



INDICE DE MATERIAS ⁽¹⁾

	<i>Págs.</i>
Prólogo de la segunda edición suiza.....	1
La organización de ejercicios prácticos.....	3
I. Ejercicios correspondientes a la fisiología de las funciones vegetativas.	
A. La sangre.....	6
Generalidades.....	6
La obtención de sangre.....	7
La punción venosa.....	7
La punción arterial.....	8
La punción digital.....	8
Puesto n.º	
1. Recuento de los glóbulos rojos.....	9
a) Con la cámara cuentaglóbulos provista de retículo en el objetivo.....	9
b) Con la cámara de recuento y ocular con retículo...	11
2. Recuento de las plaquetas.....	12
3. Medición del diámetro medio de los glóbulos rojos.....	14
4. Recuento de los glóbulos blancos.....	15
5. Investigación de las variedades de leucocitos y determinación de su número relativo.....	16
6. Determinación del volumen de los glóbulos rojos y del plasma con el hematocrito.....	18
7. Determinación de la cantidad de hemoglobina.....	19
Generalidades.....	19
a) Espectroscopía de la hemoglobina.....	20
b) Determinación con el fotómetro.....	21
α) Con luz blanca y filtro S 57.....	21
β) Con la luz monocromática de la lámpara de mercurio.....	21
γ) Con el fotómetro Leifo.....	22
c) Determinación con el espectrofotómetro.....	22
d) Determinación fotoeléctrica.....	22
α) Con la luz monocromática de la lámpara de mercurio.....	22
β) Con filtro rojo.....	24
e) Método de <i>Sahli</i>	25
f) Determinación con el hemómetro Zeiss-Ikon.....	27
g) Determinación con el hemómetro de Hellige.....	28
h) Determinación según <i>Bürker</i>	28
i) Determinación según <i>Gower-Haldane</i>	29
k) Método de análisis gaseoso.....	29
l) Determinación refractométrica.....	30
m) Con sangre reducida sin diluir.....	30
n) Determinación química.....	30

(1) En atención a ulteriores ampliaciones se han previsto ciertos grupos de números para los distintos capítulos y por eso la numeración no es correlativa.

Puesto n.º	<u>Págs.</u>
8. Medición de la capacidad y disociación de oxígeno.....	30
a) Con el aparato volumétrico de <i>van Slyke</i>	30
b) Con el aparato manométrico de <i>van Slyke</i>	34
c) Método fotoeléctrico.....	36
d) Determinación con el manómetro diferencial de <i>Barcroft-Verzar</i>	36
9. Determinación de la cantidad de anhídrido carbónico. Reserva alcalina.....	38
a) Con el aparato volumétrico de <i>van Slyke</i>	38
b) Con el aparato manométrico de <i>van Slyke</i>	42
10. Medición de la cantidad de óxido de carbono.....	43
a) Con el aparato volumétrico de <i>van Slyke</i>	43
b) Con el aparato manométrico y la pipeta de <i>Hempel</i> , según <i>Sendroy y Liu</i>	44
c) Método espectrofotométrico de <i>Hartmann</i>	44
d) Método fotográfico infrarrojo de <i>Merkelbach</i>	44
e) Método químico.....	44
11. Medición del pH de la sangre.....	45
a) Con el electrodo de hidrógeno.....	45
b) Con el electrodo gaseoso.....	48
c) Mediciones en la sangre circulante.....	48
12. Medición de la presión coloidosmótica.....	48
13. Medición del descenso del punto crioscópico.....	50
14. Determinación de la viscosidad.....	51
15. Medición de la conductibilidad.....	52
16. Determinación de los grupos sanguíneos.....	54
17. a) Hemólisis y resistencia osmótica.....	55
b) Experimentos sobre hemólisis.....	55
c) Medición cuantitativa de la hemólisis.....	56
18. Medición de la sedimentación.....	56
19. a) Determinación del tiempo de coagulación, según <i>Fonio</i>	57
b) Determinación fotométrica.....	58
c) Determinación de la valencia de coagulación, según <i>Fonio</i>	58
20. Determinación de los elementos importantes transporta- dos por la sangre.....	59
Generalidades.....	59
a) Determinación de la glucemia, según <i>Hagedorn-Jensen</i>	59
b) Prueba del choque de glucosa.....	61
c) Determinación de la urea en la sangre, según <i>van</i> <i>Slyke y Cullen</i>	62
d) Determinación de los cloruros sanguíneos.....	62
e) Prueba de la acidosis.....	64
f) Determinación del ácido láctico en la sangre.....	64
B. Circulación y respiración.....	65
Generalidades.....	65
Instrucciones para la obtención de curvas cronológicas.....	67
Explicación de las figuras 38 a 44.....	68
Explicación de las figuras 45 y 46.....	71

	Págs.
Instrumentos de medida.....	74
Explicación de las figuras 47 a 50.....	76
Medida de potenciales bioeléctricos.....	78

Puesto n.º

25. Corazón aislado en la cánula.....	78
a) Preparación.....	78
b) La actividad depende del medio iónico.....	82
c) Dependencia del latido cardíaco de la temperatura...	83
d) Estimulación artificial del corazón latiendo.....	83
e) Las ligaduras de <i>Stannius</i>	84
f) Estímulos mínimo y máximo.....	85
g) Influencia de las sustancias activas sobre el corazón.	85
h) La dinámica del músculo cardíaco.....	86
α) Principio y descripción del aparato para estudiar la dinámica cardíaca.....	86
β) Registro óptico del trabajo cardíaco con el indica- dor de <i>Frank</i>	88
i) El corazón superviviente de conejo.....	89
26. El corazón aislado «in situ».....	90
a) Preparación.....	90
b) Influencia de la temperatura en el latido cardíaco...	91
c) Estimulación artificial del corazón mientras se con- trae.....	91
d) Las ligaduras de <i>Stannius</i>	92
e) Estímulos mínimo y máximo.....	92
f) La preparación cardiopulmonar de <i>Starling</i>	93
27. Regulación extracardiaca.....	94
a) Estimulación del vago en la rana.....	94
b) Excitación del nervio acelerador en la rana.....	96
c) Experimento cardíaco en el conejo.....	96
28. La presión sanguínea.....	97
a) Medida incruenta de la presión sanguínea en el hom- bre.....	97
b) Medición cruenta de la presión intraarterial en el hombre.....	99
c) Medición de la presión capilar en el hombre.....	99
d) Medición de la velocidad media de la onda del pulso en el hombre.....	100
e) Esfigmografía.....	102
f) Medición de la presión sanguínea en un animal....	102
g) Experimento de regulación de la presión sanguínea en un animal.....	105
29. Circulación sanguínea.....	107
a) Observación de la circulación sanguínea en los capi- lares.....	107
α) En la rana.....	107
β) Observación de los capilares en el hombre.....	108
b) Circulación de líquidos por tubos estrechos.....	108
c) Medición de la velocidad de la circulación con el reloj de corriente.....	109
d) Pletismometría en el hombre.....	110
e) Cantidad de sangre circulante.....	111
f) Volumen por latido y por minuto en el hombre....	112
α) Método de análisis de gases.....	112
β) Método físico.....	116
g) Acción de la adrenalina sobre los capilares de la piel en el hombre.....	118

Puesto n.º	<u>Págs.</u>
30. Fenómenos eléctricos.....	118
a) Corrientes de acción del corazón de la rana.....	118
b) Obtención del electrocardiograma humano.....	120
31. Exploración de la capacidad funcional en el hombre sano, según <i>Schneider</i>	122
32. Percusión y auscultación humanas.....	125
33. Mecánica de la respiración.....	128
a) Determinación de la posición respiratoria media y de la capacidad vital.....	128
b) Construcción de un modelo de tórax y pulmón.....	130
c) Registro de la presión negativa en la cavidad de la pleura durante los movimientos respiratorios.....	130
34. Regulación química de la respiración.....	130
a) Regulación de la respiración por el exceso de CO ₂ y la escasez de O ₂	130
b) Toracografía.....	131
35. Análisis del aire respiratorio.....	132
a) Análisis gaseoso de <i>Hablane</i>	132
b) Análisis simplificado de gases.....	136
c) Análisis interferométrico de gases.....	137
d) Análisis continuo de gases, según <i>Rein</i>	139
36. Determinación del contenido de CO ₂ y de la tensión del mismo en el aire alveolar.....	144
C. Metabolismo energético total	146
Generalidades.....	146
Puesto n.º	
40. Calorimetría de las sustancias alimenticias.....	148
a) En el calorímetro grande.....	148
b) En el calorímetro sencillo de <i>v. Kries</i>	152
41. Determinación del metabolismo en el animal.....	154
Principio de los métodos que se emplean.....	154
a) Calorimetría directa.....	154
α) Método de <i>v. Kries</i>	154
β) Método de <i>Bothe</i> y <i>Wollschitt</i>	154
b) Calorimetría indirecta.....	155
α) Principio del sistema abierto de <i>Haldane</i>	156
β) Principio del sistema cerrado.....	158
42. Determinación del metabolismo en el hombre.....	159
Generalidades.....	159
a) Método del saco, de <i>Douglas</i>	162
b) Determinación con el espirómetro de <i>Krogh</i>	163
c) Determinación con el espirómetro de <i>Benedict</i> o de <i>Knipping</i>	165
d) Determinación del metabolismo con el interferómetro.....	167
e) Determinación del metabolismo con el inscriptor de cambios gaseosos.....	167
43. Medición de la temperatura en el hombre.....	168
a) Con el termómetro de mercurio.....	168
b) Con el termómetro eléctrico.....	168
c) Medición continua de la temperatura en un vaso in- tacto.....	168

	<i>Págs.</i>
D. Digestión	169
Generalidades	169
Puesto n.º	
45. Motilidad intestinal.....	169
46. Análisis del jugo gástrico y duodenal en el hombre	171
a) Jugo gástrico.....	171
b) Jugo duodenal.....	174
47. Análisis del contenido intestinal.....	175
48. Examen radiológico de la digestión en el hombre.....	175
E. Excreción	176
Generalidades	176
Puesto n.º	
50. a) El choque hídrico.....	178
b) El choque salino.....	178
51. Eliminación de orina en reposo y durante un trabajo... ..	179
52. Eliminación de orina en el animal.....	179
53. Observación de la función renal a la luz fluorescente, según <i>Ellinger</i> y <i>Hirt</i>	180
F. Secreciones internas	180
Generalidades	180
Puesto n.º	
55. Demostración de la acción de la tiroxina, según <i>Asher</i>	181
56. Valoración de la insulina.....	182
57. Valoración de la foliculina. Prueba de <i>Allen-Doisy</i>	182
58. a) Valoración de la pituitrina.....	183
b) Acción de la pituitrina en el hombre.....	184
G. Vitaminas	184
Generalidades	184
Puesto n.º	
60. Determinación de la vitamina A.....	185
61. Determinación de la vitamina B ₁ en la orina.....	187
62. Determinación de la vitamina C en la orina.....	188
63. Determinación de la vitamina D.....	189

	<i>Págs.</i>
II. Ejercicios de fisiología animal.	
A. Musculatura	192
Generalidades.....	192
Técnica de las preparaciones musculares y neuromusculares.....	193
Preparación neuromuscular de los gemelos.....	194
Preparación del sartorio.....	195
Puesto n.º	
70. Propiedades físicas del músculo en reposo.....	198
a) Curva de estiramiento.....	198
b) Comportamiento térmico.....	200
c) Potencial de lesión del músculo.....	200
d) Propiedades eléctricas.....	201
71. Respiración y procesos químicos.....	202
a) Respiración del músculo.....	202
b) Rigidez muscular.....	203
1. Rigidez térmica.....	204
2. Rigidez clorofórmica.....	205
3. Calambres y rigidez hídricos.....	205
c) Actividad alactácida.....	205
72. Análisis de la contracción muscular.....	206
a) La contracción aislada.....	207
b) Sumación.....	209
c) Tétanos.....	210
d) Máximo de trabajo, contracción muscular máxima	211
e) Corrientes de acción (tétanos secundario).....	212
f) Tono o sonido muscular.....	213
g) Musculatura lisa.....	214
h) Preparación de músculo de sanguijuela.....	215
i) Movimiento fibrilar.....	216
73. Fatiga.....	216
a) Fatiga anaerobia y aerobia.....	216
b) Exploración de la fatiga en el hombre.....	218
B. Nervio periférico	220
Generalidades.....	220
Puesto n.º	
75. Velocidad de propagación de la onda de excitación.....	221
76. Acción de la narcosis y del curare.....	222
a) Narcosis del nervio.....	222
b) Acción del curare.....	223
77. Potencial de acción del nervio.....	224
78. Electrotono y excitación con corriente continua.....	226
a) Electrotono.....	226
b) Ley de la contracción, de <i>Pflüger</i>	228
c) Leyes de la excitación en el hombre.....	228
79. Excitación con choques de corriente.....	232
a) Cronaxia del nervio.....	232
b) Determinación de la cronaxia en el hombre.....	235
c) Determinación de los factores de tiempo, según <i>Hill</i>	236

C. Sistema nervioso central	237
Generalidades.....	237

Puesto n.º

80. Rana descerebrada.....	238
81. Lesión de los lóbulos ópticos en la rana.....	239
82. Rana bulbar.....	239
83. Rana medular.....	241
84. Función conductora de las raíces medulares.....	241
85. Observaciones en el corazón linfático.....	242
86. Reflejos en el hombre.....	242
a) Reflejos cutáneos.....	242
b) Reflejos de las mucosas.....	243
c) Reflejos tendinosos.....	243
d) El reflejo pupilar.....	243
87. Medición del tiempo del reflejo y del tiempo de reacción.....	244
88. Efectos de la excitación del sistema simpático.....	245
a) Membrana nictitante.....	245
b) Preparación de <i>Laewen-Trendelenburg</i>	246

III. Ejercicios de fisiología de los órganos de los sentidos.

Generalidades.....	24
--------------------	----

Puesto n.º

90. Aparato dióptrico del ojo.....	249
a) Determinación de la distancia focal de las lentes.....	249
b) Determinación del punto máximo y del punto remoto en el ojo humano.....	250
c) Imágenes de <i>Purkinje-Sanson</i>	251
d) Experimentos con un modelo del ojo.....	251
e) Determinación de la curvatura de la córnea.....	252
91. La retina.....	256
a) Observación del ojo y del fondo del mismo.....	256
b) Medición de la agudeza visual en el hombre.....	259
c) Determinación de la relación de dependencia entre la agudeza visual y la intensidad de iluminación.....	260
d) Adaptación del ojo a la obscuridad.....	261
e) Determinación de la frecuencia de fusión para estímulos luminosos periódicos.....	262
f) Demostraciones.....	263
92. La visión de los colores.....	264
a) Perimetría.....	264
b) Leyes de la mezcla de colores.....	265
93. Visión estereoscópica.....	267
a) Haploscopio.....	267
b) Medición de la agudeza de la percepción en profundidad con el tubo obscuro.....	268
c) Demostraciones relativas a la visión estereoscópica.....	268
94. Movimientos oculares.....	269
95. Función del laberinto.....	270
a) Estudio de la función del laberinto en la rana.....	270
b) Nistagmos giratorio y calórico en el hombre.....	271

Puesto n.º	Págs.
96. El oído.....	271
a) Observación de la membrana del tímpano en el hombre.....	271
b) Examen de la función del oído.....	272
97. Gusto y olfato.....	273
a) Comprobación de las localizaciones específicas del sentido del gusto.....	273
b) Preparación de mezclas de sabor igual a uno determinado.....	274
98. Receptores para la acción mecánica.....	274
a) Exploración del umbral espacial simultáneo.....	274
b) Exploración de la sensibilidad para el dolor.....	274
99. Receptores de temperatura.....	275
100. Sensibilidad profunda y sentido de la fuerza.....	275

IV. Apéndice.

A. Principios generales del trabajo científico.....	277
1. El protocolo.....	277
2. Estudio de la literatura.....	277
3. Evaluación por cálculo de las magnitudes medidas.....	278
4. Redacción del trabajo.....	281
B. Técnica general de laboratorio.....	282
1. Pesadas.....	282
2. Trabajos de limpieza.....	283
3. Trabajo del vidrio.....	284
4. Mástiques, aglutinantes e impermeabilizantes.....	285
5. Preparación de membranas de colodión, según <i>Adair</i>	286
6. Métodos manométricos.....	286
7. Preparación de «tampones» de fosfato sódico de distinto pH.....	286
8. Soluciones isotónicas sustitutivas y diluciones.....	287
9. Soluciones normales y molares de sustancias corrientes, descenso del punto crioscópico e isotonía.....	289
10. Anestesia.....	290
11. Principios del trabajo en condiciones estériles.....	291
C. Tablas.....	292
D. Recetas.....	299
Índice alfabético.....	303