

ARTÍCULO ORIGINAL

## Análisis crítico del programa de Química Analítica en la carrera de Bioanálisis Clínico

Critical analysis of the Analytical Chemistry program in the Clinical  
Bioanalysis degree

Isis Patricia Rodríguez Socarrás<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4450-496X>

Mercedes Caridad García González<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4785-8605>

Ever Quintana Verdecia<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1305-1643>

Cira Cecilia León Ramentol<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2858-8884>

Sandra Fernández Torres<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4447-9140>

<sup>1</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Centro de Inmunología y Productos  
Biológicos. Camagüey. Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [mercedesgarciagonzalez61@gmail.com](mailto:mercedesgarciagonzalez61@gmail.com)

---

### RESUMEN

**Fundamento:** el diseño de planes y programas de estudios necesitan análisis sistemáticos con el propósito de perfeccionarlos de manera permanente.

**Objetivo:** analizar el programa de la asignatura Química Analítica del curso regular diurno en la carrera de Bioanálisis Clínico para su posible perfeccionamiento.

**Métodos:** se realizó una investigación pedagógica, analítica y valorativa del programa de la asignatura Química Analítica en el período octubre-diciembre 2024, en la Facultad Tecnológica de la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Se utilizaron métodos teóricos, y empíricos: el análisis de documentos y una guía para la elaboración de la crítica a un programa de estudio a partir de sus elementos didácticos.

**Resultados:** se analizaron las siguientes insuficiencias: los objetivos no identifican todo el contenido que aparece en el programa, las habilidades experimentales declaradas a lograr en las prácticas de laboratorio se ven limitadas por las carencias de útiles de laboratorio, equipamiento y reactivos, y es insuficiente el número de horas/clases que ofrece el mencionado programa, pues se han agrupado contenidos de diversas disciplinas que pertenecen a las ciencias químicas.

**Conclusiones:** se realizó un análisis crítico del programa de la asignatura Química Analítica del curso regular diurno en la carrera de Bioanálisis Clínico. Las insuficiencias expuestas muestran la necesidad de dirigir acciones encaminadas a perfeccionar su proceso enseñanza aprendizaje a partir de la flexibilidad que poseen los planes de estudios E.

**DeCS:** educación de pregrado en Medicina; aprendizaje; estudiantes; programas; educación médica.

---

## ABSTRACT

**Background:** the design of curricula and programs requires systematic analysis for ongoing improvement.

**Objective:** to analyze the Analytical Chemistry program for the regular daytime course in the Clinical Bio- analysis degree for possible improvement.

**Methods:** a pedagogical, analytical, and evaluative study of the Analytical Chemistry program was carried out during the October-December 2024 period at the Technological Faculty of the University of Medical Sciences of Camagüey. Theoretical and empirical methods were used: document analysis and a guide for critiquing a curriculum based on its didactic elements.

**Results:** the following shortcomings were identified: the objectives do not identify all the content that appears in the program, the experimental skills declared to be achieved in the laboratory practices are limited by the lack of laboratory supplies, equipment and reagents,

and the number of hours/classes offered by the program is insufficient, since contents from various disciplines that belong to the chemical sciences have been grouped together.

**Conclusions:** a critical analysis was carried out in the Analytical Chemistry program for the regular daytime course in the Clinical Bioanalysis program. The shortcomings identified demonstrate the need to implement actions aimed at improving the teaching-learning process, based on the flexibility offered by the E curriculum.

**MeSH:** education, medical, undergraduate; students; programs; education, medical.

---

Recibido: 29/04/2025

Aprobado: 18/06/2025

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad el impetuoso avance de la ciencia y la tecnología exige a las universidades realizar transformaciones en los planes de estudios, con el objetivo de formar un profesional con valores éticos que les permitan brindar servicios de excelencia, por lo que se asume un nuevo diseño curricular sobre la base de la metodología orientada por el Ministerio de Educación Superior en Cuba.

En este sentido, en el curso 2020-2021 se ponen en vigor el Plan de estudios E<sup>(1)</sup> para las ocho carreras de Tecnologías de la Salud, entre las cuales se encuentra la Licenciatura en Bioanálisis Clínico. El plan de estudios de esta licenciatura consta de 13 disciplinas, entre ellas Química Analítica.

En esta disciplina se estudian los principios y métodos teóricos del análisis químico cualitativo, cuantitativo e instrumental. Constituye la base conceptual-experimental de otras disciplinas que poseen dentro de sus saberes el proceso salud-enfermedad y los procesos tecnológicos que se aplican en los seres humanos, pues en todos ellos existe un fuerte

componente químico, que va desde sus leyes, principios, conceptos hasta llegar al análisis y el estudio de los procesos analíticos, así como de los métodos convencionales y de avanzadas, necesarios para los estudiantes de la carrera de Bioanálisis Clínico.<sup>(2)</sup>

En este sentido, Herrera Miranda<sup>(3)</sup> señala que los programas de asignaturas docentes constituyen elementos primordiales del currículo en la educación superior, sin embargo no siempre surgen bajo criterios pedagógicos y científicos, sino a criterio de expertos o por tendencias históricas, y a veces, cuando esto sucede no siempre encuentran su lugar exacto en el plan de estudios, lo que puede llevar a disminuir su nivel de eficiencia en la formación del profesional, de igual manera disminuyen las posibilidades reales de establecer las relaciones multidisciplinarias e interdisciplinarias en una carrera.

De este modo, los diseños establecidos en asignaturas, planes y programas de estudio deben ir al unísono de todos los cambios que la sociedad imperante genera, esto implica su análisis sistemático, con el propósito de perfeccionarlos de manera permanente.<sup>(4)</sup>

Los autores coinciden con Casanova<sup>(5)</sup> cuando plantea que los procesos de enseñanza aprendizaje de las disciplinas y asignaturas en un plan de estudios deben ser valorados de modo continuo y cualitativo, para que ofrezcan datos permanentes acerca de lo que funciona y no, para reforzar y corregir (durante el propio proceso) lo necesario, y llegar así a la calidad educativa pretendida.

Por lo expuesto, los autores se trazaron como objetivo de la investigación: analizar el programa de la asignatura Química Analítica del curso regular diurno en la carrera de Bioanálisis Clínico con la finalidad de contribuir a su perfeccionamiento.

## MÉTODOS

Se realizó una investigación pedagógica, analítica y valorativa del programa de la asignatura Química Analítica en el período comprendido de octubre a diciembre de 2024, en la Facultad Tecnológica perteneciente a la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey.

De los métodos teóricos fueron utilizados los siguientes:

- Análisis-síntesis: para valorar las principales contribuciones de estudios realizados por diferentes autores sobre el tema y los criterios derivados de las fuentes examinadas.
- Inductivo-deductivo: permitió sistematizar las particularidades del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Química Analítica a partir de los componentes no personales establecidos en el programa de la asignatura.

Métodos empíricos:

- Análisis de documentos: con el objetivo de analizar el plan de estudios E, el modelo del profesional, el programa de la disciplina y asignatura Química Analítica, lo legislado acerca del trabajo docente-metodológico para la enseñanza superior, artículos originales y de revisión relacionados con la temática, y las características del programa de la asignatura para el curso regular diurno partiendo de los elementos didácticos pedagógicos presentes en su diseño.
- La guía para la elaboración de la crítica a un programa de estudio, propuesto por García Milián et al.<sup>(6)</sup> los que parten de los elementos didácticos pedagógicos presentes en su diseño los cuales permiten identificar, bajo un presupuesto metodológico, las reservas de mejora de los programas curriculares.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La disciplina la conforman dos asignaturas con el mismo nombre de Química Analítica.<sup>(2)</sup> Para el curso regular diurno posee 48 horas/clases (h/c) y es impartida en el primer año segundo período; mientras en el curso por encuentro tiene 24 h/c y se dicta en el primer año, primer período. La disciplina Química Analítica estudia especialmente los principios y los métodos teóricos del análisis químico cualitativo, cuantitativo e instrumental.

Esta disciplina se instituye como una ciencia interdisciplinaria que posibilita el análisis cualitativo y cuantitativo para la identificación y determinación de la composición química de una especie química, elemento químico, material o muestra mediante diferentes métodos. Al unísono, aplica los métodos instrumentales y desarrolla nuevos métodos analíticos para la determinación de la composición de las especies químicas, sustancias y sus mezclas. Se relaciona con otras ramas de las ciencias, y en particular con la medicina y las ciencias biológicas; este carácter interdisciplinario permite armonizar la Química Analítica con otras disciplinas de la carrera, incluyendo la principal integradora.

Sus objetivos generales están en función de los problemas a resolver por el futuro egresado, su objeto de trabajo, modos de actuación y la habilidad generalizadora. En los contenidos de la disciplina aparecen declarados el sistema de conocimientos, habilidades y valores, las indicaciones metodológicas generales para su organización, la evaluación y la bibliografía básica para la disciplina.

Análisis realizado al programa de la asignatura Química Analítica para el curso regular diurno.<sup>(7)</sup>

Datos generales del programa de la asignatura

Carrera. Licenciatura en Bioanálisis Clínico

Tipo de curso. Diurno

Modalidad. Presencial

Asignatura. Química Analítica

Año. Primer Año

Período. Segundo

Horas. 48 h

Frecuencia: 4 h/c de semanas 1 - 9 y 2 h/c las restantes.

Precedencia: no

- Se constató que el programa de la asignatura no tiene precedencia en el actual plan de estudios E; en el plan D se impartía un programa de Química de 64 h/c que aportaba los núcleos básicos y sistematizaba los contenidos de esta ciencia,

necesarios para entender la Química Analítica y otras disciplinas de las ciencias básicas biomédicas.<sup>(8)</sup>

#### Fundamentación

En el programa actual de la asignatura Química Analítica se unifican los aspectos esenciales de química general, química orgánica y biomoléculas, las que contribuyen al objetivo general de la carrera de Bioanálisis Clínico, y generan los cambios que se persiguen con la aplicación de este nuevo plan de estudio. Además, esta asignatura se relaciona con otras ramas de las ciencias, la medicina, las ciencias biológicas, la química inorgánica, química orgánica, la química física, la automatización, la biología celular y molecular, la química clínica, generalidades del laboratorio y con la disciplina integradora Diagnóstico Integral de Laboratorio.

#### Objetivos

Se declara un objetivo general en la asignatura:

Caracterizar las determinaciones cualitativa y cuantitativa a partir de la selección correcta del método de química analítica, y su aplicabilidad en la carrera de Bioanálisis Clínico bajo una concepción dialéctico-materialista del mundo y una ética médica que se corresponda a la de un profesional integrante del sistema nacional de salud.

- Los autores lo consideran como un objetivo formativo pues está en función de lo instructivo y lo educativo, sin embargo, no identifica todo el contenido que aparece en el programa.

Referente a los contenidos básicos de la asignatura

Tema I. Introducción a la química analítica. (8 h/c)

Tema II. Introducción a la química analítica cualitativa. (14 h/c)

Tema III. Introducción a la química analítica cuantitativa clásica. (16 h/c)

Tema IV. Introducción a los métodos instrumentales de análisis. (8 h/c)

Tema I. Introducción a la química analítica

Santa Clara ene-dic.

Contiene ocho objetivos particulares, que declaran identificar y argumentar conceptos fundamentales, los tipos de análisis más empleados en Química Analítica, las características de las reacciones y los métodos de análisis, así como los pasos del esquema de un análisis completo. El contenido debe ser impartido en dos conferencias, un seminario y una clase práctica.

#### Tema II. Introducción a la química analítica cualitativa

Con 16 objetivos particulares, que expresan identificar, definir, comparar, caracterizar, clasificar y argumentar conceptos fundamentales del análisis cualitativo elemental, las características de las disoluciones y las macromoléculas, el esquema de marchas analíticas de materiales biológicos, citológicos y para compuestos orgánicos. Todo el contenido debe ser impartido en cuatro conferencias, una clase práctica y dos prácticas de laboratorio.

#### Tema III. Introducción a la química analítica cuantitativa clásica

Se indican 21 objetivos particulares, que exponen identificar, definir, comparar, caracterizar, calcular y argumentar conceptos fundamentales de la volumetría y gravimetría, características y fundamentos de los diferentes métodos clásicos, y los cálculos y habilidades experimentales necesarias para estos métodos. El contenido debe ser impartido en cinco conferencias, una clase práctica y dos prácticas de laboratorio.

#### Tema IV. Introducción a los métodos instrumentales de análisis

Con seis objetivos particulares, enuncian identificar, comparar, caracterizar y explicar el fundamento, esencia, ventajas, desventajas y aplicaciones de los diferentes métodos instrumentales de análisis. El contenido debe ser impartido en una conferencia, dos seminarios y una clase práctica.

Del análisis de los contenidos básicos de la asignatura los autores consideran:

- Es insuficiente el número de h/c del programa, pues se han agrupado contenidos de diversas disciplinas que pertenecen a las ciencias químicas, lo que influye en los bajos rendimientos académicos de los estudiantes en la asignatura ya que reciben mucho contenido en muy poco tiempo.

- Además, los autores reconocen que las unidades temáticas son necesarias, sin embargo, hay un desbalance entre la cantidad de h/c establecidas para cada una.

Por ejemplo:

Tema II. Introducción a la química analítica cualitativa (14 h/c)

- Esta temática es útil para entender principios básicos: identificación de iones, reacciones ácido-base o formación de precipitados, pero no debe ser el eje central. Puede reducirse a conceptos esenciales como la identificación de sustancias en muestras biológicas y casos clínicos.

Tema III. Introducción a la química analítica cuantitativa clásica (16 h/c)

- Se considera el tiempo necesario ya que el diagnóstico de laboratorio depende de mediciones precisas, además se debe profundizar en métodos volumétricos, gravimétricos y cálculos.

Tema IV. Introducción a los métodos instrumentales de análisis (8 h/c)

- Esta temática reclama más tiempo: las técnicas instrumentales (espectrofotometría, cromatografía líquida de alta resolución (HPLC), cromatografía de gases, electroforesis, inmunoensayos) conforman la base de los laboratorios modernos.

Se considera que para la contextualización del programa Química Analítica en la carrera de Bioanálisis Clínico, es imprescindible:

- Asignar mayor número de h/c a la química analítica cuantitativa clásica y a los métodos instrumentales, con bases químicas sólidas y un enfoque práctico-clínico. Sin esto, los estudiantes no estarán preparados para los retos tecnológicos del laboratorio moderno.
- De igual importancia, cabe señalar que se priorizan formas de organización de la enseñanza en el escenario áulico lo que limita la formación de habilidades prácticas, pues predomina la conferencia con respecto a las clases prácticas y prácticas de laboratorio.

En el programa de la asignatura se listan 14 habilidades principales a dominar más 11 habilidades experimentales, y se adicionan los valores fundamentales a formar en los estudiantes.

- En cuanto a las habilidades experimentales a lograr en dos prácticas de laboratorio, los autores consideran que son insuficientes por las carencias de útiles de laboratorio, equipamiento y reactivos. Estas limitaciones pueden resolverse con el uso de videos didácticos que deben ser seleccionados y observados por el profesor, el cual, previamente, entregaría una guía de observación para cada habilidad experimental.

Los autores consideran que la práctica de laboratorio es una forma de organización de la enseñanza en la educación superior, que contribuye al desarrollo de las habilidades en la formación de los futuros profesionales. En ella se logra la profundización de los principios teóricos de la asignatura y la asimilación de los métodos y hábitos de trabajo experimental, con el cual se logra vincular la teoría con la práctica.

En tal sentido, González de la Aleja et al.<sup>(9)</sup> señala que el video como herramienta de aprendizaje permite que el alumno pueda ver las explicaciones tantas veces como le resulte necesario, detenerse para tomar notas o seguir los pasos a su propio ritmo.

- Se considera por los autores que los docentes deben elaborar guías didácticas para estimular las estrategias de aprendizaje en los estudiantes, por la importancia de las guías didácticas como recursos para el aprendizaje. Se trata de que el control y dirección, que en un principio son ejercidos por el profesor, sean asumidos por el estudiante. De ahí la importancia de la planificación y orientación por el docente de tareas con la finalidad de que los estudiantes aprendan el contenido que se necesita mediante los videos para la realización de las prácticas de laboratorio.

#### Métodos y medios

- En el programa no aparecen declarados los métodos y medios a utilizar por los docentes, por lo que este acápite necesita, imperiosamente, de su preparación metodológica a través del trabajo metodológico sistemático y pertinente. Se

Santa Clara ene-dic.

considera que dentro de los métodos pueden ser empleados el expositivo, el problémico y el investigativo.

- Medios: entre los tradicionales, la pizarra; sin embargo, con el desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) pueden ser utilizados las plataformas interactivas (Moodle), los *File Transfer Protocol* (ftp) de la facultad, páginas web, *power point*, videos, la inteligencia artificial, y otros recursos disponibles en intranet e internet.

Se coincide con Gonfa et al.<sup>(10)</sup> cuando destacan que el uso de las TIC es crucial dentro del proceso enseñanza aprendizaje en esta era digital; estas brindan a los estudiantes las habilidades, destrezas y competencias necesarias para enfrentar los desafíos sociales y laborales.

#### Evaluación

La evaluación de la asignatura se ajusta a lo establecido en la Resolución 47<sup>(11)</sup> del Ministerio de Educación Superior y adopta las formas siguientes: frecuente, parcial y final.

- Evaluación frecuente: se realizarán sistemáticamente tanto en las conferencias, clases prácticas, seminarios y práctica de laboratorio.
- Evaluación parcial: se propone una prueba parcial al concluir el Tema II. Los autores consideran que se evaluarán contenidos que realmente no necesitan ser evaluados, si se limitan solo a ese momento.
- Evaluación final: la nota final se emitirá de forma cualitativa y se tendrán en consideración los resultados de las evaluaciones frecuentes y parciales.

#### Análisis de la bibliografía

- Los autores consideran que las literaturas básica y de consulta recomendada en la asignatura está desactualizada y es específica para algunos temas, además, no se sugiere el uso de las TIC.

Se considera incorporar:

- Los resultados investigativos y la producción científica obtenida por los docentes que forman parte del colectivo de la disciplina y asignatura e incorporar materiales de consulta en idioma inglés.

A tenor con todo lo antes expuesto los autores con la investigación que se presenta confirman que el análisis de los programas es esencial en los planes de estudios de las carreras universitarias, ya que permiten realizar las transformaciones oportunas en los objetivos, contenidos, medios, métodos de enseñanza, formas organizativas de la enseñanza y del sistema de evaluación. Por ello, constituye un ejercicio en los cambios de categoría docente en las instituciones que forman parte del Ministerio de Educación Superior.

Tapia Collado et al.<sup>(12)</sup> opinan que los programas vigentes de formación en pregrado deben estar en constante perfeccionamiento como elemento imprescindible en la formación de los profesionales de la salud de calidad, que necesita el país y para el cumplimiento exitoso de los compromisos internacionales.

Los resultados muestran que es necesario fortalecer el trabajo metodológico y científico-metodológico en el colectivo de la asignatura y disciplina Química Analítica. Con el propósito de revertir esta situación se propone diseñar e implementar un programa de asignatura propia que aporte la precedencia de los núcleos básicos de la química a la asignatura.

El trabajo docente metodológico y científico-metodológico en los colectivos de años representa uno de las actividades más importantes para asegurar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje pues garantiza la búsqueda y solución de las debilidades detectadas en los programas de estudios.<sup>(13,14)</sup>

En concordancia con lo expuesto en la Resolución 47 del Ministerio de Educación Superior<sup>(11)</sup> se establece que el trabajo docente-metodológico se fundamenta en la preparación didáctica de los profesores y en la experiencia acumulada. Su objetivo es perfeccionar el proceso docente-educativo, mediante el desarrollo de investigaciones o la aplicación de los resultados de estudios realizados, lo cual condiciona la formación integral de los futuros profesionales. Se coincide con Araujo Verdecia et al.<sup>(15)</sup> los que expresan que el trabajo

científico-metodológico constituye una de las principales fuentes que permiten al profesor desarrollar eficazmente su labor docente.

Los resultados del análisis del programa evidencian la necesidad de perfeccionarlo en los aspectos docente-metodológico y científico-metodológico. Ello reclama:

- Garantizar el trabajo sistemático del colectivo metodológico de la disciplina y asignatura, de manera que los análisis del proceso enseñanza aprendizaje de la Química Analítica sean más pertinentes y oportunos, cumpliendo con lo establecido en RM 47/2022 del Ministerio de Educación Superior.
- Implementar una estrategia para la gestión didáctica del trabajo científico-metodológico que propicie la transformación de los procedimientos y herramientas docentes para aplicar en su práctica educativa los métodos a emplear en la investigación educacional.
- Diseñar e implementar un programa de asignatura propia que proporcione la precedencia de los núcleos básicos de la Química a la asignatura.
- Enriquecer las orientaciones metodológicas, en particular, las referidas al tratamiento de las relaciones intradisciplinarias e interdisciplinarias con énfasis en la disciplina principal integradora, así como la planificación, orientación y control del trabajo independiente para la solución de problemas docentes desde el empleo de las TIC.
- Perfeccionar las bases para el desarrollo del aprendizaje del estudiante de forma independiente, con el uso de las TIC y el desarrollo de habilidades para la gestión del conocimiento.
- Utilizar textos y materiales didácticos en idioma inglés, así como videos educativos que puedan sustituir o disminuir las limitaciones de reactivos y útiles de laboratorio.
- Ampliar la bibliografía básica y complementaria con resultados científicos derivados de tesis de maestrías y doctorados, así como experiencias pedagógicas de los docentes que imparten las asignaturas de la disciplina.

Aporte científico

Se realizó análisis valorativo al programa de la asignatura Química Analítica que se imparte en el curso regular diurno de la carrera de Bioanálisis Clínico. Este programa es fundamental en el plan de estudios de la carrera, pues contribuye con el modelo del profesional que se aspira a formar, lo que justifica la necesidad de su perfeccionamiento a partir de los componentes no personales presentes en su diseño.

## CONCLUSIONES

Las insuficiencias analizadas a partir del estudio realizado al programa muestran la necesidad de dirigir acciones encaminadas a perfeccionar su proceso enseñanza aprendizaje a partir de la flexibilidad que poseen los planes de estudios E.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cuba. Ministerio de Educación Superior. Plan de estudios E. Carrera Bioanálisis Clínico. La Habana: MES; 2020.
2. Cuba. Ministerio de Educación Superior. Programa de la disciplina Química Analítica. Carrera Bioanálisis Clínico. La Habana: MES; 2020.
3. Herrera Miranda GL. Papel de los programas de disciplinas y asignaturas en el perfeccionamiento del proceso enseñanza aprendizaje. Rev Ciencias Médicas de Pinar del Río [Internet]. 2018 [citado 22/03/2025];22(1):2-4. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-31942018000100002&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942018000100002&lng=es)
4. Sosa Fernández A, Estévez Valdés I, Padro Jiménez D, González Corrales IB. Análisis del programa de la disciplina Informática en Salud para Licenciados en Enfermería. Rev Ciencias Médicas de Pinar del Río [Internet]. 2017 [citado 22/03/2025];21(5):89-98. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-31942017000500013&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942017000500013&lng=es)
5. Casanova MA. El diseño curricular como factor de calidad educativa. REICE [Internet]. 2012 [citado 12/04/2025];10(4):6-20. Disponible en: <https://doi.org/10.15366/reice2012.10.4.001>

6. García Milián AJ, Alonso Carbone L, López Puig P, León Cabrera P, Segredo Pérez AM, Calvo Barbado DM. Propuesta metodológica para el análisis crítico a un programa de estudio. *Educ Med Super* [Internet]. 2015 [citado 15/03/2025];29(2):292-303. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412015000200010&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412015000200010&lng=es)
7. Cuba. Ministerio de Educación Superior. Programa de la asignatura Química Analítica. Carrera Bioanálisis Clínico. La Habana: MES; 2020.
8. García González MC, Rodríguez Socarrás IP, Pérez Agramonte M, Díaz Sánchez J. Valoración del programa de Química Analítica del curso por encuentro en la carrera de Bioanálisis Clínico. *Maestro y Sociedad* [Internet]. 2021 [citado 22/03/2025];18(1):374-386. Disponible en: <https://maestrosociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/5345>
9. González de la Aleja Gallego D, Latorre Balado M, Primo Tárraga E, Tejedor Sastre MT. El uso del vídeo educativo y el aula invertida en la impartición de prácticas de informática. *Forum Docentis* [Internet]. 2024 [citado 12/03/2025];(3):e25. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/385835723\\_El\\_uso\\_del\\_video\\_educativo\\_y\\_el\\_aula\\_invertida\\_en\\_la\\_imperticion\\_de\\_practicas\\_de\\_informatica](https://www.researchgate.net/publication/385835723_El_uso_del_video_educativo_y_el_aula_invertida_en_la_imperticion_de_practicas_de_informatica)
10. Gonfa MH, Birhanu AL, Gendo KM. Review on practice and challenges of ICT integration as pedagogical tools in Ethiopian primary school curriculum implementation. *Discover Education* [Internet]. 2024 [citado 12/03/2025];3(1):88. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00184-w>
11. Cuba. Ministerio de Educación Superior. Resolución ministerial 47/2022. Reglamento del proceso docente y de dirección del trabajo para las carreras universitarias. La Habana: Ministerio de Educación Superior; 2022 [citado 12/03/2025]. Disponible en: [https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit\\_accion\\_files/cuba\\_resolucion47-2022.pdf](https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/cuba_resolucion47-2022.pdf)
12. Tapia Claro II, Estrada Mancebo MM, Mancebo Rivero OD, Moreno Toiran G, Vega de la Cruz LO. El trabajo metodológico en los colectivos años académicos: un enfoque por procesos. *Universidad y Sociedad* [Internet]. 2022 [citado 12/04/2025];14(2):132-41. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202022000200132](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202022000200132)
13. Pérez Collado J, Peñalver Sinclay AG, Bachiller Sánchez MC, Pérez Collado T, Arévalo González E. Análisis del programa de estudios de Prevención en Salud en la carrera de Medicina. *Rev Ciencias Médicas de Pinar del Río* [Internet]. 2024 [citado

12/04/2025];28(2024):e5971. Disponible en:

<http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/5971>

14. Barrios López Y, Molina Hechavarría V, Portuondo Tamayo Y, Vergara Vera I, Cruz Martínez I. El trabajo científico-metodológico en la práctica docente. MEDISAN [Internet]. 2025 [citado 23/04/2025];29:[aprox. 14 p.]. Disponible en:

<http://medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/5107/htm>

15. Araujo Verdecia II, Rodríguez Travieso R, Sánchez Proenza AZ. Análisis del trabajo científico-metodológico en la facultad de ciencias médicas Julio Trigo López (2018-2023). Mapa [Internet]. 2023 [citado 12/03/2025];7(30):51-91. Disponible en:

<https://revistamapa.org/index.php/es/article/view/392/601>

### **Declaración de intereses**

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

### **Contribución de los autores**

Conceptualización: Isis Patricia Rodríguez Socarrás

Curación de datos: Isis Patricia Rodríguez Socarrás, Mercedes Caridad García González, Ever Quintana Verdecia, Cira Cecilia León Ramentol, Sandra Fernández Torres

Análisis formal: Isis Patricia Rodríguez Socarrás

Investigación: Isis Patricia Rodríguez Socarrás, Mercedes Caridad García González, Ever Quintana Verdecia, Cira Cecilia León Ramentol, Sandra Fernández Torres

Metodología: Isis Patricia Rodríguez Socarrás, Mercedes Caridad García González

Administración del proyecto: Isis Patricia Rodríguez Socarrás

Supervisión: Isis Patricia Rodríguez Socarrás, Mercedes Caridad García González, Ever Quintana Verdecia, Cira Cecilia León Ramentol, Sandra Fernández Torres

Validación: Isis Patricia Rodríguez Socarrás, Mercedes Caridad García González

Visualización: Mercedes Caridad García González, Cira Cecilia León Ramentol

Redacción: Isis Patricia Rodríguez Socarrás, Mercedes Caridad García González, Ever Quintana Verdecia, Cira Cecilia León Ramentol, Sandra Fernández Torres



EDUMECENTRO 2025;17:e3148  
ISSN 2077-2874  
RNPS 2234

Santa Clara ene-dic.

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