

CAPÍTULO XVII.		PÁGINA
LOS COMESTIBLES Y LA SALUD, . . . . .		344
SEC. 1.—Principios Alimenticios de los Comestibles, . . . . .		344
2.—Alimentos Animales, . . . . .		348
3.—Alimento Vegetal, . . . . .		351
4.—Alimentos Auxiliares, . . . . .		355
5.—Preparacion Culinaria de los Alimentos, . . . . .		362
6.—Perniciosos Efectos de un Mal Régimen Alimenticio, . . . . .		364
CAPÍTULO XVIII.		
LOS VESTIDOS Y LA SALUD, . . . . .		374
SEC. 1.—Condiciones de las Materias que sirven para Vestir, . . . . .		374
2.—Modo de Vestirse, . . . . .		377
CAPÍTULO XIX.		
EL EJERCICIO Y LA SALUD, . . . . .		385
SEC. 1.—Trabajo y el Ejercicio, . . . . .		385
2.—Efectos del Ejercicio Arreglado, . . . . .		387
3.—Ejercicio Excesivo é Insuficiente, . . . . .		391
CAPÍTULO XX.		
HIGIENE MENTAL, . . . . .		396
SEC. 1.—Relaciones del Espíritu con el Cuerpo, . . . . .		396
2.—Diferentes Formas de Padecimiento Mental, . . . . .		401
3.—Causas de la Decadencia Mental, . . . . .		422

## PARTE I.

## FISIOLOGÍA ELEMENTAL.

## CAPÍTULO I.

DE LA FISIOLOGÍA EN SUS RELACIONES CON LAS DEMAS CIENCIAS.

## CONSIDERACIONES PRELIMINARES.

SECCION I.—*Naturaleza de los Conocimientos Científicos.*

1. *Su Origen.*—La Fisiología es uno de los ramos de los conocimientos humanos, y nada puede convenir tanto para comenzar su estudio como formar una idea clara de la naturaleza general de las ciencias mismas, y de las relaciones que existen entre esta y sus demas partes. Trazando un cuadro de la familia de las Ciencias á que pertenece la Fisiología, y de las cuales depende, podemos formar exacto concepto acerca de la posicion que ocupa en el grupo, y tal será el objeto del presente capítulo.

Háse dicho que el hombre es el intérprete de la Naturaleza, y la Ciencia su verdadera interpretacion, y así es, efectivamente; mas la empresa está erizada de dificultades y tiene que ser obra del tiempo. La inteligencia humana anhela conocer y comprender las razones y las causas de las cosas; pero al principio formula sus preguntas de una manera inconsulta, y obtiene solo contestaciones vagas, por cuyo motivo son entónces imperfectos y rudos los conoci-



mientos. La experiencia le va enseñando á inquirir con mas sutileza y mayor intencion, y las explicaciones van siendo entónces cada vez mas claras y, por lo tanto, ménos imperfecto el conocimiento de las cosas. Cuando este conocimiento llega á ser tan cabal y exacto que se le puede demostrar á personas de adecuada inteligencia, se le llama *ciencia*. La ciencia de tal ó cual asunto no es sino la suma de conocimientos ciertos y positivos del mismo asunto.

**2. El Orden de la Naturaleza.**—La regularidad del orden de la Naturaleza es lo que hace posible la ciencia, que no puede existir sino en la misma proporción en que sea dado penetrar las causas de ese orden. Todas las apariencias y todos los efectos de la Naturaleza que podemos llegar á conocer se llaman *Fenómenos*; los que existen juntamente con otros constituyen el orden de las *Coexistencias*; los que se siguen unos á otros en sucesión regular forman el orden de las *Consecuencias*. Así, las diversas partes del cuerpo humano, tales como los huesos, los vasos sanguíneos, los nervios y los flúidos, y sus simultáneas operaciones, como la respiración, la digestión, la circulación, constituyen sus coexistencias; mientras que la continuada serie de sus numerosas acciones y efectos, como, por ejemplo, la agradable sensación y la restauración de las fuerzas que siguen al acto de comer, constituye sus consecuencias. El estudio científico del orden de la Naturaleza no viene, pues, á ser mas que la investigación de las relaciones de coexistencia y consecuencia entre todos los objetos, al paso que cada ciencia es una exposición de las coexistencias y consecuencias de alguna parte especial de la Naturaleza. Si hay asuntos ó materias cuyas coexistencias y consecuencias la inteligencia humana no alcanza á establecer, esas materias no pueden llegar á ser ciencias.

**3. Conexión de las Ciencias.**—La Ciencia es, pues, el mas perfecto conocimiento de la Naturaleza en todas sus fases; mas como las diversas partes de la Naturaleza están estrechamente unidas entre sí, formando un gran todo, sí-

guese de aquí que las ciencias que nos dan á conocer la Naturaleza deben tambien estar íntimamente unidas entre sí. Es precisamente lo que sucede: existe entre ellas una unión tan estrecha, que en gran parte las unas dependen de las otras. Importa, pues, para entender cualquiera de ellas, tener algunas nociones de las que mas relacionadas estén con ella y de las cuales dependa especialmente.

#### SECCION II.—*Las Ciencias Preparatorias.*

**4. Las Matemáticas.**—La ménos dependiente de todas las ciencias, á la vez que la mas sencilla y la mas fácil, es la que considera el número y las formas de los objetos, la cual se llama *Matemáticas*, ó la ciencia de la cantidad. No podemos concebir cosa alguna que no tenga forma ó contorno, y la ciencia que trata de las formas y sus relaciones, se llama *Geometría*; ni podemos tampoco concebir ninguna que no represente un número, y el conocimiento de las combinaciones y relaciones de los números es lo que constituye la ciencia de la *Aritmética*. Y son tan sencillas, tan claras; tan definidas estas ideas, que se las puede considerar independientemente de las cosas á que se aplican, de suerte que la aritmética, por ejemplo, pueda tratar de los números mismos, mas bien que de las cosas numeradas, y la geometría del espacio mas bien que de los objetos en él contenidos. Las ideas pueden, pues, ser *abstraídas* de las cosas reales, y de aquí que se considera á las Matemáticas como la ciencia mas abstracta, y siendo pocas las ideas de que trata, se ha logrado elevarla á un grado de perfección á que no ha llegado ninguna otra ciencia.

Como en todas ellas tenemos que emplear constantemente ideas matemáticas, conviene mucho adquirir conocimientos elementales de aritmética y geometría ántes de dedicarse á esta clase de estudios.

**5. Física.**—Viene en seguida la ciencia que pasa al estudio efectivo de las *cosas*; que pasa de las ideas del número



á las de los objetos numerados; de la idea del espacio á la de lo que lo ocupa, ó que agrega á las concepciones matemáticas las de la materia y la fuerza. Dicha ciencia considera las propiedades universales y esenciales de la materia, las fuerzas que obran sobre ella para producir movimiento, y las leyes que lo rigen. Trata de la resistencia, los pesos, las presiones, las atracciones mútuas y las propiedades generales de los cuerpos materiales, y es conocida con el nombre de *Física* ó *Filosofía Natural*. Sin ser tan sencilla como las Matemáticas, se ha logrado elevarla á un notable grado de perfeccion, debido á la circunstancia de ser pocas las ideas de que trata.

**6. La Química.**—Si no hubiese en el universo sino una sola clase de materia, como, por ejemplo, hierro ó azufre, todavia podria existir la ciencia física; pero hay en la Naturaleza una infinidad de cuerpos elementales que se combinan íntimamente en diferentes proporciones y forman la inagotable diversidad de sustancias materiales que vemos en torno nuestro. Todas ellas tienen las propiedades físicas generales; pero tienen ademas ciertas propiedades peculiares que difieren en las diferentes clases de materia. El conocimiento de esas sustancias ha dado origen á la *Química*, ciencia que las considera como simples ó compuestas, y que revela su constitucion y la manera como obran unas sobre otras para trasformarse. Es necesario conocer las propiedades universales y constantes de los cuerpos ántes de acometer el estudio de sus propiedades especiales y variables, y de aquí que la Física prepare para la Química. Las ideas que á la última pertenecen son mucho mas numerosas y complejas que las de la primera, motivo por el cual no ha podido adelantar la Química lo que la Física ha adelantado.

### SECCION III.—*Las Ciencias Biológicas.*

**7. Biología.**—El conjunto de objetos de la Naturaleza puede dividirse en dos grandes clases, á saber: los vivos ú

*orgánicos*, y los *no-vivos* ó *inorgánicos*. La vasta ciencia que trata de la materia viviente en todos sus grados, formas y variedades se llama *Biología*. Al entrar en este terreno no podemos decir que comenzamos de nuevo, pues llevamos ya un capital de ideas matemáticas, físicas y químicas, y tenemos que seguir tratando de números y formas, del movimiento y el reposo de las masas, de la composicion y los cambios internos de las sustancias. Todas estas son claves sin las cuales no podemos llegar á conocer los fenómenos biológicos, ni dar un solo paso acertado en ese vasto campo tan vasto para el pensamiento; hay, sin embargo, un nuevo orden de ideas que le son peculiares, tales como la de la estructura orgánica, la funcion vital, el crecimiento, el desarrollo, el consumo y la reparacion, la alimentacion, la reproduccion, etc. Los asuntos biológicos se prestan, por lo tanto, muchísimo ménos á las investigaciones, y es imposible llegar á conocerlos con el mismo grado de exactitud que se alcanza respecto de las ciencias inorgánicas; comprenden, sin embargo, una gran suma de hechos positivos y preciosísimos.

**8. Divisiones de la Biología.**—La primera division de la Biología es la que todo el mundo reconoce, á saber: la division en plantas y animales, que ha creado dos ciencias—la *Botánica* y la *Zoología*; mas, aunque esta division es la mas obvia y natural, no satisface por completo las exigencias de la clasificacion científica, que aspira á agrupar por separado todos los fenómenos de una misma especie, para evitar así la repeticion en su tratamiento. Todo sér viviente—planta ó animal—ofrece la misma série de cuestiones por resolver; de suerte que el estudio de la biología vegetal no seria sino volver á hacer las mismas investigaciones referentes á la biología animal. Estas investigaciones pueden distribuirse en cuatro grupos, que dan origen á cuatro divisiones fundamentales de la ciencia biológica.

**9. Morfología.**—Esta palabra quiere decir *doctrina de las formas*. Aplicada al mundo orgánico, califica la divi-



sion biológica que trata de las formas ó estructuras de los animales. Tiene varios ramos. Por ejemplo, no hay animal alguno formado en absoluto de una sustancia homogénea; la mayor parte son sumamente complejos, á causa de la union de muchas partes diferentes. La exposicion de esta estructura constituye la *Anatomía*, y si se desciende hasta los mas diminutos elementos microscópicos del organismo, se la llama *Histología*.

Por otra parte, ningun sér viviente conserva la misma forma y el mismo tamaño durante el curso de su existencia, sino que todos crecen, ó pasan por una serie de cambios, algunas veces sencillos y otras muy complicados, y la demostracion de estos cambios de forma constituye el ramo de la Morfología que se llama *Desarrollo*.

Ademas, una vez conocidos el desarrollo y la estructura de cualquier número de plantas, se presenta la cuestion de sus semejanzas y diferencias. Así, por ejemplo, la pantera y el gato se parecen mas entre sí que cualquiera de ellos al perro; pero ellos y el perro se parecen mas entre sí que cualquiera de ellos al carnero; miéntras que el carnero, el perro y el gato son mas parecidos entre sí de lo que cualquiera de ellos lo es á una ave. Procediendo de esta manera, todas las plantas y los animales que se parecen entre sí en los caractéres internos y externos se acomodan en grupos á los cuales se les aplica un nombre comun, y esto es lo que se llama *Clasificacion*. La ciencia complementa con la mayor precision, respecto de todas las razas de séres vivientes, las groseras divisiones del mundo vegetal en árboles, arbustos y plantas, y del animal en cuadrúpedos, aves y reptiles. La clasificacion depende de la anatomía y el desarrollo, y está basada sobre los hechos que estos han establecido, hechos tan numerosos que por sí solos revelan lo completa que es la ciencia de la Morfología.

**10. Distribucion.**—Esta es la segunda gran division de la Biología. Muy pocos animales y plantas son naturales de todo el mundo: la mayor parte existe solo en un espacio

limitado de la superficie de la tierra. Entre los animales y las plantas terrestres hay algunos que se encuentran únicamente á ciertas alturas; como hay tambien entre los animales acuáticos algunos que no se encuentran sino á ciertas profundidades. Por otra parte, muchos animales y plantas que existieron en épocas anteriores, no existen ya, y para conocerlos tenemos que estudiar sus reliquias fósiles. La definicion de una planta ó un animal bajo cualquiera de estos puntos de vista—la determinacion del punto ó la época en que vivió—que nos da á conocer las circunstancias que lo rodearon, es lo que se llama su *Distribucion*.

**11. Fisiología.**—El solo estudio de un animal muerto y petrificado puede dar origen á todos los ramos de la ciencia enumerados ya, porque no solo demostraria las leyes de la cantidad, las propiedades fisicas y la constitucion química, sino tambien todos los ramos de la Morfología. Podria determinarse su estructura ó anatomía, lo que fué respecto de otros séres vivientes, ó el puesto que le corresponde en la clasificacion, y la época y la parte del mundo en que vivió, ó, lo que es lo mismo, sus relaciones con la naturaleza local, ó sea, su distribucion. Pero esas ciencias no bastarian para darnos á conocer un animal vivo, que se mueve y experimenta cambios, porque en ese estado presenta un nuevo órden de fenómenos, y es necesario una nueva série de investigaciones, lo cual da origen á la *Fisiología*, que es el tercer gran ramo de la Biología.

Todo sér viviente hace ciertas cosas, ejecuta ciertas acciones que se llaman *funciones*, y en tal concepto debe ser considerado como una máquina que trabaja con un objeto dado. Por esta razon considera la Fisiología al sér viviente como una máquina *en accion*, é investiga los usos y operaciones, las influencias mútuas de sus partes y las condiciones necesarias para mantener su actividad. Tratando de la fuerza ó el poder, considera los organismos vivientes bajo sus aspectos dinámicos, así como la Morfología los considera por sus aspectos *estáticos*.



La Fisiología se divide en animal y vegetal, y la primera se subdivide en *Comparada*, que trata de las razas inferiores, y *Humana*, que considera los fenómenos fisiológicos del hombre. Como muchas de las criaturas inferiores tienen una constitución más sencilla, y se prestan más á los fines de la investigación, el estudio de la fisiología comparada ha contribuido mucho al adelanto de la fisiología humana, y para el estudio de esta conviene mucho tener algunos conocimientos de aquella.

**12. Etiología.**—La Fisiología trata de la fuerza, acerca de la cual nada sabemos sino por sus resultados. Implica la idea de causas que producen efectos, y es, por lo tanto, una ciencia *causal*. La Morfología dice que en tales y cuales circunstancias el sér viviente tiene esta ó aquella forma. Estos son efectos, y la investigación fisiológica tiene por objeto explicar, hasta donde sea posible, cómo se producen. De suerte que la Fisiología de la vida individual toma las proporciones de una dilatada investigación acerca de la causa de los fenómenos vitales en general, y de los límites dentro de los cuales pueden los seres vivientes ser afectados por condiciones externas. Esta Fisiología de más vastas proporciones se llama *Etiología*, que significa literalmente *doctrina de las causas*, y constituye un cuarto ramo de la ciencia biológica. Las leyes de las variaciones de los seres vivientes, de las modificaciones de los organismos y sucesiones de organismos individuales, y de la influencia de los agentes físicos en su posición en el espacio ó en su duración, ó sea, la “dinámica de la distribución,” como se la ha llamado, pertenecen á esta división del asunto general. Este es el ramo más complicado y ménos perfecto de la Biología.

**13. Títulos del Estudio de la Fisiología.**—Por razones de dos clases deben estudiar bien la Fisiología todos los que aspiren á ser medianamente ilustrados. Primera: que es una parte, y muy importante por cierto, del gran orden de la Naturaleza que la inteligencia humana puede comprender. El primer deber de todo sér racional consiste en

cultivar hasta donde le sea posible las más nobles facultades de su naturaleza, y de ninguna manera podrá hacerse esto tan bien como estudiando el sistema de la Naturaleza, que revela por todas partes armonía y belleza, y es fuente viva de elevadísimos conocimientos. Millares de las más privilegiadas inteligencias que ha habido en el mundo se han dedicado durante siglos á descubrir las verdades de la Naturaleza, y así se ha logrado obtener una gran suma de preciosísimos conocimientos, de que las pasadas generaciones tuvieron escasa idea y cuya adquisición es el noble privilegio de la época actual. ¿Es justo que los inmensos resultados de tantos siglos de investigaciones no figuren para nada en la educación—que se prescindiera por completo de este tesoro de conocimientos, y que los niños de este país crezcan tan ignorantes como si hubiesen vivido hace doce siglos?

**14. Fisiología Aplicada—Higiene.**—Otra poderosa razón porque se debe estudiar la Fisiología es, porque este estudio nos proporciona los medios de entender nuestras propias naturalezas. Nos enseña á cuidarnos, á conservar la salud, á economizar las fuerzas y á mejorar y robustecer todas nuestras facultades. Gran parte de los padecimientos de la vida provienen de las imprudencias y excesos que cometemos, y que toman infinidad de formas. Con conocimientos adecuados, concienzudamente aplicados, bien podemos evitarnos muchos de esos padecimientos. Importa, pues, sobre manera que desde muy temprano, y con toda la posible formalidad, cual si se tratase de los sagrados deberes religiosos, se inculquen á todos las grandes verdades de la Fisiología.

Trata dicha ciencia de las leyes de la constitución humana en estado de salud; pero es tan importante la aplicación de los principios fisiológicos al arte de conservarla y de evitar las enfermedades, que me ha parecido bien agregar á la presente obra una segunda parte, que trata especialmente de esta aplicación, cuyos principios y reglas constituyen el arte de la Higiene.