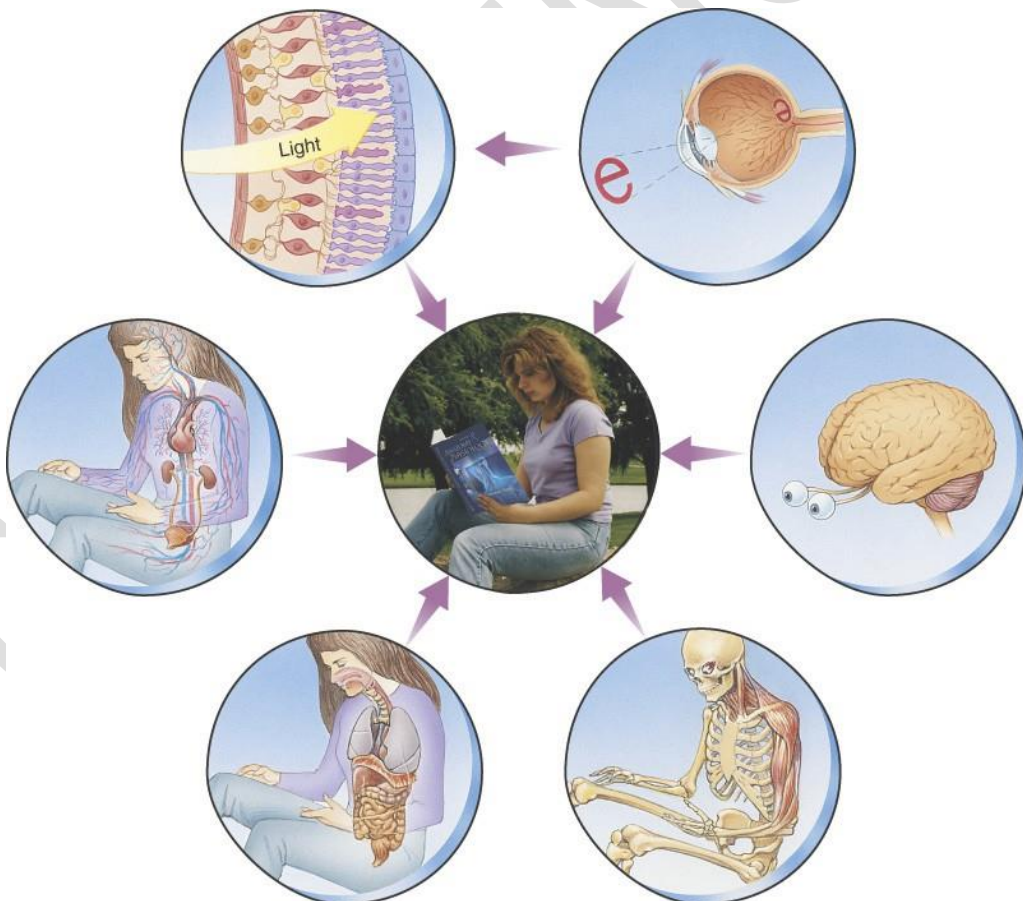




CURSO CERO de FISIOLÓGÍA EN ENFERMERÍA





## FISIOLOGÍA

La fisiología (del griego physis, naturaleza y logos, conocimiento/estudio) es la ciencia que estudia las funciones de los seres multicelulares (vivos). En esta asignatura, se pretende que el alumno conozca los conceptos y principios generales que son básicos para entender las funciones de los distintos sistemas del organismo, la manera en que funcionan y el modo en que cada uno de ellos contribuye a las funciones del organismo en su conjunto. Debe conocer la repercusión de las alteraciones de las funciones fisiológicas de los diferentes sistemas, el mecanismo de actuación de dichas alteraciones y su expresión básica. Es importante entender el organismo como un todo, relacionando los diferentes sistemas a través de la fisiología y fisiopatología. El estudio de esta asignatura debe proporcionar las bases necesarias para comprender las ciencias clínicas. La fisiología es una de las ciencias más antiguas del mundo.

## PROGRAMA TEÓRICO

Unidad I: Introducción a la Fisiología. Interacciones entre las células y el medio extracelular

- 1.- Introducción a la Fisiología. Líquidos corporales.
- 2.- Biofísica de la membrana celular. Mecanismos básicos de transporte a través de membranas
- 3.- Comunicación entre células. Señalización celular.
- 4.- Potenciales de membrana. Potencial de reposo. Potencial de acción.

Unidad II: Homeostasis y Control

- 5.- Concepto de homeostasis. Vías de control: respuestas y circuitos de retroalimentación.
- 6.- Introducción al sistema endocrino. Hormonas. Clasificación. Control de la liberación de las hormonas. Interacciones entre las hormonas.
- 7.- Organización del sistema nervioso. Sistema nervioso vegetativo: neurotransmisores y receptores. Características de la función simpática y parasimpática. Médula suprarrenal

Unidad III: Soporte y movimiento

- 8.- La piel y sus anejos. Estructura y funciones de la piel. Anejos de la piel: pelo, uñas, glándulas cutáneas.
- 9.- Fisiología del sistema muscular. Músculo esquelético: estructura. Unidades motoras. Mecanismos de la contracción. Músculo liso. Músculo cardíaco.

Unidad IV: Transporte y defensa

### Fisiología cardiovascular

- 10.- Circulación de la sangre: características generales. El corazón como bomba, Válvulas cardíacas. Autoexcitación rítmica y sistema de conducción. Actividad eléctrica del corazón. Marcapasos ectópicos. Electrocardiograma.
- 11.- El ciclo cardíaco: actividad mecánica del corazón. Ruidos cardíacos. Gasto cardíaco. Trabajo del corazón. Circulación coronaria.



12.- Circulación periférica. Propiedades del sistema vascular. Características y funciones del sistema arterial.

13.- Presión arterial y su medida. Pulso de presión y de velocidad en el sistema arterial. Regulación de la presión arterial. Medición de constantes vitales. Medición de la presión venosa central.

14.- Regulación intrínseca y extrínseca de la actividad cardiaca y de la circulación periférica. Flujo sanguíneo por los tejidos: regulación local y general.

15.- Circulación capilar. Permeabilidad de la pared capilar. Intercambio sangre-tejidos. Características y funciones del sistema linfático. Edema.

16.- Características y funciones del sistema venoso. Causas/factores del retorno venoso.

#### Sangre

17.- Características físicas de la sangre. Funciones y propiedades. Composición. Células sanguíneas. Proteínas plasmáticas.

18.- Glóbulos rojos: Propiedades, funciones y origen. Regulación de la eritropoyesis. Exploración de la serie roja.

19.- Grupos sanguíneos. Aglutinógenos y aglutininas. Sistema Rh. Transfusión sanguínea. Reacciones postransfusionales.

20.- Plaquetas. Origen de las plaquetas. Hemostasia primaria. Hemostasia secundaria. Mecanismos de la coagulación sanguínea. Fibrinólisis.

21.- Glóbulos blancos. Leucopoyesis. Clasificación. Propiedades de los leucocitos. Fisiopatología de los leucocitos.

*\*22.- Sistema inmunitario. Características generales de la respuesta inmune. Inmunidad inespecífica. Inmunidad celular y humoral.*

*\*23.- Formas inespecíficas de la respuesta inmune. Inflamación. Fiebre.*

Unidad V: Respiración, nutrición, excreción

#### Fisiología Respiratoria

24.- Función de las vías respiratorias. Circulación pulmonar: Sistema vascular pulmonar. Sistema vascular bronquial. Regulación de la circulación pulmonar.

25.- Biofísica de los gases: Presión atmosférica. Ley de Dalton. Presión parcial. Biofísica de la respiración externa. Mecánica respiratoria. Ventilación pulmonar. Espirometría. Volúmenes y capacidades pulmonares.

Factores que

*\*El contenido de los temas 22 y 23 será impartido en la asignatura de Fisiopatología.*

27.- Transporte de oxígeno por la sangre. Curva de disociación de la oxihemoglobina y factores que la modifican. Transporte de CO<sub>2</sub> por la sangre.

28.- Regulación de la respiración. Centros respiratorios. Control nervioso y químico de la respiración. Regulación de la respiración en el ejercicio físico.

#### Fisiología digestiva

29.- Características anatómicas y fisiológicas del aparato digestivo. Funciones del aparato digestivo. Innervación intrínseca y extrínseca.

30.- Fase oral de la digestión: Masticación y secreción salival. Deglución. Fase gástrica de la digestión: el estómago. Anatomía y funciones.

31.- Secreción gástrica y su regulación. Motilidad gástrica y vaciamiento. Páncreas: secreción y su regulación.



32.- Hígado y sistema biliar: secreción biliar. Regulación del vaciamiento vesicular y de la secreción biliar.

33.- Intestino delgado (ID) y grueso (IG): Bases anatómico-funcionales. Secreción de ID e IG.

34.- Motilidad de ID e IG. Defecación.

35.- Digestión y absorción. Mecanismos básicos de absorción. Superficie de absorción. Digestión y absorción de glúcidos, lípidos y proteínas. Absorción de agua e iones. Absorción de vitaminas.

#### Fisiología Renal

36.- Riñón: Funciones del riñón. La nefrona. Mecanismos de formación de la orina. Filtración glomerular. Regulación de la filtración glomerular.

37.- Reabsorción y secreción tubular. Mecanismo de concentración y dilución de la orina. Concepto de depuración.

38.- Función de los uréteres. La micción. Control reflejo de la micción.

39.- Equilibrio hidroelectrolítico. Regulación del volumen y la osmolaridad del líquido extracelular.

40.- Equilibrio ácido-base. Papel del riñón en el mantenimiento del equilibrio ácido-base.

#### Unidad VI: Comunicación, control e integración

##### Fisiología Endocrina

41.- Funcionamiento general del sistema endocrino. Naturaleza y características de las hormonas. Síntesis de hormonas. Mecanismos de acción hormonal y control de la secreción hormonal. Factores que determinan la sensibilidad a hormonas.

42.- Glándulas endocrinas centrales: sistema hipotalámico-hipofisario: hormonas de la neurohipófisis y de la adenohipófisis. Funciones fisiológicas. Regulación de la secreción.

43.- Oxitocina y Vasopresina. Secreción. Acciones fisiológicas y regulación de la secreción.

44.- Hormona del crecimiento. Secreción. Acciones fisiológicas y regulación de la secreción.

45.- Hormonas tiroideas. Secreción. Acciones fisiológicas y regulación de la secreción. Pruebas de función del tiroides.

46.- Hormonas paratiroideas. Metabolismo del calcio y fosfatos y relación con el metabolismo óseo. Secreción. Acciones fisiológicas y regulación de parathormona y calcitonina. Regulación de la calcemia. Papel de la Vitamina D.

47.- Hormonas pancreáticas. Secreción. Acciones fisiológicas y regulación de la insulina y glucagón. Regulación de la glucemia.

48.- Hormonas de la corteza suprarrenal. Glucocorticoides. Acciones fisiológicas. Regulación de la secreción. Mineralocorticoides. Acciones fisiológicas. Regulación de la secreción. Síndrome de adaptación al estrés.

##### Fisiología de la sexualidad y fertilidad humana

49.- Hormonas sexuales masculinas. Acciones fisiológicas, secreción y regulación de la producción de testosterona.

50.- Hormonas sexuales femeninas. Acciones fisiológicas y regulación de estrógenos y progesterona. Ciclo ovárico. Ciclo endometrial. La fertilidad de la mujer. Etapas y características.



### PROGRAMA DE SEMINARIOS

Los alumnos/as deberán realizar de forma obligatoria los seminarios siguientes:

1. Seminario interdisciplinar (presentación) y potenciales de acción
2. Sangre
3. Respiratorio
4. Renal
5. Endocrino/Seminario interdisciplinar

### BIBLIOGRAFÍA

- Fisiología. Constanzo LS. 6ª edición. Editorial Elsevier 2018.
- Fisiología Humana. Elaine N. Marieb, Suzanne M. Keller. 12ª Edition. Editorial Pearson 2017.
- Netter Fundamentos de Fisiología. Susan E. Mulroney & Adam K. Myers. 2ª edición. Elsevier 2016.
- Anatomía y Fisiología. Patton and Thibodeau. 8ª edición. Editorial Elsevier 2013.
- Principios de Anatomía y Fisiología. Tortora GJ, Derrickson B. 13ª edición. Ed. Medica Panamericana 2014.



## ACTIVIDADES

Preguntas tipo test:

1. Selecciona la asociación incorrecta:

1. anatomía/estructura del organismo
2. organismo/multicelular
3. oxígeno/producto de deshecho celular
4. fisiología/funciones del organismo
5. unicelular/una célula

2. La palabra “liso” se refiere a un tipo de tejido \_\_\_\_\_.

1. conectivo
2. epitelial
3. glandular
4. muscular
5. nervioso

3. ¿Cuál de los siguientes factores del medio interno no es mantenido homeostáticamente?

1. concentración de la glucosa
2. concentración del gas nitrógeno, que representa un 80% del aire atmosférico
3. la concentración de oxígeno y dióxido de carbono
4. el pH
5. la temperatura

4. La capa más externa de la piel está formada por tejido \_\_\_\_\_.

1. conectivo
2. endocrino
3. epitelial
4. muscular
5. nervioso

5. El sistema respiratorio:

1. obtiene oxígeno del medio interno y elimina dióxido de carbono producido
2. está formado por el corazón, sistema circulatorio y pulmones
3. juega un papel importante en el mantenimiento del pH del medio interno
4. Las opciones (a) y (c) son correctas
5. Todas son correctas

6. ¿Cuál de los siguientes sistemas corporales está directamente implicado en el mantenimiento de la homeostasia?

1. sistema reproductor
2. sistema muscular
3. sistema nervioso
4. sistema reproductor u muscular
5. todas las anteriores

7. ¿Cuál de las siguientes secuencias representa la jerarquía correcta de organización a nivel biológico?

1. célula-órgano-tejido-sistema-organismo
2. célula-tejido-órgano-sistema-organismo
3. tejido-célula-sistema-organismo-órgano
4. órgano-tejido-célula-organismo-sistema
5. sistema-célula-órgano-organismo-tejido



8. El líquido extracelular:

1. es el medio interno del organismo
2. está fuera de las células pero dentro del organismo
3. lo constituyen el plasma y el líquido intersticial
4. solo dos son correctas
5. todas son correctas

9. Los nutrientes y el oxígeno son distribuidos en el organismo principalmente a través del sistema \_\_\_\_\_.

1. circulatorio
2. digestivo
3. endocrino
4. tegumentario
5. muscular

10. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones en relación a glándulas endocrinas es correcto?

1. carecen de conductos
2. secretan hormonas a nivel interno a la sangre
3. son derivadas de tejido epitelial
4. incluye la paratiroides
5. todas son correctas

11. ¿Qué dos sistemas están implicados en el control de funciones del organismo?

1. nervioso y respiratorio
2. nervioso y endocrino
3. endocrino y respiratorio
4. endocrino y linfático
5. circulatorio y endocrino

12. ¿Cuál es el pH de una solución de HCl 0,1 M?

1. 7
2. 10
3. 1
4. 0,1
5. 10

13. ¿Cuál es el pH de una solución de HCl 0,0001 M?

1. 7
2. 0,0001
3. 1
4. 4
5. 3

14. ¿Cuál es la fórmula química del bicarbonato sódico?

1.  $\text{H}_2\text{CO}_3$
2.  $\text{NaHCO}_3$
3.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
4.  $\text{NaH}_2\text{CO}_4$

15. Una solución acuosa del compuesto anterior (bicarbonato sódico) tendrá un pH:

1.  $>7$
2.  $=7$
3.  $<7$
4. No tendrá pH



16. Una solución de cloruro sódico (NaCl) al 0,9%:

1. Es isosmótica respecto al plasma
2. Es hiperosmótica respecto al plasma
3. Es hipoosmótica respecto al plasma
4. Todas las respuestas son incorrectas

En las siguientes frases, completa la palabra que corresponde:

17. La estructura más pequeña capaz de llevar a cabo un proceso fisiológico concreto se llama:

1. célula
2. unidad funcional
3. tejido
4. organismo
5. ninguna es correcta

18. Las células \_\_\_\_\_ están especializadas en la transmisión de señales eléctricas

1. endocrinas
2. sanguíneas
3. nerviosas
4. musculares
5. todas son correctas

19. El medio interno consiste en el \_\_\_\_\_ que está formado por \_\_\_\_\_, que es la parte líquida de la sangre, y por \_\_\_\_\_, que es el líquido que rodea y baña a las células del organismo

1. plasma / líquido extracelular / líquido intersticial
2. líquido extracelular / líquido intersticial / plasma
3. líquido intersticial / líquido extracelular / plasma
4. líquido extracelular / plasma / líquido intersticial
5. líquido intersticial / plasma / líquido extracelular

20. \_\_\_\_\_ se refiere al mantenimiento de las condiciones de equilibrio del (de la)

1. la homeostasis / medio interno
2. la homeostasis / feedback negativo
3. el medio interno / homeostasis
4. el medio interno / feedback negativo
5. feedback negativo / homeostasis

21. De entre las estructuras siguientes, una de ellas NO se encuentra localizada en el citosol celular, ¿cuál es?

1. retículo endoplásmico
2. aparato de Golgi
3. lisosoma
4. mitocondria
5. nucléolo

22. Sobre la membrana plasmática, señale la afirmación correcta:

1. es una barrera mecánica que impide cualquier paso del contenido celular al exterior
2. controla de manera selectiva el paso de sustancias entre el interior y exterior celular
3. contiene proteínas que contribuyen a las diversas funciones de la membrana.
4. presenta receptores específicos de hormonas





23. ¿Cuál de los siguientes componentes se localiza en el núcleo?
1. ácido desoxirribonucleico
  2. citosol
  3. membrana plasmática
  4. retículo endoplásmico
  5. ninguna es correcta
24. El transporte de moléculas/sustancias hacia el exterior celular a través de la membrana se denomina:
1. endocitosis
  2. exocitosis
  3. fagocitosis
  4. pinocitosis
  5. ninguna es correcta
25. El término *aeróbico* significa:
1. en la sangre
  2. con dióxido de carbono
  3. con oxígeno
  4. sin dióxido de carbono
  5. sin oxígeno
26. Los filamentos de actina y miosina son comunes en células \_\_\_\_\_ .
1. epiteliales
  2. musculares
  3. nerviosas
  4. eritrocitos.
  5. células blancas
27. La membrana plasmática:
1. está formada por fosfolípidos y proteínas ancladas en una estructura de mosaico fluido
  2. la estructura de bicapa lipídica le confiere rigidez
  3. los glúcidos de la membrana sólo están presentes en la parte interior
  4. todas son correctas
  5. ninguna es correcta
28. Los receptores de membrana son:
1. fosfolípidos
  2. carbohidratos
  3. AMP cíclico
  4. DNA
  5. proteínas
29. La difusión facilitada:
1. no requiere proteína transportadora
  2. requiere gasto de energía
  3. es el mecanismo por el cual entra la glucosa a las células
  4. 1 y 3 son correctas
  5. Todas son correctas



30. ¿Cuál de las siguientes sustancias es más probable que atraviese la membrana por difusión pasiva?

1. un catión
2. un anión
3. una molécula no ionizada
4. una molécula polar
5. una molécula de gran tamaño como las vitaminas

31. Por el mecanismo de ósmosis, el agua se mueve hacia un área de mayor \_\_\_\_\_ :

1. intensidad eléctrica
2. presión atmosférica
3. actividad mitocondrial
4. concentración de solutos
5. cantidad (volumen) de agua

32. Si una célula del organismo es colocada en una solución salina al 5%, la célula \_\_\_\_\_

1. se llenará de agua
2. se lizará
3. perderá agua
4. no habrá cambios
5. ninguna es correcta

Señala si las siguientes afirmaciones con VERDADERAS (V) o FALSAS (F):

33. Las células eliminan dióxido de carbono como producto de deshecho
34. Todas las células son capaces de reproducirse
35. Las enzimas son hidratos de carbono
36. Las células musculares producen movimiento mediante expansión
37. La sangre no es un tejido
38. Las glándulas secretan hormonas hacia la sangre
39. La concentración de sales (por ej.  $\text{Na}^+$ ) en el líquido extracelular afecta al volumen de agua que entra y sale de las células
40. Las glándulas exocrinas son las únicas estructuras del organismo con capacidad de secreción
41. El sistema endocrino funciona conjuntamente con el circulatorio en el transporte de hormonas
42. Hay algunos órganos (por ej., corazón, páncreas) que pertenecen a varios sistemas del organismo
43. La mayor parte de los mecanismos de *feedback* (retroalimentación) del organismo funcionan con el principio de *feedback* positivo



**Preguntas cortas (desarrollo en medio folio):**

1. Explique de forma esquemática las diferentes formas de transferencia de sustancias por membrana que tienen nuestras células.
2. Enumere y describa los diferentes tipos de comunicación celular que conozca.
3. Diferencias entre potencial graduado y potencial de acción (puede hacerse en una tabla).
4. Hormonas: características, tipos y mecanismos de acción.
5. Semejanzas y diferencias entre sistema nervioso simpático y parasimpático.
6. Sistema nervioso vegetativo o autónomo: características y sus funciones principales.
7. Dibuje o describa el sistema de conducción cardíaco.
8. Exponga las funciones específicas de cada tipo de vaso sanguíneo y la razón anatómica.
9. ¿Qué nos indican las constantes vitales, cuáles son y describa muy brevemente 3 de ellas?
10. ¿Cuáles son las funciones de la sangre? Explique de forma clara y concisa.
11. Estructuras anatómicas del aparato respiratorio y sus funciones principales.
12. Definición de (diversos) volúmenes y capacidades respiratorias: volumen corriente, volumen residual, capacidad inspiratoria y capacidad vital.
13. Formas de transporte de O<sub>2</sub> en la sangre.
14. Formas de transporte de CO<sub>2</sub> en la sangre.
15. Sistema digestivo: características generales y funciones.
16. El estómago: características anatómicas y funcionales.
17. Secreción y motilidad gástrica: regulación.
18. Páncreas exocrino: características y funciones.
19. Digestión y absorción de los nutrientes.
20. La nefrona como unidad funcional del riñón.
21. Regulación del volumen y osmolaridad del líquido extracelular.
22. Equilibrio ácido-base: mecanismos de regulación.
23. Características generales de funcionamiento del sistema endocrino.
24. Glándulas endocrinas centrales: sistema hipotalámico-hipofisario.
25. Hormonas del eje hipotálamo-adenohipófisis (puede hacer esquema/cuadro).
26. Regulación endocrina del crecimiento.
27. Hormonas neurohipofisarias: funciones y regulación de su secreción.
28. Funciones de las hormonas tiroideas.
29. Acciones de insulina y glucagón en la regulación del metabolismo.
30. Hormonas de la corteza suprarrenal y sus funciones.
31. Control hormonal de la espermatogénesis.
32. Etapas y control hormonal del ciclo menstrual en la mujer.



**RESPUESTAS:**

Preguntas tipo test:

1. 3
2. 4
3. 2
4. 3
5. 3
6. 5
7. 2
8. 5
9. 1
10. 5
11. 2
12. 3
13. 4
14. 2
15. 1
16. 1
17. 2
18. 3
19. 4
20. 1
21. 5
22. 1
23. 1
24. 2
25. 3
26. 2
27. 1
28. 5
29. 3
30. 3
31. 4
32. 3
33. V
34. F
35. F
36. F
37. F
38. V
39. V
40. F
41. V
42. V
43. F