

Ciencias básicas en el proceso docente del técnico superior en Análisis Clínico y Medicina Transfusional

Basic sciences in the teaching process of the lab technician in
Clinical Analysis and Transfusion Medicine

Kenia Olivera Hernández^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-9553-6593>

Mercedes Caridad García González² <https://orcid.org/0000-0003-4785-8605>

Alberto Bujardón Mendoza³ <https://orcid.org/0000-0002-8528-1678>

Marllelys Pérez Agramonte¹ <https://orcid.org/0000-0003-2299-3181>

Imerdo Lorenzo Guedes Lugo¹ <https://orcid.org/0000-0003-1364-2267>

¹ Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Facultad Tecnológica de la Salud.
Camagüey. Cuba.

² Universidad de Camagüey "Ignacio Agramonte Loynaz". Facultad de Ciencias Aplicadas.
Camagüey. Cuba.

³ Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Facultad de Medicina. Camagüey. Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: mercedes.garcia@reduc.edu.cu

RESUMEN

Fundamento: el diseño curricular debe partir de las exigencias sociales; este permite la determinación de las cualidades a alcanzar por el egresado y la estructura organizacional del proceso docente a nivel de carrera.

Objetivo: valorar la importancia de las ciencias básicas en el plan del proceso docente del técnico superior en Análisis Clínico y Medicina Transfusional, por su influencia en la formación laboral del futuro egresado.

Métodos: se realizó una investigación documental en el período comprendido entre septiembre y noviembre de 2019 en la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Se emplearon métodos teóricos: análisis-síntesis e inductivo-deductivo; y empíricos: el análisis documental a partir del cual se realizaron valoraciones cualitativa y cuantitativa del plan del proceso docente del técnico superior en Análisis Clínico y Medicina Transfusional.

Resultados: en el plan del proceso docente de esta carrera no aparecen las asignaturas clasificadas por ciclos y se evidencia una disminución considerable del ciclo básico.

Conclusiones: la valoración realizada evidencia que falta precisión del papel que juega cada ciclo de las asignaturas en el plan del proceso docente, lo que influye negativamente en su científicidad y se demuestra que tiene una elevada carga laboral, ya que el estudiante desde sus primeros años se encuentra vinculado al trabajo diario en el servicio asistencial en el que adquiere habilidades propias de la profesión.

DeCS: medicina transfusional; personal de laboratorio; estudiantes; educación médica.

ABSTRACT

Background: curricular design must start from social demands; this allows the determination of the qualities to be achieved by the graduate and the organizational structure of the teaching process at degree level.

Objective: to assess the importance of basic sciences in the plan of the teaching process of the lab technician in Clinical Analysis and Transfusion Medicine, due to its influence on the job training of future graduates.

Methods: a documentary research was carried out in the period from September to November 2019 at Camagüey University of Medical Sciences. Theoretical methods were used: analysis-synthesis and inductive-deductive; and empirical ones: the documentary

analysis from which qualitative and quantitative evaluations were made of the plan of the teaching process of the lab technician in Clinical Analysis and Transfusion Medicine.

Results: in the plan of the teaching process of this degree, the subjects classified by cycles do not appear and there is a considerable decrease in the basic cycle.

Conclusions: the assessment carried out shows that there is a lack of precision in the role that each cycle of the subjects play in the plan of the teaching process, which negatively influences its scientific approach and shows that it has a high workload, since the student from its early years is linked to daily work in the healthcare service in which it acquires distinctive skills of the profession.

MeSH: transfusion medicine; laboratory personnel; students; education, medical.

Recibido: 14/10/2020

Aprobado: 14/09/2021

INTRODUCCIÓN

El perfeccionamiento de la educación superior cubana ha determinado la necesidad de formar personal calificado con una preparación de mayor nivel a la de técnico medio, por lo que se institucionaliza como subsistema de la educación superior el nivel de educación superior de ciclo corto, reconocido por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación.⁽¹⁾

El nivel de educación superior de ciclo corto se constituye como una formación profesional de perfil terminal, la cual responde a necesidades de la producción y los servicios en actividades o áreas que requieran una calificación profesional orientada a la solución de

tareas laborales de diversos perfiles. Se distingue porque su enfoque teórico-práctico supera a la de un técnico medio aunque es inferior a la del graduado de una carrera universitaria.⁽¹⁾

En el curso 2018-2019 comenzó la carrera de técnico superior en Análisis Clínico y Medicina Transfusional. Este nuevo profesional de las tecnologías de la salud responde al encargo social de ser un egresado con una sólida preparación científico-técnica, capaz de dar solución a la alta demanda existente para cubrir las necesidades de recursos humanos en los laboratorios clínicos, microbiológicos, servicios de transfusiones y bancos de sangre.⁽²⁾ De ahí que en el laboratorio (lugar donde se desempeñará) confluyen diferentes ciencias que brindan sus fundamentos a las determinaciones y resultados de las muestras biológicas. Dentro de estas ciencias cumplen un rol importante las ciencias básicas biomédicas como herramienta que permite comprender la esencia de muchos procesos que tienen lugar en el análisis de muestras, así como realizar una adecuada interpretación de los resultados del diagnóstico de laboratorio.⁽³⁾

En el plan del proceso docente del técnico superior en Análisis Clínico y Medicina Transfusional solo aparece como asignatura en las ciencias básicas biomédicas la Anatomofisiología Humana. El programa de esta asignatura dispone de 36 horas clase y consta de ocho unidades temáticas interrelacionadas; los temas se presentan desde los fundamentos básicos de anatomía y fisiología hasta el estudio de diferentes sistemas: somático, reguladores, circulatorio, respiratorio, digestivo, renal o urinario y reproductor, distribuidos en las distintas formas organizativas de la enseñanza: conferencias, seminarios y clases taller; además se incluyen una evaluación parcial y un examen final teórico.⁽⁴⁾

De este modo, los autores consideran que este profesional en formación recibe un número reducido de horas de las asignaturas de las ciencias básicas biomédicas, lo que limitará al futuro egresado realizar una adecuada interpretación de los resultados obtenidos en el diagnóstico de laboratorio. A partir de los presupuestos expuestos la investigación tiene como objetivo: valorar la importancia de las ciencias básicas en el plan del proceso docente del técnico superior en Análisis Clínico y Medicina Transfusional, por su influencia en la formación laboral del futuro egresado.

MÉTODOS

Se realizó una investigación documental en el período comprendido entre septiembre y noviembre de 2019 en la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey, cuyo objeto de estudio fue el modelo de formación del técnico superior en Análisis Clínico y Medicina Transfusional del nivel de educación de ciclo corto.

Se emplearon métodos teóricos: análisis-síntesis e inductivo-deductivo, para los referentes teóricos del tema y su estado actual en el tratamiento de la literatura consultada, así como para determinar sus conceptos esenciales.

De los métodos empíricos fue utilizado el análisis de documentos, con el objetivo de analizar el referido modelo para realizar valoraciones cualitativa y cuantitativa del plan del proceso docente.

Entre los indicadores cuantitativos fueron empleados los propuestos por García Batán,⁽⁵⁾ García González et al.,⁽⁶⁾ y Valdés Barrón:⁽⁷⁾

- Organización de las asignaturas en ciclos: tiene como propósito el análisis del peso que lleva cada ciclo dentro del plan de estudios, de ahí que, se clasifiquen en:

Formación general: sus objetivos son contribuir a la formación integral de los estudiantes y elevar la calidad en el modo de actuación del profesional.

Formación básica: su finalidad es que el estudiante domine los contenidos de las ciencias básicas que contribuyen a estructurar las ciencias del objeto de la profesión, juega un papel importante en el logro de la formación científica general, acorde con los requerimientos de la época.

Formación básica específica: cuyo propósito es que el estudiante domine aquellos contenidos más generales de la ciencia del objeto de la profesión y pueda conceptualizarlos.

Ejercicio de la profesión: pretende que los estudiantes dominen contenidos particulares o propios del objeto del egresado que se manifiestan en los distintos objetivos de acción de la profesión.

Los resultados se expresan en el porcentaje de horas (h) de asignaturas del ciclo de formación general (% Fg), del ciclo básico (% CB), del ciclo básico-específico (% CBe), del ejercicio de la profesión (% CEp), respecto al plan de estudios, expresado en horas y se calcula como:

$$\% H_{\text{ciclos}} = \frac{\text{TotalHorasCiclos}}{\text{TotalHorasPlan}}$$

- Distribución de los componentes académico, laboral e investigativo: se refiere a los componentes esenciales del proceso docente educativo, atendiendo al tipo de actividad que desarrolla el estudiante, cuya organización y dinámica le permite la apropiación de los modos de actuación del profesional. Por otra parte, al profesional lo caracteriza un sistema de habilidades encaminadas al cumplimiento del objetivo trazado en las condiciones propias del escenario donde se manifiesta y que se diferencian en los tres componentes esenciales:

Académico: cuyo objetivo es que el profesional supere los conocimientos y consolide y desarrolle habilidades propias del modo de actuación inherente a su profesión. Este componente se organiza en los denominados ciclos de especialización.

Laboral: su propósito es que el profesional logre mantener la producción y los servicios a través de tecnologías establecidas. Este componente se organiza en los diferentes escenarios de actuación.

Investigativo: para que el profesional perfeccione, transforme o cree nuevas tecnologías.

Todo lo anterior se manifiesta en la organización del proceso dentro de los planes de estudio.

Atendiendo al contenido que desarrolla el estudiante y al porcentaje de horas previsto en los planes y programas de estudios, cada uno de estos componentes puede ser determinado a través de:

$$\%H_{componente} = \frac{H_{componente}}{NHT} \times 100$$

H componente: total de horas, el cual, atendiendo a la clasificación anterior se representa por:

HA: total de horas del componente académico

HL: total de horas del componente laboral

HI: total de horas del componente investigativo

NHT: número total de horas del plan de estudios

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El plan de estudios en la carrera de Análisis Clínico y Medicina Transfusional en el técnico superior de ciclo corto está organizado con los elementos esenciales que garantizan la formación del profesional en todos sus campos de acción, en un currículo propio y currículo optativo el cual complementa esta formación a partir de las características de los Centros de Educación Superior (CES) donde la carrera se imparte, en conformidad con los intereses donde estos se encuentran enclavados y la experiencia de su claustro. Este plan de estudios contempla un espacio mayor para el currículo básico de acuerdo con las características de la profesión donde la educación en el trabajo representa un elevado porcentaje.⁽²⁾

Para el logro de la formación integral del graduado, en el currículo base están presentes asignaturas independientes que llevan el conocimiento a los estudiantes en un orden lógico tributando a su formación profesional. Se considera no solo imprescindible el currículo base, el cual debe asegurar el dominio esencial de los modos de actuación, sino también los propio y optativo, los cuales responderán a las necesidades de los CES y del territorio. El plan de estudios del técnico superior en Análisis Clínico y Medicina Transfusional posee un enfoque sistémico y responde a las necesidades sociales existentes en el país, los avances científico-técnicos y las particularidades de la profesión.⁽²⁾

Modelo del profesional⁽²⁾

El técnico superior en Análisis Clínico y Medicina transfusional que se propone responde al encargo social de formar un técnico con una sólida preparación científico-técnica, capaz de dar solución a la alta demanda existente para cubrir las necesidades de recursos humanos en los laboratorios clínicos, microbiológicos, servicios de transfusiones y bancos de sangre, desempeñando acciones relacionadas con la hemoterapia y el análisis de muestras biológicas, posibilitando la continuidad de estudios y contribuyendo así con el mantenimiento del estado de salud de la población en correspondencia con los principios de la Revolución cubana, tanto en el ámbito nacional, como internacional.

Objeto de trabajo⁽²⁾

Los métodos y procedimientos tecnológicos empleados en los laboratorios clínicos, microbiológicos, bancos de sangre y servicios de transfusiones para la evaluación del proceso salud enfermedad, la producción de reactivos biológicos y la realización de procedimientos terapéuticos.

Modos de actuación

- Ejecuta procesos tecnológicos para la evaluación del proceso salud-enfermedad en los laboratorios utilizando de manera racional los recursos y medios necesarios
- Realiza el protocolo de trabajo para la administración de sangre y sus componentes.

- Aplica las tecnologías para la producción de hemocomponentes a partir de la sangre total.
- Participa en proyectos de investigación bajo la dirección de especialistas de nivel superior.
- Participa en la formación de recursos humanos.

Esferas de actuación⁽²⁾

Podrá desempeñarse en los tres niveles del Sistema Nacional de Salud y otras instancias asistenciales, docentes e investigativas, formando parte de equipos multidisciplinarios de trabajo, cumpliendo funciones según sus competencias como son: laboratorios clínicos y microbiológicos, laboratorios de inmunohematología, banco de sangre, servicios de transfusiones, aféresis, departamento de aseguramiento de calidad e instituciones docentes afines con su perfil de formación.

La educación en el trabajo se materializa desde el primer semestre del primer año y en el resto de los semestres, con una frecuencia de 12 horas semanales, excepto en el tercer año que se planificó con una duración de 24 horas por semana. Durante esta, el estudiante desarrollará habilidades prácticas correspondientes con sus competencias profesionales en escenarios docentes asistenciales de los tres niveles de atención del sistema nacional de salud, en correspondencia con los contenidos de las asignaturas que recibirá en cada semestre.

Las estrategias curriculares tendrán una influencia valiosa en el proceso formativo del estudiante. Estas constituyen un abordaje pedagógico del proceso docente que se realiza con el propósito de lograr objetivos generales relacionados con determinados conocimientos, habilidades y modos de actuación profesional que son claves en la formación y que no es posible lograrlos con la debida profundidad desde la arista de una sola asignatura académica.⁽²⁾

En el plan de estudios se declaran las siguientes estrategias curriculares: para el trabajo educativo, comunicación en el idioma inglés, investigación e informática, formación histórica

y filosófica, actuación profesional ante desastres y protección del medio ambiente, y administrativa y de formación económica y jurídica.

Plan del proceso docente

Análisis cualitativo del plan del proceso docente del técnico superior en Análisis Clínico y Medicina Transfusional.

Los contenidos de las horas presenciales se distribuyen de la siguiente forma:

Currículo base: 2498 (93 %)

Currículo propio/ optativo: 198 (7 %)

Se organiza en tres años académicos y 28 asignaturas, incluyendo la práctica preprofesional.

El plan de estudios posee 2696 horas totales, de ellas:

Los dos primeros años están estructurados en semestres de 18 semanas exceptuando el tercer año que tendrán una duración de 18 y 22 semanas, respectivamente. La organización general de este nivel de formación responde al nivel de complejidad de los conocimientos, a partir del primer año se establecen asignaturas en las que se vincula la teoría con la práctica preparando a los estudiantes desde el punto de vista laboral en los mismos escenarios en los que posteriormente se desempeñarán como técnicos superiores de la salud.

Organización de las asignaturas en ciclos

En el plan del proceso docente de esta carrera no aparecen las asignaturas clasificadas por ciclos, por lo que a partir de la bibliografía consultada^(8,9,10,11,12) y la experiencia de los autores las asignaturas se clasifican en:

Formación general: Fundamentos de la construcción del socialismo en Cuba I, Educación física I, Inglés, Fundamentos básicos de la preparación para la defensa, Fundamentos de la construcción del socialismo en Cuba II, Educación física II e Introducción a la metodología de la investigación científica.

Formación básica: Anatomofisiología humana

Formación básica específica: Generalidades del laboratorio, Inmunología y genética, Inmunohematología, más cuatro asignaturas propias y cuatro optativas.

Las propuestas de temas para las asignaturas del currículo propio y optativo en el plan del proceso docente son las siguientes: Microbiología sanitaria, Garantía de la calidad, Ética y bioética, Bioseguridad, Microbiología exótica, Análisis instrumental, Medicina natural y tradicional, Nociones de Pedagogía, Promoción de salud, Epidemiología, Técnicas de comunicación oral, Inmunoserodiagnóstico, Técnicas de biología molecular, Desastres, Inmunología diagnóstica y otras de acuerdo con el contexto donde se imparta este modelo de formación.

Ejercicio de la profesión: Microbiología clínica, Hemoquímica, Hematología, Orina-nefrología, Procederes en banco de sangre, Líquidos biológicos, Transfusionología, Equilibrio hidromineral y ácido básico y Parasitología clínica.

Análisis cuantitativo del plan del proceso docente del técnico superior en Análisis Clínico y Medicina Transfusional

Organización de las asignaturas en ciclos

Los valores de referencias fueron tomados de un estudio de Álvarez de Zayas⁽¹¹⁾ con el objetivo de comparar el comportamiento de los ciclos de las asignaturas en el plan de estudios del técnico superior de ciclo corto en Análisis Clínico y Medicina Transfusional. Este autor plantea que, aunque no con carácter normativo, pero sí como un patrón a seguir en la distribución de los ciclos según el total de horas lectivas, se debe tener en cuenta la siguiente distribución:

Formación general: 10 %

Básica: 30 %

Básica específica: 30 %

Ejercicio de la profesión: 30 %

Los resultados que se muestran en la Tabla 1 evidencian una disminución considerable del ciclo básico, solo representa el 1,34 %. En este ciclo, según la clasificación realizada por los autores se encuentra la asignatura de Anatomofisiología Humana.⁽⁴⁾ Mediante esta asignatura los estudiantes estudian la forma, estructura y función del organismo humano, así como las leyes y principios que rigen su organización, desarrollo y relaciones con el medio externo, los contenidos que se desarrollan en ella sirven de base para asignaturas propias de la especialidad; sin embargo, solo posee 36 h/c, insuficiente número lo que limita que el estudiante se apropie de manera adecuada del sistema de conocimientos y de las habilidades prácticas.

Tabla 1. Porcentaje de las asignaturas por ciclos

Ciclos de las asignaturas	Valor de referencia	Análisis Clínico y Medicina Transfusional
% CFg*	10 %	11,48 %
% CB	30 %	1,34 %
% CBe	30 %	10,51 %
% CEp	30 %	69,27 %

Fuente: Elaboración propia

*Leyenda: CFg (Formación general), CB (Ciclo Básico), CBe (Ciclo Básico específico), CEp (Ejercicio de la profesión)

Se considera por los autores que estos resultados confirman que es necesario utilizar horas del currículo propio u optativo para diseñar programas de asignaturas de formación básica, pues una disminución considerable del ciclo básico influye en la formación científica general de este profesional, acorde con los requerimientos de la época, de hecho, su reducción afecta la comprensión de las leyes que sustentan las del objeto de la profesión, aparejado a la incomprensión científica del objeto, es decir, actuar solo de forma reproductiva.

En este sentido, en las profesiones de las ciencias de la salud las ciencias básicas biomédicas incluyen aquellas que constituyen los fundamentos químico-biológicos. Su contenido está relacionado con el conocimiento de la estructura y funciones del organismo humano. Se caracterizan por una progresiva profundización en el nivel de sus conocimientos, cuentan con un conjunto cada vez más poderoso de técnicas y procedimientos, así como equipos de investigación que permiten ser testigos de un avance sin precedentes en este terreno, con una repercusión cada vez mayor en el laboratorio clínico.⁽¹³⁾

De hecho, a juicio de los autores el dominio de los contenidos de las ciencias básicas biomédicas para el profesional que trabaja en el laboratorio de análisis clínico es primordial, pues permite comprender la esencia de muchos procesos que tienen lugar en el análisis de muestras, así como efectuar una adecuada interpretación de los resultados del diagnóstico de laboratorio.

Precisamente, las ciencias básicas para estos profesionales son fundamentales, pues es innegable la importancia en el estudio y la comprensión de los fenómenos en la naturaleza, razón por la cual su desarrollo a través de la historia se ha visto involucrado en grandes descubrimientos científicos.^(12,13)

Según los argumentos expuestos por Vicedo Tomey,⁽¹⁴⁾ el origen de las ciencias básicas dentro de las profesiones de ciencias de la salud se pierde en la remota antigüedad pues, ellas surgen junto con los propios conocimientos médicos.

La importancia de las ciencias básicas biomédicas en la educación médica superior está dada por:^(13,14,15)

- El aporte de conocimientos científicos vinculados a la racionalidad que debe permear las acciones de salud en sus diferentes vertientes de promoción, prevención de enfermedades, curación y rehabilitación.

Santa Clara oct.-dic.

- Aportan rigurosidad científica pues son consideradas como bases cognoscitivas previas para poder abordar las disciplinas que dentro del campo de las ciencias de la salud tienen un carácter de aplicación inmediata.
- La sistematización de los conocimientos como requisito para su apropiación en forma estructurada y la preservación de su lógica interna constituye otro de los aportes que se manifiestan de forma destacada en el campo de las ciencias básicas biomédicas.
- Su contribución importante al desarrollo del pensamiento lógico en los egresados. Los procesos de análisis y síntesis, de inducción y deducción y en particular las relaciones de causa-efecto tienen en las ciencias básicas biomédicas un campo de desarrollo considerable.

En cuanto al resultado obtenido en la Tabla 1, para el ciclo básico específico (10,51 %) se considera que la reducción de este ciclo con relación a lo planteado por diferentes autores ^(5, 6,7,11) (30 %) no permite comprender en toda su magnitud la ciencia del objeto de la profesión y como consecuencia trae una actuación reproductiva sobre el objeto de trabajo sin provocar cambios en la tecnología existente. La actividad del profesional el ciclo básico específico está caracterizado por la ciencia del objeto de la profesión y aporta todos los conocimientos desarrollados por las ciencias y ramas del saber afines con esa profesión. Sobre la base de lo referido, en el resultado alcanzado en el ciclo de ejercicio de la profesión, -el que aumenta más del 40 % como ocurre en el plan del proceso docente analizado (69,27 %)-; no hay tiempo para la fundamentación científica, que es la relación básico-básico específico, en consecuencia, provoca que se aborde el escenario de actuación como lo más particular -objeto de estudio- o se acentúa la formación de habilidades prácticas, lo que trae como consecuencia que en el plan de estudios se eliminen conocimientos que se introducen como normas y no como teorías.

Los autores consideran también que el aumento en este ciclo esté provocado por el tipo de profesional que se forma que es un técnico con nivel superior, pero técnico. De ahí, la necesidad de la continuación de estudios para estos profesionales.

Distribución de los componentes académico, laboral e investigativo

El plan del proceso docente del técnico superior en Análisis Clínico y Medicina Transfusional de acuerdo con el contenido que desarrolla el estudiante y que le permite apropiarse de los modos de actuación del profesional, está caracterizado por los componentes, los cuales se organizan de manera vertical y horizontal, contribuyen a la sistematicidad del proceso y forma parte de su actividad académica, laboral o investigativa. Su distribución se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Distribución de los componentes académico y laboral

Componentes	Análisis clínico y Medicina transfusional
Académico	33,78 %
Laboral	66,21 %

Fuente: elaboración propia

En el currículo del técnico superior de ciclo corto en Análisis Clínico y Medicina Transfusional el porcentaje de horas de los diferentes componentes demuestra, según los autores, que tiene una elevada carga laboral. Es pertinente aclarar que el resultado logrado para este componente lo justifica que en las carreras de las ciencias médicas la educación en el trabajo es un principio rector, por lo que el estudiante desde sus primeros años se encuentra vinculado al servicio asistencial en el que adquiere habilidades propias de la profesión.

Respecto al componente investigativo, este no se tuvo en cuenta pues el porcentaje obtenido es poco significativo. Por tanto, lo anterior ratifica que la formación es de un profesional de nivel técnico.

CONCLUSIONES

Atendiendo a la valoración realizada por los autores acerca del lugar de las ciencias básicas en el plan del proceso docente del técnico superior en Análisis Clínico y Medicina Transfusional se considera que falta precisión del papel que juega cada ciclo de las

asignaturas en el plan de estudios, principalmente el de las ciencias básicas, lo que pudiera influir de manera negativa en la cientificidad de este; además, la distribución de los componentes académico y laboral demuestra que hay una elevada carga laboral, ya que el estudiante desde sus primeros años se encuentra vinculado al trabajo diario en el servicio asistencial en el que adquiere habilidades propias de la profesión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MINJUS. Nivel de Educación Superior de Ciclo Corto. Decreto-Ley No. 359. La Habana: Gaceta Oficial No 59. (14 Oct 2018); 2018.
2. Ministerio de Educación Superior. Plan de estudios del técnico superior de ciclo corto en Análisis Clínico y Medicina Transfusional. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas de La Habana; 2018.
3. García González MC. La superación profesional del tecnólogo de la salud en laboratorio clínico desde la integración ciencias básicas biomédicas–laboratorio [tesis]. Camagüey: Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”; 2017.
4. Ministerio de Educación Superior. Anatomofisiología Humana. Técnico superior en Análisis Clínico y Medicina Transfusional. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas de La Habana; 2018.
5. García Batán J. La solución de problemas profesionales en las disciplinas básicas específicas para ciencias técnicas [tesis]. Camagüey: Universidad de Camagüey; 2001.
6. García González MC, Pérez Agramonte M, Vigo de Piña Y, Rosabales Quiles I. Evaluación del diseño curricular del plan de estudios de la Licenciatura en Bioanálisis Clínico. Hum Med [Internet]. 2013 [citado 15/04/2020];13(2): [aprox. 10 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202013000200010&lng=es&nrm=iso&tlng=es
7. Valdés Barrón E. Elementos de teoría y diseño curricular. Camagüey: Universidad de Camagüey; 1997.
8. González Velasco JM. Reflexiones iniciales sobre la concepción del diseño y desarrollo curricular en un mundo contemporáneo y complejo. Revista CON-CIENCIA [Internet]. 2016 [citado 31/04/2020];4(1): [aprox. 11 p.]. Disponible en: [Esta revista está bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional](#)

http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2310-02652016000100003&script=sci_arttext&tlng=es

9. Fonseca Pérez JJ, Gamboa Graus ME. Aspectos teóricos sobre el diseño curricular y sus particularidades en las ciencias. Bol Redipe [Internet]. 2017 [citado 31/04/2020];6(3):[aprox. 10 p.]. Disponible en:

<https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/211>

10. González Velasco JM. Reflexiones iniciales sobre la concepción del diseño y desarrollo curricular en un mundo contemporáneo y complejo. Rev Cs Farm y Bioq [Internet]. 2016 [citado 10/05/2020];4(1):[aprox. 8 p.]. Disponible en:

http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2310-02652016000100003&script=sci_arttext&tlng=es

11. Álvarez de Zayas C. La escuela en la vida. La Habana: Pueblo y Educación; 1999.

12. Rodríguez Learte AI, González Sotero R, Rodríguez Martín I, Sánchez AM, Gal B.

Liderando el cambio: hacia un currículo integrado para ciencias biomédicas. Experiencia de la Universidad Europea de Madrid. FEM [Internet]. 2018 [citado 30/05/2020];21(4):[aprox. 12 p.]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S2014-98322018000400007&script=sci_arttext&tlng=pt

http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S2014-98322018000400007&script=sci_arttext&tlng=pt

13. García González MC, Muñoz Calvo EM, Leiva Barceló LA, Olivera Hernández K.

Trascendencia social de las ciencias básicas biomédicas en la superación profesional del laboratorista clínico. Hum Med [Internet]. 2014 [citado 12/05/2020];14(1):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://www.humanidadesmedicas.sld.cu/index.php/hm/article/view/491/334>

14. Vicedo Tomey A. Papel de las ciencias básicas biomédicas en la formación de los profesionales de ciencias de la salud. En: R Aneiros-Riba y A Vicedo. Las ciencias básicas en la educación médica superior. Madrid, España: Síntesis; 2001.

15. Cañizares Luna O, Sarasa Muñoz NL, Morales Molina X. Didáctica de las ciencias básicas biomédicas. Un enfoque diferente. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2018.

Declaración de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: Kenia Olivera-Hernández

Curación de datos: Kenia Olivera-Hernández, Mercedes Caridad García-González, Alberto Bujardón Mendoza

Análisis formal: Marllelys Pérez-Agramonte

Investigación: Kenia Olivera-Hernández, Mercedes Caridad García-González, Alberto Bujardón Mendoza, Imerdo Lorenzo Guedes-Lugo

Metodología: Kenia Olivera-Hernández

Administración del proyecto: Kenia Olivera-Hernández

Recursos: Kenia Olivera-Hernández, Mercedes Caridad García-González, Alberto Bujardón Mendoza, Imerdo Lorenzo Guedes-Lugo

Supervisión: Kenia Olivera-Hernández

Visualización: Kenia Olivera-Hernández, Mercedes Caridad García-González

Redacción–borrador original: Kenia Olivera-Hernández, Mercedes Caridad García-González, Alberto Bujardón Mendoza, Imerdo Lorenzo Guedes-Lugo

Redacción–revisión y edición: Kenia Olivera-Hernández

Este artículo está publicado bajo la licencia [Creative Commons](#)