presenta una curvatura bastante marcada.

La disposición anatómica del oído medio es bastante complicada. Esta parte del órgano auditivo, se halla, como el oído interno, situada en un hueco del hueso temporal llamado *peñasco*.

En el fondo del conducto auditivo se encuentra el *timpano*, tabique membranoso, semitransparente y muy delgado aunque está compuesto de tres láminas.

Esta membrana separa el conducto, de la *caja del timpano*, cavidad abierta en el espesor del peñasco.

Entre los detalles de forma y organización que presenta, son de notar la *ventana oval* que la pone en comunicación con el *vestibulo* y la *ventana redonda* que conduce al *caracol*.

La caja del timpano comunica también con las *células mastóideas*, senos muy numerosos que ocupan el interior de la apófisis del mismo nombre del hueso temporal, y además, con una especie de embudo llamado *trompa de Eustaquio*, canal de seis centímetros de largo que se abre en la parte superior de la faringe.

De la *membrana del timpano* á la *ventana oval* se encuentra siguiendo una línea mixta, una curiosa cadena de huesecillos.

Son en número de cuatro, y reciben los nombres de *martillo*, *yunque*, *hueso lenticular* y *estribo* á causa de su forma y sus funciones.

El martillo se une por su mango á la membrana del timpano, y el estribo por su base redondeada á la membrana de la ventana oval.

El oído interno ó laberinto, se divide en tres compartimentos distintos llamados: *vestibulo*, *canales semicirculares* y *caracol*. El conjunto

de estas divisiones es uno de los aparatos más complejos y delicados del cuerpo humano.

Compónese el *laberinto* de una cavidad hueciosa llena de un líquido llamado *perilinf*a en el cual flota, en una parte de la extensión del laberinto, otra cavidad membranosa ó especie de saco.

De aquí la división que establecen los anatómicos entre el *laberinto óseo* y el *laberinto membranoso*.

La ventana oval de la caja del timpano, está cerrada por una membrana muy fina, que comunica por su lado interno con la división del laberinto llamada *vestibulo*.

El *vestibulo*, es una cavidad ovóidea situada en el centro del oído interno, entre los canales semicirculares y el caracol.

En sus paredes se abren los cinco orificios de los canales semicirculares, el de la rampa vestibular del caracol, y la abertura de un canal vascular que atraviesa el espesor del peñasco y que se llama acueducto del vestibulo.

Llámanse *canales semicirculares*, tres tubos encorvados en forma de arco de círculo, uno de ellos se presenta en posición horizontal y está situado entre los otros dos que son verticales. En uno de sus extremos aparecen hin-

chados en forma de ampollas, comunican con el vestibulo por cinco orificios, uno de los cuales sirve para dos de ellos.

Su semejanza con la valva del *caracol*, ha hecho que se designe con este nombre una cavidad conoidea, separada de los canales semicirculares por el vestibulo, con el cual comunica por medio de un orificio.

La cavidad del *caracol* forma una espiral, que describe cerca de tres vueltas alrededor de un *eje ó columnilla*; y está en toda su longitud dividida en dos rampas, por un tabique ó lámina espiral.

La rampa que comunica con el vestibulo, se llama *rampa vestibular*; y se da el nombre de *rampa timpánica*, á la que termina en la caja del tímpano, con la cual comunicaría si no lo impidiese la membrana de la ventana redonda.

La lámina espiral se divide en su longitud, en una parte huesosa, que corresponde por su borde interno con la columnilla; y en otra membranosa, que une á la precedente con la pared interna del *caracol*. Esta pared está formada por la *lámina de los contornos*.

El interior del *caracol* está tapizado por una membrana fibro-mucosa.

Dáse el nombre de *acueducto del caracol*, á

un canal vascular análogo al del vestíbulo y que comunica también con la cavidad del cráneo.

La base del caracol descansa en el fondo del *conducto auditivo interno*, por donde el nervio acústico penetra en el órgano del oído.

Las paredes óseas del vestíbulo y de los canales semicirculares, encierran y protegen un aparato membranoso de la misma forma, y separado de ella por un espacio lleno de un humor límpido, designado con los nombres de *humor de Cotugno* ó *perilinfá*.

El laberinto membranoso, es casi una mitad menor que el huesoso. Sus cavidades contienen un líquido análogo á la perilinfá.

El laberinto membranoso se compone de dos partes distintas: el *sáculo* y el *utrículo*.

El nervio auditivo penetra en el órgano del oído por el conducto auditivo interno y se divide en dos ramas una de las cuales distribuye sus ramificaciones por el vestíbulo y la otra va á parar al caracol.

Esta que se llama *rama coclear*, se divide en ramúsculos de extraordinaria tenuidad, que se extienden regularmente por la lámina espiral, disminuyendo de longitud desde la base hasta el vértice del caracol.

A estos ramúsculos se les llama *fibras* de

Corti, del nombre del primer anatómico que los describió. Merced al microscopio se han contado hasta tres mil.

LECCIÓN XVI

SUMARIO. — Órgano del olfato. — Partes de que consta. — Nariz. — Su estructura. — Fosas nasales. — Cornetes y meatos. — Pituitaria.

El *aparato del olfato* está situado en medio de la cara, entre las cavidades orbitarias y la bóveda palatina: lo componen la nariz y las fosas nasales.

Forman la parte superior de la nariz dos huesos delgados aplanados y ligeramente encorvados en su anchura, articulándose entre sí en la línea media, por su borde interno; y por el externo se unen con la apófisis ascendente del maxilar superior. En la raíz de la nariz una sutura los une con el frontal.

Los *nasales* forman una bóveda que está sostenida por un tabique óseo, al cual se une en su parte inferior una lámina cartilaginosa.

El borde inferior de los huesos de la nariz,

se enlaza con los cartilagos que completan las *fosas nasales*.

Una piel fina envuelve la nariz que está cubierta de diminutos músculos.

Llámanse *fosas nasales*, dos cavidades surcadas por eminencias adosadas en la línea media; limitadas inferiormente por la bóveda palatina, y hacia arriba, por la lámina crivosa del etmoides, abriéndose por detrás en la parte superior de la garganta.

Un tabique formado por la lámina perpendicular del etmoides, el vómer y un cartilago, separa las fosas nasales. El cartilago se prolonga y divide la parte inferior de la nariz en dos partes llamadas *conductos nasales*.

En la pared externa de las fosas nasales, adviértense ciertos repliegues óseos llamados *cornetes superior, medio é inferior*, separados por dos *hoyos ó meatos*.

Las fosas nasales comunican con numerosos senos, abiertos en el espesor de los huesos de la cara y del cráneo.

Toda la superficie interna del aparato olfatorio, está tapizada por una membrana mucosa llamada la *pituitaria*.

LECCIÓN XVII

SUMARIO. — Boca. — Órganos que la rodean. — Labios. — Su estructura. — Mejillas. — Músculos que las forman. — Membrana que tapiza la boca. — Glándulas de las mejillas. — Canal de Shenon. — Bóveda palatina. — Velo del paladar. — Campanilla. — Glándulas amígdalas.

En la cara se encuentra también situada la cavidad de la *boca*, que encierra órganos destinados á diversas é importantes funciones.

Anatómicamente considerada, la *cavidad bucal* se halla circunscrita en la parte superior, por la bóveda palatina; en la inferior por una pared ó tabique musculoso y por la *lengua*; y en la anterior y á los lados por los *labios* y las *mejillas*.

Presenta por delante la abertura de los labios y por detrás el istmo de la garganta.

Los labios, pared anterior de la boca, están formados esencialmente del *orbicular* de los labios, músculo de fibras concéntricas, al cual van á parar la mayor parte de los músculos de la cara.

Una piel muy densa é íntimamente unida al orbicular que se transforma gradualmente y hacia el interior en membrana mucosa; una capa de pequeñas glándulas salivares subya-

centes á aquel músculo, completan estos dos velos movibles, extensibles y contráctiles.

En realidad, los labios pueden considerarse como la parte anterior de las mejillas, á las cuales están unidas por continuas relaciones de funciones y movimientos.

Las mejillas constituyen las partes laterales de la cara y las paredes laterales de la boca. Están formadas por diversos músculos, siendo los más importantes el *buccinador*, llamado así por su acción cuando se tocan instrumentos de viento; el *grande* y el *pequeño cigomático*, que levantan la comisura ó punto de unión de los labios; el *triangular* de los labios que la baja; y el *masetero* y el *temporal* ó *crotafites* que intervienen en la masticación.

La cara interna de las mejillas revestida de la membrana mucosa, está sembrada de diminutos orificios, que dan paso á la saliva secretada por un gran número de glándulas análogas á las de los labios.

Hacia su parte media se abre el *canal de Shenon*, por el cual pasa á la boca la saliva que segrega la *glándula parótida*, que es la más importante de las glándulas salivares.

La *bóveda palatina* que cierra la parte superior de la boca, está formada por los maxi-

lares superiores y por los palatinos, y circunscrita lateral y anteriormente por el arco dentario superior.

La cubre una membrana mucosa espesa y muy dura, y que presenta ondulaciones transversales.

Hacia atrás la continúa un tabique músculo-membranoso, *el velo del paladar*, tapizado en su parte anterior por la *mucosa bucal*, y en la posterior por la *pituitaria*. El borde inferior del velo, es libre y flotante, y tiene en su parte media un apéndice llamado la *campanilla*.

Cada uno de sus bordes laterales se reúne con la lengua y con la faringe, por medio de dos repliegues que se llaman *pilares palatinos* en el intervalo de los cuales están situadas á cada lado las *glándulas amigdalas*.

LECCIÓN XVIII

SUMARIO. — Dientes. — Su número. — Partes de que constan. — Lengua. — Papilas. — Su disposición y composición.

En la cavidad de la boca se hallan los *dientes*, órganos de la masticación, y la *lengua*, órgano especial del gusto.

Los dientes implantados en el *borde alveolar* de ambos maxilares forman dos arcos simétricos, y cuando la boca está cerrada, circunscriben su cavidad formando como un recinto interior.

Figuran en número de 20 en el niño y de 32 en el adulto; y se les distingue en ocho incisivos, cuatro caninos y veinte molares.

Se componen de tres partes distintas: la *pulpa*, el *marfil* y el *esmalte*.

Algunos vasos y nervios penetran en la *pulpa*, pero no pasan de ella; el *marfil* que envuelve la *pulpa* constituye la *raiz* y la *corona* de los *dientes*.

Se da el nombre de *cuello* del *diente* al punto en que la *corona* se reúne con la *raiz*.

Esta última está revestida exteriormente de una capa de tejido óseo.

En el *cuello* empieza la *corona* que está cubierta por el *esmalte*, tejido muy pobre en sustancias animales y casi inorgánico.

Los *dientes*, aunque estén rodeados en su *raiz* de sustancia ósea, no presentan en sus partes esenciales, ni en su desarrollo, ni en sus condiciones fisiológicas, relación alguna con el sistema óseo, por lo cual se les considera como

análogos á las producciones epidérmicas, como las uñas, los cabellos, etc.

La *lengua*, órgano del gusto, es un cuerpo carnoso más largo que ancho, aplanado de arriba á abajo, más grueso en el medio que en los extremos, más ancho en su parte posterior que en la anterior y redondeado en sus bordes.

Llámase *base de la lengua* su extremidad posterior, y punta la anterior.

La base ó raíz de este órgano está unida al hueso *hioides*, semicírculo óseo bifurcado en sus extremos situado entre la lengua y la laringe.

La lengua está formada de músculos, de los cuales unos le son propios y otros la unen al hueso hioides, á la mandíbula inferior y á la apófisis estiloide del temporal.

Todos estos músculos entrelazan sus fibras de un modo inextricable.

En la línea media central de la lengua, se fijan en una lámina cartilaginosa, especie de prolongación del hueso hioides, que dá al conjunto gran solidez.

La mucosa bucal rodea la lengua y presenta en su cara dorsal una densidad notable (1).

(1) *Para la descripción de los aparatos de la digestión, circulación, respiración y sistema nervioso y vascular, véanse las « Lecciones de Fisiología », por Francisca G. de Martínez; Igon Hnos., editores — Buenos Aires.*

INDICE

PÁGINA

LECCIÓN I.— <i>Preliminares.</i> — Definición de la Anatomía. — <i>Organo.</i> — Aparato. — Como está constituida la materia organizada. — Principios inmediatos. — Sustancias orgánicas. — Elementos anatómicos. — Asimilación. — Desasimilación. — A qué se llama humores y á qué tejidos. — Distintas clases de humores.....	3
LECCIÓN II.— Humores constituyentes. — Sangre. — Quilo. — Linfa. — Humores secretados. — Excreciones y productos mediatos	6
LECCIÓN III.— Tejido óseo, cartilaginoso, adiposo, celular, epitelico, muscular, tendinoso, aponeurótico, fibroso y nervioso. — Sistema.....	9
LECCIÓN IV.— Cuerpo humano. — División. — Elementos del tejido óseo. — Propiedades de los huesos. — División según su forma. — Forma y composición de los huesos largos, de los anchos y de los cortos. — Regiones del cuerpo en que se hallan. — Apófisis. — Articulación. — Periostio.....	II
LECCIÓN V.— Disposición de los huesos. — División del esqueleto. — Partes que forman la cabeza. — Huesos que componen el cráneo. — Forma de estos huesos. — Sutures. — Fontanelas. — Fosas y protuberancias del cráneo. — Eminencias y depresiones. — Aberturas. — Forma.	14
LECCIÓN VI.— Huesos que forman la cara. — Sus nombres y disposición. — Bóveda palatina. — Fosas nasales. — Disposición del maxilar inferior.....	17
LECCIÓN VII.— Extensión del tronco. — Columna vertebral. — Canal raquídeo. — Partes de que se componen	

las vértebras. — Articulaciones. — Curvaturas. — Costillas. — Esternón. — Torax	19
LECCIÓN VIII. — Miembros ó extremidades superiores. — Partes de que se componen. — Huesos del hombro. — Huesos del brazo. — Articulación del hombro. — Huesos del antebrazo. — Articulación del codo. — Apófisis y cavidades de que consta. — Carpo ó muñeca. — Huesos de que se compone. — Mano; partes de que consta. — Metacarpo. — Huesos que lo forman — Dedos. — Falanges.	22
LECCIÓN IX. — Miembros inferiores ó abdominales. — Cadera. — Hueso que la forma. — Sus partes. — Pelvis ó bacinete. — Cavidad cotilóidea. — Fémur. — Articulación de la cadera. — Cóndilos. — Tibia. — Articulación fémuro-tibial. — Cartílagos semilunares. — Rótula. — Peroné. — Articulación tibio-tarsiana. — Maléolos ó tobillos. — Pié. — Su división. — Tarso. — Huesos que lo forman. — Metatarso. — Huesos de que consta. — Dedos. — Falanges.	25
LECCIÓN X. — Cartílagos. — Partes en que se encuentran. — Unión de los huesos. — Articulaciones ó coyunturas inamovibles, movibles. — Membranas sinoviales. — Sinovia. — Ligamentos. — Formas en que se presentan.	29
LECCIÓN XI. — Músculos. — Definición. — Su composición y disposición. — Diversas formas en que se presenta. — Su división. — Color. — Número de músculos del cuerpo humano. — Su colocación. — Tendones y aponeurosis. — Tendón de Aquiles.	32
LECCIÓN XII. — La piel. — Su disposición y propiedades. — Capas de la piel. — Epidérmis. — Dérmis. — Papilas. — Corpúsculos. — Vínculos que existen entre el tegumento y el tejido celular subcutáneo. — Foliculos ó glándulas secretoras del tegumento.	36
LECCIÓN XIII. — Órganos de los sentidos. — Situación. — Órgano de la vista. — Formación del globo del ojo. — Esclerótica. — Córnea. — Coroides. — Circulo y procesos ciliares. — Iris. — Cámara anterior. — Pupila. — Pigmento. — Retina. — Puntum-cæcum. — Cuerpo vítreo. — Cristalino. — Cápsula cristalina. — Membrana hialoides.	39
LECCIÓN XIV. — Globo del ojo. — Orbitas. — Músculos del	

globo del ojo. — Músculos rectos. — Músculos oblicuos. — Conjuntiva. — Orbicular de los párpados. — Párpados. — Ángulos del ojo. — Membrana palpebral. — Pestañas. — Cejas. — Aparato lagrimal. — Glándulas lagrimales. — Canales lagrimales. — Conductos lagrimales. — Saco lagrimal. — Llanto.	44
LECCIÓN XV. — Organo del oído. — Situación. — División. — Oído externo. — Partes de que consta. — Pabellón de la oreja. — Sus partes. — Conducto auditivo. — Oído medio. — Donde está situado. — Tímpano. — Caja del tímpano. — Trompa de Eustaquio. — Células mastóideas. — Huesecillos. — Oído interno. — Su división. — Laberinto óseo y laberinto membranoso. — Vestíbulo. — Canales semicirculares. — Caracol. — Rampas. — Lámina espiral. — Conducto auditivo interno. — Laberinto membranoso. — Perilinf. — Nervio auditivo. — Fibras de Corti.	48
LECCIÓN XVI. — Organo del olfato. — Partes de que consta. — Nariz. — Su estructura. — Fosas nasales. — Cornetes y meatos. — Pituitaria.	54
LECCIÓN XVII. — Boca. — Órganos que la rodean. — Labios. — Su estructura. — Mejillas. — Músculos que las forman. — Membrana que tapiza la boca. — Glándulas de las mejillas. — Canal de Shenon. — Bóveda palatina. — Velo del paladar. — Campanilla. — Glándulas amígdalas	56
LECCIÓN XVIII. — Dientes. — Su número. — Partes de que constan. — Lengua. — Papilas. — Su disposición y composición.	85



DE VENTA EN LA MISMA LIBRERÍA

LECCIONES DE GEOGRAFÍA

ARREGLADAS AL PROGRAMA OFICIAL
PARA LAS ESCUELAS COMUNES

CON UNA CARTA—PRÓLOGO

Del Doctor FRANCISCO A. BERRA

POR

BENIGNO T. MARTINEZ

Profesor de Historia en el Colegio Nacional del Uruguay.—Ex-Jefe de Estadística General de la Provincia de Entre-Ríos.—Miembro de la Sociedad Geográfica Argentina, etc.

LIBRO PRIMERO — PARA EL 1°, 2° Y 3° GRADO:

Un tomo, ilustrado con 27 figuras y mapas intercalados en el texto..... \$ m/n 0.50

LIBRO SEGUNDO — PARA EL 4° GRADO

Un tomo, ilustrado con mapas intercalados en el texto..... “ 0.40

LIBRO TERCERO — PARA EL 5° GRADO

Un tomo, ilustrado..... “ 0.30

Curso completo de Geografía, que responde a todo el programa oficial y que es el trabajo más prolijo que se haya escrito hasta hoy.—Un tomo grueso, ilustrado con vistas, mapas, etc. Encartonado..... “ 1.50

Las *Lecciones de Geografía* del señor Martínez vienen a llenar un gran vacío en las Escuelas comunes. Un texto de Geografía que se concretara al programa no existía; la competencia del profesor que lo ha confeccionado es una recomendación suficiente para inspirar completa confianza a los maestros que lo adopten, y además, tiene la ventaja sobre cualquier otro texto de no tener nada que no exija el programa.

La *Carta-Prólogo* del ilustrado pedagogo Dr. Francisco A. Berra, prueba todo el interés con que el autor ha procedido para la confección de su libro.

Es un curso completo de Geografía con los datos más precisos y exactos conocidos, y sobre todo, muy didáctico.

