

## **Conocimiento del concepto de circulación sanguínea en el ser humano en estudiantes universitarios del área de la salud y su correspondencia con los programas curriculares de las carreras.**

### **The learning of the blood circulation in human beings, college students, of the health area and its correspondence with the major curricula programs.**

*Christ-Belle Rivera Prosper<sup>1</sup>, Edgar Guerra<sup>2</sup>, Eduardo Valdés<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Doctorado en Educación y Maestría en Fisiología; Profesora, Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Azuero, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología; [cbrivera1464@gmail.com](mailto:cbrivera1464@gmail.com)

<sup>2</sup>Licenciatura en Biología; Profesor, Universidad de Panamá, Campus Central, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología; [edgaguerratoribio@hotmail.com](mailto:edgaguerratoribio@hotmail.com)

<sup>3</sup>Maestría en Fisiología; Profesor, Universidad de Panamá, Campus Central, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología; [eevaldes@hotmail.com](mailto:eevaldes@hotmail.com)

**Resumen:** El objetivo de esta investigación fue describir los conocimientos sobre el concepto de circulación sanguínea en el ser humano en estudiantes universitarios y su relación de correspondencia con los programas de estudio. Para tales efectos, se revisaron todos los contenidos del tema de la circulación sanguínea de los programas de las carreras del área de la salud; se compararon sus semejanzas y diferencias. Para esta indagación se elaboraron dos cuestionarios, uno de tipo desarrollo y otro de selección múltiple, en ambos se preguntó el mismo contenido. Las respuestas obtenidas fueron contrastadas con las respuestas esperadas y clasificadas como correctas e incorrectas. Los resultados obtenidos indicaron que las respuestas con mayor porcentaje de correctas fueron: ¿Qué entiendes por sistema circulatorio?, con un 89.1 %, y ¿Por qué la sangre es de color rojo?, con un 79.9%. Otro resultado importante no logrado fue la falta de comprensión de la secuencia de la circulación sanguínea a nivel de los ventrículos y su conexión con la circulación linfática. Se concluyó que no hay relación de correspondencia entre el conocimiento adquirido por los estudiantes universitarios sobre el concepto de circulación sanguínea humana con los contenidos señalados en los programas de estudio

**Palabras clave:** circulación sanguínea, programa de estudio, ciencias de la salud.

**Abstract:** The objective of this research was to describe the knowledge about the concept of blood circulation in human beings, college students, and its correspondence relationship with the major programs. For such purposes, every content of the topic of blood circulation in the programs of the health careers were checked; their similarities and differences were compared. For this research, two development and multiple selection questionnaires were prepared, both of them had the same content. The answers obtained from the students were contrasted with the expected ones and classified as correct and incorrect. The results obtained indicated

hat the answers with the highest percentage of correct were: What do you understand by the circulatory system? with 89.1%, and why is blood red? with 79.9%. Other important results are the lack of understanding of the sequence of blood circulation at the level of the ventricles and their connection with the lymphatic circulation. It was concluded that there is no correspondence between the knowledge acquired by college students about the concept of human blood circulation with the contents indicated in the study programs.

**Key words:** Blood circulation, study program, health sciences.

## 1. Introducción

“La evolución histórica del concepto de circulación sanguínea inicia con Platón, Aristóteles, Praxágoras, Galeno, Servet y termina con William Harvey, quienes en su momento realizaron grandes contribuciones para poder tener el conocimiento necesario sobre este tema”, (Mosquera, 2012, p.39). Marieb, (2008) considera que “los órganos principales del sistema cardiovascular son el corazón y los vasos sanguíneos, que proporcionan oxígeno, nutrientes, hormonas y otras sustancias disueltas en la sangre a las células tisulares donde se realizan los intercambios”, (p. 7).

Tresguerre, (2019), con relación a la circulación de la sangre señala que:

Se lleva a cabo gracias al trabajo del corazón y a un gradiente de presiones en cuyo mantenimiento participan el propio corazón, los vasos sanguíneos, la mecánica respiratoria y el tono contráctil de los músculos esqueléticos. Para realizar un circuito completo, la sangre pasa dos veces por el corazón: una por las cavidades derechas y otra por las cavidades izquierdas. Por tanto, el aparato circulatorio se compone de dos circuitos vasculares conectados en serie: uno situado entre el corazón y los pulmones, que corresponde con la llamada circulación menor o pulmonar, y otro que conecta del corazón con los tejidos periféricos y que constituye la circulación mayor o sistémica. (p. 112).

Alexánder y Gamba, (2014), indican sobre la circulación sanguínea lo siguiente: La función mecánica del corazón resulta del acoplamiento entre dos sistemas de bombas dispuestas en serie. El ventrículo derecho impulsa la sangre a los pulmones (circulación pulmonar) para realizar el intercambio gaseoso. El ventrículo izquierdo impele la sangre hacia los vasos sanguíneos de los demás tejidos del organismo (circulación sistémica) en función de la resistencia vascular y actividad metabólica

local (autorregulación). De esta manera, el corazón y los vasos sanguíneos pueden regular la respuesta de los tejidos a los cambios fisiológicos o patológicos mediante medicaciones en el flujo sanguíneo. La circulación pulmonar o circulación menor inicia en el ventrículo derecho y termina en la aurícula izquierda. La circulación sistémica o mayor comienza en el ventrículo izquierdo y concluye en la aurícula derecha. Una de las diferencias entre ambos circuitos es que el circuito pulmonar maneja presiones menores que el sistémico, debido a la baja resistencia del lecho vascular pulmonar. (p. 1)

Ira Stuart (2008) señala que los vasos sanguíneos:

Forman una red tubular por todo el cuerpo que permite que la sangre fluya desde el corazón a todas las células vivas del cuerpo y regrese luego al corazón. La sangre que abandona el corazón pasa a través de vasos de diámetros progresivamente menores, que se denominan arterias, arteriolas y capilares. Los capilares son vasos microscópicos que enlazan el flujo arterial con el flujo venoso. La sangre que regresa al corazón desde los capilares pasa por vasos de diámetros progresivamente mayores, denominados vénulas y venas. (p. 414). El sistema linfático transporta líquido desde el espacio intersticial de regreso a la sangre a través de un sistema de vasos linfáticos. La linfa es finalmente devuelta al sistema vascular en las venas subclavias (p. 425).

Ante los aportes de estos autores hay que señalar que el tema de la circulación sanguínea tiene una importancia pedagógica porque permite que los estudiantes integren los niveles de organización de los seres vivos desde el químico (átomos, moléculas) hasta el biológico (célula, tejido, órgano y sistema). Además, esta temática facilita la comprensión del efecto que tiene el ambiente, en este caso los gases atmosféricos, con una de las más importantes funciones corporales “la circulación sanguínea” encargada de llevar hacia todo nuestro cuerpo las sustancias esenciales para la vida.

Esta investigación tiene como propósito principal contrastar los conocimientos sobre el concepto de circulación sanguínea en el ser humano en estudiantes universitarios del área de la salud y su respectiva relación de correspondencia con los programas de estudio. De acuerdo con lo expuesto, se plantea el problema en forma de pregunta ¿Qué nivel de

conocimiento tienen los estudiantes universitarios del área de la salud, sobre el concepto de circulación sanguínea en el ser humano y cuál es su correspondencia con los programas de estudio?

A pesar de la relevancia de este tema, no se han realizado estudios sobre la comprensión del mismo en función de los contenidos que están establecidos en los programas curriculares de estudio, en este caso en particular sobre la circulación sanguínea en el ser humano, lo que abre las puertas para que los profesores de fisiología y anatomía empiecen a indagar sobre lo que han aprendido sus estudiantes.

## **2. Metodología**

La investigación es de tipo descriptiva cuantitativa, tiene como objetivo describir relaciones entre dos o más variables cuantificables en un momento determinado.

La población considerada para realizar el estudio estuvo compuesta por 184 estudiantes pertenecientes al Campus Central, el Domo y el Centro Regional de Azuero de la Universidad de Panamá. La muestra se seleccionó al azar y representó más del 25% de los estudiantes de las Licenciaturas en Psicología, Enfermería, Educación Física, Farmacia y Biología.

Para el desarrollo de este estudio se elaboraron dos cuestionarios con el fin de recolectar y analizar la información. (Anexo1).

Para la preparación de estos instrumentos, se revisaron los contenidos de los programas de estudio de estas carreras; se compararon semejanzas y diferencias entre ellos. Con base en estos contenidos se elaboró el primer cuestionario de ensayo con quince preguntas y el otro de selección múltiple igualmente con quince preguntas; en ambos se empleó el mismo contenido. Las respuestas obtenidas de los alumnos fueron contrastadas con las respuestas esperadas y clasificadas como correctas e incorrectas.

En cuanto a la validez de los instrumentos se puede indicar que el contenido del mismo fue consensuado por especialistas del área temática, también, estos cuestionarios fueron elaborados con preguntas que permiten categorizar la comprensión del tema mediante las siguientes dimensiones como: conceptos fundamentales e integración

conceptual sobre el tema la circulación sanguínea en el ser humano y su relación con los contenidos de los programas de estudio de estas carreras. Además, se le aplicaron a las muestras los dos cuestionarios el mismo día, lo que permite la validación interna. Con relación al grado de confiabilidad de los instrumentos se sometieron al análisis del cálculo de Alfa Conbrach obteniendo un valor de 0.769 para el cuestionario tipo desarrollo y 0.7442 para el de selección múltiple lo que indica que tienen un alto grado de confiabilidad.

En cuanto a los programas curriculares de las carreras que fueron seleccionados para este estudio, poseen una estructura lógica adecuada pues abordan los aspectos anatómicos y fisiológicos de los componentes de la circulación con una correcta secuencia como: sangre-corazón-vasos-sanguíneos-conducción eléctrica del corazón-circulación-sanguínea-linfática. (Universidad de Panamá, 2008; Universidad de Panamá, 2008; Universidad de Panamá, 2011; y Universidad de Panamá, 2011).

Los contenidos indicados se encuentran en los programas de las carreras universitarias objeto del estudio, exceptuando al programa de educación física que no posee el contenido de la circulación linfática, (Universidad de Panamá, 2016).

Los citados contenidos son fundamentales para el conocimiento integral de la circulación sanguínea pues la circulación linfática es también responsable de llevar los nutrientes (lípidos, y parte del plasma sanguíneo) y los linfocitos a la sangre, la cual entra a la circulación sanguínea por las venas subclavias.

Realizadas estas tareas se desarrollaron los contenidos seleccionados, inclusive educación física, aunque no aparecía el tema de la circulación linfática en el programa. Las estrategias de enseñanza y aprendizaje empleadas incluyeron talleres, técnica de cuestionario, lectura comprensiva y el uso de recursos didácticos como el multimedia, con la finalidad de favorecer la construcción de los conocimientos de forma integral y el tratamiento de los mismos contenidos para todos los grupos sujetos de estudio.

Una vez tratados los contenidos se aplicaron los instrumentos elaborados durante el segundo semestre del año 2018 y el primero del 2019 y los resultados obtenidos fueron tabulados y analizados porcentualmente y representados en tablas y gráficas.

### 3. Resultados y discusión

A continuación se muestran los resultados obtenidos de las respuestas correctas obtenidas por los estudiantes de las carreras del área de salud objeto del estudio.

**Tabla 1. Respuestas correctas al cuestionario tipo ensayo No. 1 sobre la circulación sanguínea en el ser humano aplicado a los estudiantes universitarios del área de salud.**

Preguntas	Lic. Educación Física $\mu=62$	Tec. Farmacia $\mu=39$	Lic. Enfermería (Campus) $\mu=18$	Lic. Enfermería (CRUA) $\mu=50$	Lic. Biología $\mu=15$	Total 184
1	52	38	18	41	15	164
2	41	25	12	41	9	128
3	18	15	3	13	3	52
4	10	15	8	11	1	45
5	12	19	2	27	3	63
6	18	16	4	35	7	80
7	26	21	4	27	4	82
8	22	22	6	24	9	83
9	41	33	13	45	15	147
10	0	0	0	0	0	0
11	2	2	8	1	12	25
12	2	1	0	1	2	6
13	31	25	9	18	11	94
14	0	1	2	16	2	21
15	16	11	5	17	11	60

Fuente: Elaborada por los autores.

En la tabla 1, se observa que dos preguntas fueron respondidas por los estudiantes de manera correcta de un total de 15. En la pregunta No.10 los estudiantes no dibujaron la secuencia correcta de la circulación sanguínea humana.

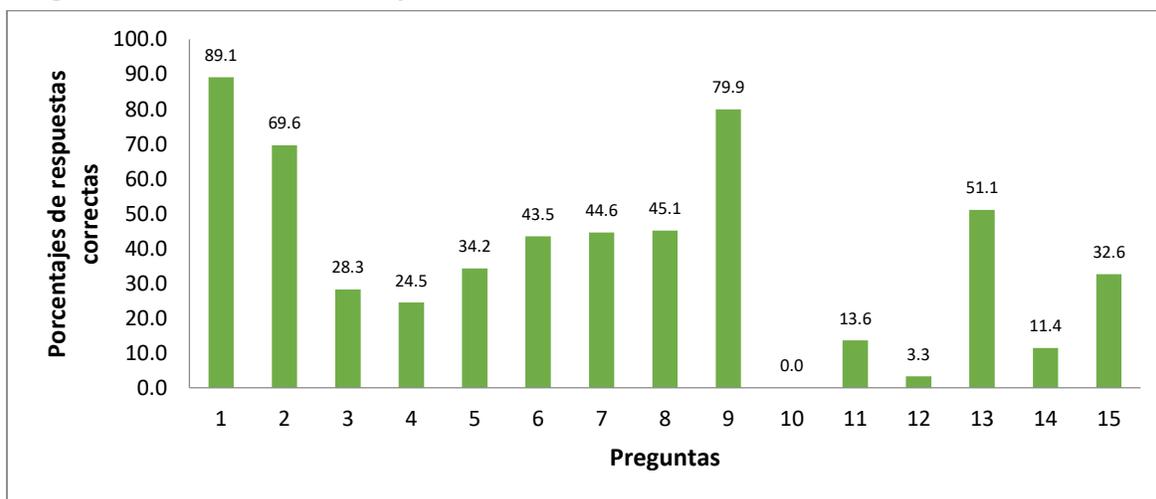
**Tabla 2. Respuestas correctas al cuestionario tipo selección múltiple No. 2 sobre la circulación sanguínea en el ser humano aplicado a los estudiantes universitarios del área de salud.**

Preguntas	Lic. Educación Física $\mu=64$	Téc. Farmacia $\mu=37$	Lic. Enfermería (Campus) $\mu=18$	Lic. Enfermería (CRUA) $\mu=50$	Lic. Biología $\mu=15$	Total $\mu=184$
1	23	32	6	31	9	101
2	34	33	10	26	14	117
3	29	36	11	28	3	107
4	32	26	11	30	3	102
5	48	31	14	36	8	137
6	50	29	15	44	12	150
7	31	25	9	35	7	107
8	51	37	14	46	15	163
9	36	35	11	42	15	139
10	38	35	16	44	9	142
11	39	33	12	44	14	142
12	59	38	15	46	14	172
13	12	21	0	5	3	41
14	60	38	16	48	14	176
15	52	32	16	47	12	159

Fuente: Elaborada por los autores.

En la tabla 2, se observa que nueve preguntas fueron respondidas por los estudiantes de manera correcta de un total de 15. La pregunta No. 14 fue la que obtuvo el mayor porcentaje de respuestas correctas.

**Figura 1. Porcentajes de respuestas correctas al cuestionario No. 1 sobre la circulación sanguínea en el ser humano aplicado a los estudiantes universitarios del área de salud.**

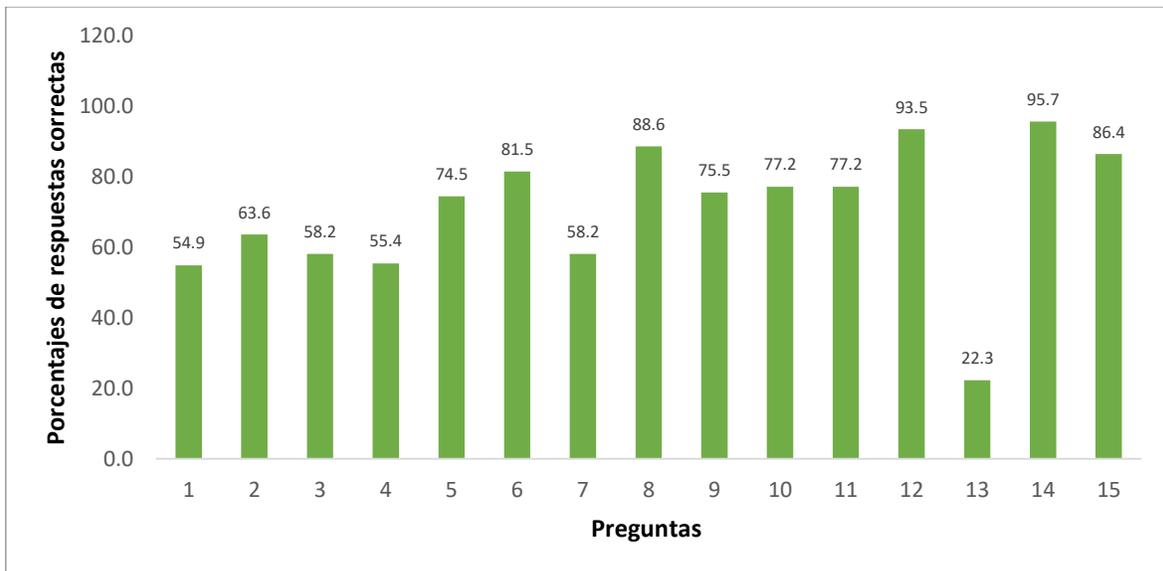


Fuente: Elaborada por los autores.

Las respuestas correctas con mayor porcentaje del cuestionario No.1 de tipo desarrollo contestadas por los estudiantes universitarios del área de salud fueron las siguientes: la pregunta No. 1, “¿Qué entiendes por sistema circulatorio?” logró un 89.1 % y la pregunta No. 9 “¿Por qué la sangre es de color rojo?” alcanzó un 79.9%, (figura 1).

Las respuestas que obtuvieron porcentajes por debajo de cinco por ciento fueron las siguientes: la pregunta No. 10 “Haga un dibujo de la circulación sanguínea” no logró ser contestada y la pregunta No.12 “¿Qué sucede con los alimentos digeridos cuando entran al sistema circulatorio?” apenas registró un 3.3 %. Estos resultados indican que los estudiantes universitarios contestaron de manera incorrecta las preguntas tipo ensayo del cuestionario en un 86.6% y solo un 13.4 % constestó correctamente.

**Figura 2. Porcentajes de respuestas correctas al cuestionario No. 2 tipo selección múltiple sobre la circulación sanguínea en el ser humano aplicado a los estudiantes universitarios del área de salud.**



Fuente: Elaborada por los autores.

Las respuestas correctas con mayor porcentaje del cuestionario No. 2, de tipo selección múltiple contestadas por los estudiantes universitarios del área de salud fueron las siguientes: la pregunta No.5 “La circulación menor es la que lleva sangre a: a-hígado b-pulmón c- a todo el cuerpo” reflejó un 74.5%; la pregunta No. 6 “La circulación mayor es la que lleva sangre a: a-hígado b-pulmón c- a todo el cuerpo”, registró un 81.5%; la pregunta

No. 8 “La sangre es roja porque tiene: a-albúmina b-hemoglobina c-colesterol” totalizó un (88.6 %). La pregunta No. 9 “Nombre de las células sanguíneas que participan en la defensa del organismo: a-eritrocitos b-trombocitos c-leucocitos” indicó un 75.5%; la pregunta No.10 “Nombre de las células que participan en la coagulación sanguínea: a-eritrocitos b-trombocitos c-leucocitos” consiguió un 77.2%; “la pregunta No.11 “Nombre de las células sanguíneas que participan en el transporte de oxígeno y dióxido de carbono: a-eritrocitos b-trombocitos c-leucocitos” mostró un 77.2% ; la pregunta No. 12 “Se utilizan los alimentos al llegar al torrente sanguíneo como: a- fuente de energía b-para ser eliminado por el riñón c-para ser eliminado por el hígado” reveló un 93.5%; la pregunta No. 14 “Es el sistema responsable de proporcionarle oxígeno al sistema circulatorio: a-digestivo b-nervioso c-respiratorio” logró un 95.7% y la pregunta No. 15 “Es la función que va a realizar el oxígeno al ser transportado hacia las células del cuerpo: a-para formar vitaminas b-metabolismo celular c- formar hormonas”, consiguió un 86.4%, (figura 2).

Estos resultados indican que los estudiantes sí diferenciaron tanto la circulación sanguínea menor o pulmonar, y la mayor o sistémica, pero de forma individual. Además, conocen la función de las células sanguíneas y que el sistema respiratorio proporciona el oxígeno a la sangre.

Las respuestas correctas que obtuvieron porcentajes por debajo de sesenta y cuatro por ciento son las siguientes: la pregunta No.1 “La circulación comprende: a-sangre y sacarosa b-sangre y proteínas c-linfa y sangre” alcanzó el 54.9%; la pregunta No. 2 “El órgano responsable de transportar a través de la sangre nutrientes hormonas, y enzimas es: a-hígado b-corazón c-riñón” consiguió un 63.6% ; la pregunta No.3 “Cavidad responsable de bombear la sangre oxigenada a todo el cuerpo: a-Ventrículo derecho b-ventrículo izquierdo c-aurículas” obtuvo un 58.2 %; la pregunta No. 4 “Cavidad responsable de bombear la sangre hacia los pulmones: a-Ventrículo derecho b-ventrículo izquierdo c-aurículas” reflejó un 55.4%; la pregunta No.7 “Vaso que llevan la sangre a la aurícula derecha: a-vena cava superior e inferior b-arteria pulmonar -c-arteria aortica” consiguió un 58.2% y la pregunta No. 13, “El sistema responsable de transportar los alimentos digeridos en nuestro cuerpo es: a-linfático b-sanguíneo c-digestivo” logró un 22.3 %.

En base a estos resultados se observa que desconocen la secuencia de la circulación sanguínea a nivel de los ventrículos. En cuanto al transporte de nutrientes conocen que el sistema digestivo participa en el mismo, pero excluyen al sistema linfático de dicha función. En cuanto a los resultados totales se observa que los estudiantes contestaron de manera correcta el cuestionario tipo selección en un 60.0% y el 40% fue contestado de modo incorrecto. Los estudiantes universitarios reprobaron este segundo cuestionario a pesar de que tenían los mismos contenidos que el anterior.

#### **4. Conclusiones**

- Los resultados obtenidos, ya sea de forma individual o grupal de las muestras estudiadas revelan que la comprensión del tema de circulación sanguínea ocurrió de manera segmentada y no de forma sistémica, por lo que no hay correspondencia entre los programas de estudio sobre el conocimiento de la circulación sanguínea, ya que para su adecuado entendimiento se requiere del enfoque sistémico (conjunto de órganos que trabajan coordinadamente para una función específica).
- No hay una integración de conocimiento sobre el tema de la circulación sanguínea humana en los estudiantes universitarios del área de salud, debido a que les falta el conocimiento de la secuencia de la circulación sanguínea a nivel de los ventrículos y la conexión de la circulación linfática con la sanguínea.
- Los estudiantes objeto del estudio reprobaron los cuestionarios de preguntas tipo ensayo y de selección múltiple, al no lograr el dominio mínimo de 71%, según el sistema de evaluación de la Universidad de Panamá.
- En los resultados del cuestionario de preguntas de ensayo el 86.6% de los estudiantes del área de salud demostraron debilidad en la comprensión del tema referente a la circulación sanguínea. Igualmente, ocurrió según los resultados del cuestionario de selección múltiple, que el 40% de los investigados, tampoco lograron la comprensión de este contenido.
- El 100% de la muestra de los estudiantes universitarios del área de salud no dibujaron de forma correcta el recorrido de la sangre a través del cuerpo.

### Referencias bibliográficas:

Alexánder, R. E. y Gamba, A. G. (2014). *Fisiología cardiovascular, renal y respiratoria*. México: Editorial Manual Moderno.

Marieb N. E. (2008). *Anatomía y fisiología humana*. Madrid: Editorial Pearson.

Mosquera, M. D. C (2012). *Enseñanza-aprendizaje del concepto de circulación sanguínea en el ser humano en estudiantes de primaria de zona rural*. (Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia). Recuperado de: <http://www.investigación%docencia/tesis.pdf>

Stuart Ira, F. (2008). *Fisiología humana*. España: McGraw-Hill Interamericana.

Tresguerres, J. F.A; López, C. A; Villanúa. A. M. (2009). *Anatomía y fisiología del cuerpo humano*. España: Editorial McGraw-Hill/Interamericana.

Universidad de Panamá (2008). *Programa Analítico Ana 150a de Anatomía de la Licenciatura en Psicología*. Escuela de Psicología. Panamá, Documento impreso.

Universidad de Panamá (2008). *Programa Analítico Zoo 200 del Técnico en Farmacia*. Escuela de Farmacia. Panamá, Documento impreso.

Universidad de Panamá (2011). *Programa Analítico ZOO 270b de la Licenciatura en Enfermería*. Escuela de Enfermería. Panamá, Documento impreso.

Universidad de Panamá (2011). *Programa Analítico Bio 305 de la Licenciatura en Biología*. Escuela de Biología. Panamá, Documento impreso.

Universidad de Panamá (2016). *Programa Analítico Bio 102a de la Licenciatura en Educación Física*. Escuela de Educación Física. Panamá, Documento impreso.

### Agradecimiento

Al Doctor Abdiel Aponte, director del Centro de Investigación para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología; por su apoyo en la aceptación de esta investigación en la unidad que dirige.

### Anexo 1. Instrumentos de evaluación aplicados

**Cuestionario No. 1 de tipo preguntas de ensayo sobre la circulación sanguínea en el ser humano aplicado a los estudiantes de Ciencias de la Salud: del Domo, Campus, y el CRUA de la Universidad de Panamá, 2018-2019.**

Preguntas/Respuestas	
1. ¿Qué entiendes por sistema circulatorio?	Recorrido de la sangre por el cuerpo
2. ¿Quién es el responsable de mover la sangre en el cuerpo humano?	El corazón
3. ¿Qué parte del corazón bombea la sangre a todo el cuerpo?	El ventrículo izquierdo
4. ¿Qué parte del corazón bombea la sangre hacia los pulmones?	El ventrículo derecho
5. ¿Qué entiende por circulación menor y mayor?	La circulación de la sangre hacia los pulmones (menor), y su correspondiente recorrido hacia todo el cuerpo (mayor).
6. ¿Qué vasos sanguíneos llevan sangre al corazón?	Las venas
7. ¿Qué vasos sanguíneos distribuyen la sangre a las diferentes partes del cuerpo?	Las arterias
8. ¿Por qué la sangre es de color rojo?	Hemoglobina
9. ¿Cuáles son las funciones de las células sanguíneas?	Transporte de gases, protección contra agentes patógenos, coagulación, entre otras.
10. ¿Haga un dibujo de la circulación sanguínea?	Contener: circulación pulmonar, corazón, circulación (mayor) sistémica, integrados en el área caudal y cefálica corporal
11. ¿Qué sucede con los alimentos digeridos cuando entran al sistema circulatorio?	Proporcionan energía
12. ¿A qué otra vía entra los alimentos digeridos?	A los vasos linfáticos
13. ¿De dónde obtiene el oxígeno el sistema circulatorio?	Respiración pulmonar
14. ¿Qué papel desempeña el oxígeno en el sistema circulatorio?	En el metabolismo celular
15. ¿Cómo crees que se transporta el oxígeno en la sangre?	Por los glóbulos rojos

**Cuestionario No. 2 de tipo selección múltiple sobre la circulación sanguínea en el ser humano aplicado a los estudiantes de Ciencias de la Salud: del Domo, Campus, y el CRUA de la Universidad de Panamá, 2018-2019.**

<b>Preguntas/Respuestas</b>
1. La circulación comprende: a-sangre y sacarosa b-sangre y proteínas c-linfa y sangre. Resp. c
2. El órgano responsable de transportar a través de la sangre nutrientes hormonas, y enzimas es: a-hígado b-corazón c-riñón. Resp. b
3. Cavity responsable de bombear la sangre oxigenada a todo el cuerpo: a-ventrículo derecho b-ventrículo izquierdo c-aurículas. Resp. b
4. Cavity responsable de bombear la sangre hacia los pulmones: a-ventrículo derecho b-ventrículo izquierdo c-aurículas. Resp. a
5. La circulación menor es la que lleva sangre a: a-hígado b-pulmón c. a todo el cuerpo. Resp. b
6. La circulación mayor es la que lleva sangre a: a-hígado b-pulmón c. a todo el cuerpo. Resp. c
7. Vaso que llevan la sangre a la aurícula derecha: a-vena cava superior e inferior b-arteria pulmonar -c-arteria aortica. Resp. a
8. La sangre es roja porque tiene: a-albúmina b-hemoglobina c-colesterol. Resp. b
9. Nombre de las células sanguíneas que participan en la defensa del organismo: a-eritrocitos b-trombocitos c-leucocitos. Resp. c
10.Nombre de las células que participan en la coagulación sanguínea: a-eritrocitos b-trombocitos c-leucocitos. Resp. b
11.Nombre de las células sanguíneas que participan en el transporte de oxígeno y dióxido de carbono: a-eritrocitos b-trombocitos c-leucocitos. Resp. a
12.Se utilizan los alimentos al llegar al torrente sanguíneo como: a. fuente de energía b-para ser eliminado por el riñón c-para ser eliminado por el hígado. Resp. a
13.Es otro sistema responsable de transportar los alimentos digeridos en nuestro cuerpo: a-linfático b-sanguíneo c-digestivo. Resp. a
14.Es el sistema responsable de proporcionarle oxígeno al sistema circulatorio: a-digestivo b-nervioso c-respiratorio. Resp. c
15.Es la función que va a realizar el oxígeno al ser transportado hacia las células del cuerpo: a-para formar vitaminas b-metabolismo celular c- formar hormonas. Resp. b