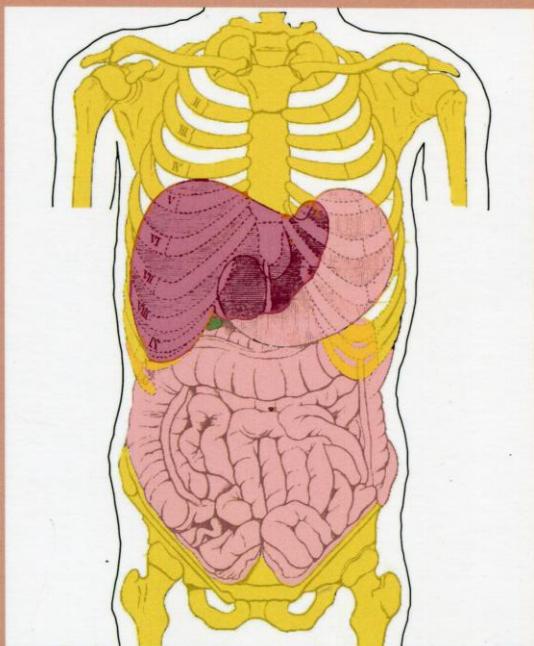


Nicolás García Herrera

El cuerpo humano

estructura y funciones básicas



© Nicolás García Herrera

© Libros ENCASA. Ediciones y Publicaciones

I.S.B.N.: 978-84-943740-5-0

Depósito Legal: MA-32-2016

Autor: Nicolás García Herrera

Realiza: Libros ENCASA
EDICIONES Y PUBLICACIONES

C/ Ferrández, 22 - Bajo A 29012
Málaga. Tl.: 952 65 21 71 e-mail:
info@librosencasa.es www.
librosencasa. es

No se permite la reproducción de esta obra, ni parte de ella, tanto el texto como las imágenes, por cualquier medio técnico, sin permiso escrito del autor.

Printed in Spain. Impreso en España

ÍNDICE

PRÓLOGO.....	11
I. PREÁMBULO.....	15
CIENCIAS BIOLÓGICAS.....	15
PROPIEDADES DE LA VIDA.....	16
LA MATERIA VIVA Y LA MATERIA INERTE.....	17
COMPUESTOS ORGÁNICOS.....	17
LOS GLÚCIDOS o HIDRATOS DE CARBONO	17
LOS LÍPIDOS	19
LOS PRÓTIDOS	20
LOS ÁCIDOS NUCLEICOS	22
LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS	23
HISTORIA DEL DESCUBRIMIENTO DE LA CÉLULA	24
MONERAS	27
LA CÉLULA	33
LA MEMBRANA	34
EL NÚCLEO.....	34
EL CITOPLASMA.....	38
FUNCIONES VITALES DE LA CÉLULA	39
NUTRICIÓN CELULAR	39
RELACIÓN CELULAR	40
REPRODUCCIÓN CELULAR.....	41
LA DIVISIÓN DEL NÚCLEO. MITOSIS O CARIOCINESIS	42

ÍNDICE

II. DESARROLLO DEL CUERPO HUMANO	45
FECUNDACIÓN DEL ÓVULO	45
SEGMENTACIÓN	47
FORMACIÓN DE LA BLÁSTULA	48
GASTRULACIÓN	48
DESARROLLO EMBRIONARIO DEL CIGOTO HUMANO.....	49
III. APARATO DIGESTIVO	55
ESÓFAGO.....	58
ESTÓMAGO.....	58
INTESTINO DELGADO	58
INTESTINO GRUESO	59
PÁNCREAS	60
HÍGADO	62
LA DIGESTIÓN.....	64
IV. SISTEMA CIRCULATORIO	69
EL CORAZÓN	71
LOS VASOS SANGUÍNEOS	77
EL SISTEMA ARTERIAL	78
PRINCIPALES ARTERIAS	80
PRINCIPALES VENAS	82
LA SANGRE	82
FUNCIONES DE LA SANGRE.....	83
EL PLASMA	83
GLÓBULOS ROIOS, ERITROCITOS, O HEMATÍES	84
GLÓBULOS BLANCOS O LEUCOCITOS.....	85
LAS PLAQUETAS O TROMBOCITOS.....	86
V. APARATO RESPIRATORIO	87
FORMACIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO DEL HOMBRE	88
ESTRUCTURA DEL APARATO RESPIRATORIO	89
EL PROCESO RESPIRATORIO.....	91
TRANSFERENCIA DE LA ENERGÍA PRODUCIDA EN LA RESPIRACIÓN CELULAR	94

EL CUERPO HUMANO ESTRUCTURA Y FUNCIONES BÁSICAS

VI. APARATO EXCRETOR	95
DESARROLLO DEL RIÑON	96
LOS RIÑONES	98
LANEFRONA	99
FORMACIÓN DE LA ORINA	100
SECRECIÓN TUBULAR	102
FUNCIONES REGULADORAS DEL RIÑON	102
LA ORINA.....	103
VII APARATO LOCOMOTOR	107
1. SISTEMA ÓSEO.....	107
TEJIDO ÓSEO.....	107
EL ESQUELETO.....	110
FORMA DE LOS HUESOS	110
HUESOS DEL ESQUELETO AXIAL	111
HUESOS DEL MIEMBRO SUPERIOR.....	114
HUESOS DEL MIEMBRO INFERIOR	115
HUESOS DE LA CABEZA.....	117
DESARROLLO DEL ESQUELETO	118
LAS ARTICULACIONES.....	119
TIPOS DE ARTICULACIONES	120
LA ARTICULACIÓN DEL HOMBRO.....	122
ARTICULACIÓN ESCÁPULO-HUMERAL.....	124
ARTICULACIÓN DEL CODO	125
ARTICULACIÓN COXO-FEMORAL	126
ARTICULACIÓN DE LA RODILLA (TIBIO-FEMORAL).....	128
EL CRECIMIENTO DE LOS HUESOS	129
VIII. APARATO LOCOMOTOR.....	131
2. SISTEMA MUSCULAR.....	131
EL MÚSCULO ESQUELÉTICO Y SU MOVIMIENTO	132
ANÁLISIS DE LA CONTRACCIÓN MUSCULAR	133
PRINCIPALES MÚSCULOS DEL CUERPO HUMANO	138
MÚSCULOS DEL TRONCO: EL DORSO.....	138
MÚSCULOS DEL TÓRAX	141

	ÍNDICE
MÚSCULOS DEL ABDOMEN	144
MÚSCULOS OBICUOS Y TRANSVERSALES DEL ABDOMEN	144
MÚSCULOS DE LA CABEZA	145
MÚSCULOS DE LOS MIEMBROS	146
MÚSCULOS DEL HOMBRO	146
MÚSCULOS DEL BRAZO Y ANTEBRAZO	146
MÚSCULOS DEL MUSLO	148
MÚSCULOS DE LA PIerna	149
EL TRABAJO DE ANDAR	150
 IX. SISTEMA NERVIOSO	 153
EL IMPULSO NERVIOSO Y SU PROPAGACIÓN	154
DESARROLLO DEL SISTEMA NERVIOSO	157
LA MÉDULA ESPINAL	159
FUNCIONES DE LA MÉDULA ESPINAL	160
LOS NERVIOS ESPINALES	162
MEMBRANAS PROTECTORAS DEL SISTEMA NERVIOSO	163
DESARROLLO DEL ENCÉFALO	164
BULBO RAQUÍDEO	165
EL PUENTE DE VAROLIO	165
EL CEREBELO	166
MESENCÉFALO	167
DIENCÉFALO	168
EL CEREBRO	169
SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO	175
 X. ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS	 179
SENTIDO DEL TACTO	179
SENTIDO DEL GUSTO	181
SENTIDO DEL OLFAUTO	182
SENTIDO DEL OÍDO	183
SENTIDO DEL EQUILIBRIO	186
SENTIDO DE LA VISTA	188
DESARROLLO DEL OJO	192

EL CUERPO HUMANO ESTRUCTURA Y FUNCIONES BÁSICAS	
XI. SISTEMA ENDOCRINO	195
LA HIPÓFISIS	196
LA EPÍFISIS	198
TIROIDES	198
PARATIROIDES	200
TIMO	200
ZONA INSULAR DEL PÁNCREAS	201
GLÁNDULAS SUPRARRENALES	202
TESTÍCULOS	204
OVARIOS	205
XII. APARATO REPRODUCTOR	209
APARATO GENITAL MASCULINO	209
LOS TESTÍCULOS	210
APARATO GENITAL FEMENINO	212
LOS OVARIOS	214
LAS TROMPAS UTERINAS	214
EL ÚTERO	215
LA VAGINA	216
LAS GLÁNDULAS DE BARTHOLINO	216
ÓRGANOS SEXUALES FEMENINOS EXTERNOS	217
SOMA Y GERMEN	217
GLOSARIO	219
NOTAS BIOGRÁFICAS	229

PRÓLOGO

La Biología es una imprescindible ciencia que se ocupa de desentrañar todo el intrincado sistema de los seres vivos, que pueden ser considerados en su doble contemplación tanto morfológica como fisiológica.

Es tan compleja y tan variada su estructura que difícilmente puede abarcarla nuestra mente en su conjunto, porque son muchas las circunstancias que la envuelven a partir de la molécula que es base de toda materia viviente, ascendiendo luego hasta los organismos más variados y siempre complicados. Todo esto y mucho más vamos a comprobarlo e incluso podremos arribar hasta palparlo, gracias a estas páginas, amplias, precisas y cultas, fácilmente inteligibles que hoy, -una vez más-, pone en nuestras manos el incansable escritor, veterano profesor y divulgador de ciencia, como pocos, nuestro admirado amigo Nicolás García Herrera. De él dijimos en alguna ocasión y siempre con verdad, que es un hombre: culto, si los hay; sencillo, pero con grandeza de alma, trabajador incansable a pesar, a veces, de precaria salud y pedagogo bien probado y maestro no de una sola ciencia sino en los variados campos de la Cultura.

Prueba de ello, nos lo propina una vez más, -y no será la última-, con la interesante edición y muy estimable contenido de este nuevo tratado sobre el *Cuerpo Humano*, contemplado desde el inicial proceso de la Biología en general, enfocado hacia el conjunto de perfecciones del cuerpo humano. Porque no hemos de olvidar que el ser ideal, como entraña la perfección sublime del cuerpo humano, *en su origen divino*, estaba pensado, programado y logrado desde el principio con el ser humano, creada a imagen y semejanza del mismo Dios Creador del Universo, aunque luego, caída y debilitada en su ser racional y corporal, con tristes consecuencias.

Bastaría dar un vistazo a los títulos y contenido de las páginas de este nuevo tratado de García Herrera, para pronosticar con absoluta certeza, una vez más nos va a deleitar con destreza sobre el contenido de

PRÓLOGO

esta obra, como lo hiciera en sus libros sobre; "*Ciencia Pitagórica*"⁹⁹ o en: "*Espigando en las obras de Arquímedes*"⁹⁹; en sus *Comentarios sobre Kepler*, en: "*Tres Memoriales sobre los Cometas*"⁹⁹ o del mismo ilustre autor sobre: "*La Estrella Nueva aparecida en el pie de Serpentario*" y en otras muchas obras salidas de su mano, en algunas de las que tuvimos el honor de participar, aunque de muy modesto modo.

Sin duda alguna, el presente libro que tenemos de nuevo ocasión de prologar, será del agrado de los lectores, primero por su tema, pero en un muy importante segundo lugar, porque cada una de las consideraciones concretas, como la de la "*Historia del descubrimiento de la Célula*", de la que participan: plantas, animales y como tal, el propio ser humano, ya que ella goza del privilegio de ser la unidad anatómica y fisiológica de los seres vivos, por lo que se la ha honrado con el título de: "*primer representante de la vida*"⁹⁹. Ella vive y así se alimenta, se relaciona con su ambiente y goza de una facultad reproductora, que es singular en el ser humano. Tienen especial relieve los tratados contenidos en esta obra tan singular: tanto el comportamiento del complicado aparato digestivo, como el sistema circulatorio de la sangre, activo durante toda nuestra existencia corporal.

Ni gozan de menor importancia, pletórica de admiración, todas y cada una de las funciones del aparato respiratorio, en continua actividad durante todo el tiempo que dura la vida en cada ser humano

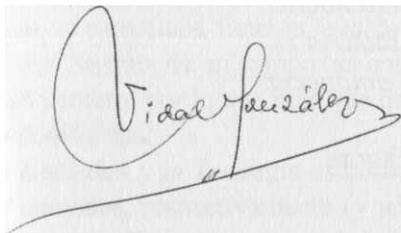
Podríamos seguir describiendo la singularidad de cada capítulo, como la del aparato excretor y de todos y cada uno de los elementos y funciones corporales que dan al hombre, -príncipe de la Creación-, y a los demás seres vivientes, características exclusivas y singulares que, con demasiada frecuencia, pasan inadvertidas e inestimadas para una gran parte de los mortales.

Y así seguir descubriendo secretos vitales de los restantes sistemas, hasta llegar a la última página de esta tan interesante obra, admirablemente presentada, original en su concepción y desarrollo, destinada a un sector de público escogido, ávido de conocer todos los secretos que, por voluntad del Ser Supremo, se ponen a favor de la vida humana. Es en suma, un tratado en cuyas páginas se expone, de un modo, si se quiere, nuevo y se exalta una materia científica, para hacerla

PRÓLOGO

atractiva y despertando el interés de quien, por suerte se acerque a estas páginas para hacerlas tuyas.

Es cuanto nuestro admirado y excelente amigo, Nicolás García Herrera, ha tenido a bien dárnoslo a conocer y estamos seguros de que todos cuantos lean, lo agradecerán.



Vidal González Sánchez, (Doctor en Filosofía y Letras. Director jubilado, del Archivo Catedralicio y Diocesano de Málaga)

*El misterio de la vida es tan grande
como la sombra en la noche. La ilusión
de la sabiduría es como la niebla del
amanecer.*

Tagore

I. PREÁMBULO

CIENCIAS BIOLÓGICAS

La **Biología** es la ciencia que estudia la vida. Los diversos tipos de organismos, su estructura, función, evolución y relaciones con el medio en que viven. Se trata de un campo tan amplio que una persona no puede abarcarlo entero, por lo que más que de Biología debemos hablar de **Ciencias Biológicas**:

La **Botánica** y la **Zoología** estudian los tipos de organismos vegetales y animales, respectivamente (y aún dentro de estas ramas hay biólogos que estudian una sola variedad de seres vivos: el *ictiólogo* estudia los peces, el *micólogo* los hongos, el *ornitólogo* las aves, etc.). La **Anatomía, Fisiología y Embriología** estudian la estructura, función y desarrollo de los organismos. La **Parasitología** trata de las formas de vida que viven sobre o dentro de otros organismos a expensas de ellos. La **Citología** estudia las células, la **Histología**, los tejidos, la **Genética**, la transmisión de los caracteres hereditarios de padres a hijos, la **Evolución**, las transformaciones de las especies animales y vegetales. La **Taxonomía**, la clasificación de animales y plantas. La **Ecología**, las relaciones entre organismo y ambiente.

Para el estudio básico de los vivos se procede ordenadamente de lo simple a lo complejo, es decir desde las moléculas que forman la materia viva, a los organismos y sus relaciones medioambientales, pasando por los eslabones intermedios: *células, tejidos, órganos y aparatos*.

La secuencia podría esquematizarse:

Las *moléculas* se agrupan formando una unidad superior: la *célula*. Las células se reúnen formando *tejidos*. Los tejidos forman órganos. La unión ordenada de órganos forman los *aparatos y sistemas*. Estos a su vez coordinados constituyen los *organismos*. Y una serie de organismos interrelacionados en un lugar de la Naturaleza es un *ecosistema*.

Un flujo de *energía* atraviesa continuamente la *biomasa* del planeta y hace posible un género de actividad al que llamamos *vida*.

Lo más propio que tenemos en este mundo es nuestro *cuerpo*. La finalidad de este libro es conocerlo, y para ello se ha optado por la forma más directa, veraz y con el mayor rigor científico.

Una de nuestras dimensiones como seres humanos es el tiempo, y partiendo de la primera célula se sigue el recorrido de la vida y sus transformaciones, en la *estructura* del organismo y en sus *funciones*. Es una aventura intelectual y personal seguir el *proceso vital* de nuestro cuerpo y su *actividad biológica* diaria actual. Se trata, en gran parte, de *conocer nuestra realidad*. Conocerla es conocernos. No es necesario añadir aditamentos artificiales, porque nuestra naturaleza biológica pura, nos producirá admiración.

En segundo término, una visión pormenorizada de los diversos aparatos del organismo nos llevará a un conocimiento global del mismo, que cubrirá el vacío desde la enseñanza recibida en niveles elementales, e irá en beneficio, bien para nuestra cultura personal, ayuda a los hijos, o el acceso a conocimientos superiores de Biología, Anatomía o Fisiología, si vamos a necesitarlos al estudiar una carrera que los requiera.

El autor, *Nicolás García Herrera*, ha dedicado gran parte de su actividad profesional a la enseñanza, dando cursos de ciencias durante 39 años. Y simultánea o posteriormente, ha publicado diversos libros de estas materias, con finalidad educativa, como: *Curso Básico de Ciencias Naturales*; *Iniciación a la Biología*; *Iniciación a la Química*; *Antología Científica*; *Curso práctico de Física*; y otros.

