



APROXIMACIONES A LA INTEGRACIÓN DE CONTENIDOS EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR

Aliena Núñez González, Especialista de Primer Grado en Bioquímica Clínica,
Profesor Asistente, Universidad de Ciencias Médicas de Granma, Granma, Cuba.
Correo electrónico: alienangzalez937@gmail.com.

Resumen

La educación médica superior enfrenta el desafío de formar profesionales capaces de integrar y transferir conocimientos científicos, especialmente en las ciencias básicas biomédicas. Tradicionalmente, estas se enseñan mediante disciplinas fragmentadas en los primeros años de la carrera, lo que, aunque útil para el desarrollo del pensamiento, presenta limitaciones en la integración efectiva de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Esta revisión bibliográfica analiza la necesidad de un enfoque interdisciplinario en la enseñanza de la Biología Celular y Molecular en el primer año de Medicina, destacando que la falta de articulación entre estos contenidos dificulta la formación integral del futuro médico.

Palabras clave: Integración de contenidos, Educación médica, Biología Celular y Molecular.

Introducción

Las universidades tienen el gran reto de formar un profesional que acceda al conocimiento científico, lo reconstruya y sea capaz de transferirlo a nuevos escenarios a lo largo de toda su vida y fundamentalmente en su profesión. En el contexto de la educación médica superior, es una tradición desde principios del siglo pasado, desarrollar la enseñanza de las ciencias básicas biomédicas a través de disciplinas independientes en un ciclo que abarca los primeros semestres de la carrera mediante el enfoque de la lógica de las ciencias, lo cual constituye un acierto como elemento importante en el desarrollo del pensamiento del profesional del sector; no obstante, en la práctica se identifican dificultades que limitan progresivamente la pertinencia del proceso de enseñanza aprendizaje.⁽¹⁾

Para responder a las exigencias de su tiempo, la educación contemporánea debe caracterizarse, tanto en la estructuración curricular como en el desarrollo metodológico del quehacer pedagógico, por la integración de los contenidos (conocimientos, habilidades, actitudes y valores) y por experiencias que faciliten una comprensión más reflexiva y crítica de la realidad. ⁽²⁾

El carácter interdisciplinar del proceso enseñanza aprendizaje requiere de una transformación profunda en las concepciones metodológicas de maestros, profesores y directivos y en las actitudes y relaciones entre los sujetos que intervienen en el proceso. ^(2, 3)

Esto implica la formación de un nuevo tipo de profesor, capaz de acometer las necesarias transformaciones que requiere la educación. Asumir acríticamente la idea de que la formación profesional, disciplinar y fragmentaria que se ha venido practicando, presupone tácitamente una formación interdisciplinar de los futuros profesionales, en vez de favorecerla, la ha anulado. ⁽⁴⁾ De esta cuestión no está exenta la formación profesional pedagógica, por tanto, se hace imprescindible la necesidad de prestar explícitamente atención a la introducción en la práctica de la interdisciplinariedad en la formación profesional de los profesores.

Objetivo: Analizar los fundamentos teóricos y las insuficiencias en la integración de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales en la enseñanza de la Biología Celular y Molecular en el primer año de Medicina, proponiendo bases para un enfoque pedagógico interdisciplinario.

Material y métodos: Se realizó una investigación de tipo revisión bibliográfica narrativa. Se consultaron bases bibliográficas como PubMed/Medline, Elsevier y Cochrane, además de bases de datos, repositorios y portales bibliográficos en línea como SciELO, Redalyc y Dialnet, incluyendo los trabajos de los últimos cinco años que se ajustaban a la estrategia de búsqueda pautada.

Desarrollo

El contenido de enseñanza es un conjunto de conocimientos científicos, habilidades, destrezas, actitudes y valores que deben aprender los educandos, y los maestros

deben estimular para incorporarlos en la estructura cognitiva del estudiante. Si bien es cierto que los contenidos son un conjunto de saberes o formas culturales esenciales para el desarrollo y socialización de los estudiantes, la manera de identificarlos, determinarlos y proponerlos en el currículo tradicional ha sido realizada con una visión muy limitada, sin un tránsito entre la didáctica general y la particular. En la bibliografía analizada se evidenció que existen tres tipos de contenidos en el currículo y que se dan simultánea e interrelacionadamente durante el proceso de aprendizaje, que a continuación se reseñan. ^(5, 6)

Contenidos conceptuales (saber)

Estos contenidos se refieren a tres categorías bien definidas:

- **Hechos:** son eventos que acontecieron en el devenir de la historia.
- **Datos:** son informaciones concisas, precisas, sin ambages.
- **Conceptos:** son las nociones o ideas que se tienen de algún acontecimiento, es cualquier evento que sucede o puede provocarse y de un objeto, cualquier cosa que existe y que se puede observar.

Desde una perspectiva más general, los contenidos conceptuales, atendiendo a su nivel de realidad-abstracción pueden diferenciarse en factuales y propiamente conceptuales. ^(7, 8)

Contenidos procedimentales (saber hacer)

Se consideran dentro de los contenidos procedimentales las acciones, modos de actuar y de afrontar, plantear y resolver problemas. Estos contenidos hacen referencia a los saberes saber cómo hacer y saber hacer.

Un contenido procedimental incluye las reglas, las técnicas, la metodología, las destrezas o habilidades, las estrategias, los procedimientos; pues es un conjunto de acciones ordenadas secuencialmente y encaminadas al logro de un objetivo y/o competencia. Se clasifican los contenidos procedimentales en función de tres ejes:

^(8, 9)

- **Eje motriz cognitivo:** clasifica los contenidos procedimentales en función de las acciones a realizarse, según sean más o menos motrices o cognitivos.

- **Eje de pocas acciones-muchas acciones:** está determinado por el número de acciones que conforman el contenido procedimental.
- **Eje algorítmico-heurístico:** considera el grado de predeterminación del orden de las secuencias. Aquí se aproximan al extremo algorítmico, los contenidos cuyo orden de las acciones siempre siguen un mismo patrón. En el extremo opuesto, el heurístico, están aquellos contenidos procedimentales cuyas acciones y su secuencia dependen de la situación en que se aplican.

Contenidos actitudinales (ser)

Estos contenidos hacen referencia a valores que forman parte de los componentes cognitivos (creencias, supersticiones, conocimientos); de los contenidos afectivos (sentimientos, responsabilidad, respeto, lealtad, solidaridad) y componentes de comportamiento que se pueden observar en su interrelación con sus pares. Son importantes porque guían el aprendizaje de los otros contenidos y posibilitan la incorporación de los valores en el estudiante, con lo que se arriba, finalmente, a su formación integral. Por contenidos actitudinales se entiende una serie de contenidos que se pueden clasificar en valores, actitudes y normas. ^(10, 11)

- **Valores:** son principios o conceptos éticos que permiten inferir un juicio sobre las conductas y su sentido. Son valores, por ejemplo, la solidaridad, la responsabilidad, la honestidad.
- **Actitudes:** son las tendencias a predisposiciones relativamente estables de las personas para actuar de cierta manera. Son las formas como una persona manifiesta su conducta en concordancia con los valores determinados.
- **Normas:** son patrones o reglas de comportamiento socialmente aceptadas por convención. Indican lo que se puede hacer y lo que no se puede hacer.

Este enfoque para la enseñanza de las ciencias según la integración de los tres tipos de contenido: conceptuales, procedimentales y actitudinales, le confiere actualidad a las investigaciones relacionadas con su actualización y ampliación, lo cual no puede desconocerse para la determinación, estructuración y organización del contenido de la formación permanente que requieren los profesores a tiempo parcial de Ciencias Naturales.

En este contexto, la integración constituye un reclamo que suele justificarse por sus pretendidas bondades y las supuestas ventajas sobre la organización del proceso por disciplinas, que en la educación médica requieren un mayor nivel de profundidad. Guillen Estevez et al. (2023), señalan que existen insuficiencias pedagógico-metodológicas en el proceso enseñanza-aprendizaje por no aprovechar al máximo las posibilidades de integración en las disciplinas y entre los contenidos básicos y clínicos que articulan la formación del profesional en las Ciencias Médicas.

(12)

La Biología Molecular tiene un alto componente de vinculación entre los aspectos básicos y los clínicos lo cual le permite dotar a los estudiantes desde el primer año de la carrera, de conocimientos imprescindibles para dar fundamento a un diagnóstico, un tratamiento o a decisiones de carácter preventivo. ⁽¹²⁾

Del análisis anterior deriva que no siempre se alcanza integrar los contenidos por tipos en la enseñanza de la asignatura Biología Celular y Molecular en el primer año de la carrera de Medicina para las carreras de las Ciencias Médicas. De tal forma, se observa una brecha epistémica que caracteriza una carencia teórica relacionada con la necesidad de abordar la manera en la que se integran los contenidos por tipos en la enseñanza de la Biología Celular y Molecular en el primer año de la carrera de Medicina, como una premisa prioritaria para el modelo de formación del profesional de las Ciencias Médicas vigente. ⁽¹³⁾

Estas razones son las que hacen necesaria la existencia de la asignatura como parte del plan de estudios de la carrera. Sin embargo, en un primer diagnóstico realizado al desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje en la asignatura Biología Celular y Molecular , mediante trabajo metodológico y encuestas realizadas a los estudiantes y profesores, develó como principal insuficiencia que no se logran articular los contenidos de manera efectiva a fin de formar un profesional capaz de trascender fuera del ámbito de su futura especialización, y que incluso, cuando los documentos normativos que rigen la Asignatura y la formación en ciencias médicas abogan por el enfoque interdisciplinario para enfrentar los desafíos que actualmente

impone la educación en esta área, no se materializa con el impacto deseado en el proceso de aprendizaje de los estudiantes; realidad que está sustentada por varias causas, entre las que destacan:

- El desarrollo de un proceso de enseñanza-aprendizaje basado en una concepción y estructuración fragmentada del contenido para construir conocimientos, habilidades y valores asociados a la enseñanza de la asignatura Biología Celular y Molecular en el primer año de la carrera de Medicina.
- Empleo de estrategias didácticas generales para la estructuración de los contenidos de la asignatura, obviando la mayoría de las veces el alcance inter y transdisciplinario que deben alcanzar para contribuir a la formación integral del profesional.
- Preferencia por el desarrollo de los contenidos teóricos o conceptuales en detrimento de los actitudinales y procedimentales, lo cual limita la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, y por ende el desarrollo de habilidades y competencias profesionales.

Al respecto se han propuesto algunas estrategias de integración para la enseñanza que son aplicables también a las ciencias médicas. Dentro de este grupo de autores destacan Reyes Quizphe (2024), Nuñez Vargas (2013) con la propuesta de estrategias didácticas y una metodología centrada en mejorar el tratamiento de los contenidos conceptuales y su papel en la construcción de aprendizajes significativos. (14, 15)

Otros autores como Barba Zapata (2018), Casamayor et. al (2023), Fernández Aguirre et al(2020), Bazán Delgado (2014), Betancourt Batista (2021), Lemus Cosme (2022) sustentan a través del planteamiento de estrategias didácticas la importancia de vencer la brecha que puede representar la superespecialización al no trascender del marco estrecho de cada disciplina y centrar el proceso enseñanza-aprendizaje en el dominio de los contenidos de tipo teórico y conceptual, llegando incluso a subestimar la importancia de los contenidos

actitudinales y procedimentales para garantizar la formación de habilidades en los educandos.

En el área de América Latina, Cragno et al (2012), Viveros Andrade et.al (2018), Montero Montero et.al (2021), Vera Barreiro et al (2024), Salgado Escobar et al (2021), abogan por el desarrollo e implementación de estrategias metodológicas direccionadas a integran los contenidos y potenciar la visión interdisciplinaria que permita formar a profesionales capacitados para enfrentar y transformar el mundo actual. ⁽¹⁶⁾

En Cuba, Basulto González (2012), Bazán Delgado (2014), Montero Silveira et. Al (2017), Pérez Martín et al (2019), Betancourt Batista (2021), Niño Escofet et al (2021), Betancourt Valladares (2021) Lemus Cosme (2022), Guillen Estevez et al (2023), Casamayor et al (2023), y esbozan en sus investigaciones cómo existen carencias en el tratamiento de los contenidos por tipos, expresado en la limitada adopción de un enfoque inter y transdisciplinar en la enseñanza de la asignatura Biología Celular y Molecular, hecho que también es común para el caso de la propia asignatura de Biología Celular en la formación de otras disciplinas como las Licenciaturas en Farmacología, Biología y Enfermería. El aporte de los diferentes autores, permiten afirmar que se ha ido conformando una base teórica que sirve de referente a esta investigación, que, a su vez, se manifiesta en las insuficiencias que en el orden teórico no permiten dar respuesta a la carencia teórica identificada, evidenciándose en los argumentos que siguen:

- Inefectivo enfoque pedagógico en la integración de contenidos por tipos en la enseñanza de la asignatura Biología Celular y Molecular en el primer año de la carrera de Medicina.
- Insuficiente trabajo interdisciplinar para la solución de los problemas de aprendizaje que presentan los estudiantes en la asignatura.
- Se carece de una sistematización de fundamentos epistemológicos relacionados con la integración de contenidos por tipos en la enseñanza de la asignatura Biología Celular y Molecular en el primer año de la carrera de Medicina.

- Los modelos encontrados que abordan la integración de contenidos por tipos en la enseñanza de la asignatura Biología Celular y Molecular en el primer año de la carrera de Medicina, son limitados en su nivel de elaboración teórica para satisfacer las demandas del modelo de formación del profesional de las Ciencias Médicas.
- Se carece de propuestas teórico-metodológicas específicas que hayan abordado como objeto de investigación, la integración de contenidos por tipos en la enseñanza de la asignatura Biología Celular y Molecular en el primer año de la Carrera de Medicina con la pertinencia que requiere.

Estas insuficiencias son la expresión de la contradicción entre las exigencias que plantea la sociedad al médico docente en el contexto de la integración de contenidos por tipos en la enseñanza de la asignatura Biología Celular y Molecular en el primer año de la carrera de Medicina.

Conclusiones:

La enseñanza actual adolece de una fragmentación disciplinar que limita la integración de saberes teóricos, prácticos y éticos. Urgen estrategias didácticas que prioricen la interdisciplinariedad, especialmente en ciencias básicas biomédicas, para formar profesionales con capacidad crítica y adaptabilidad en escenarios clínicos complejos.

Bibliografía

1. Toledo, A. M. (2019). Mejoramiento del desempeño profesional de salud en Guías de Práctica Clínica. [Tesis doctoral]. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas de La Habana.
2. Tosar, A. (2017). Modelo de evaluación de la estrategia curricular de Medicina Natural y Tradicional de la carrera de Medicina. [Tesis doctoral]. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas de La Habana.
3. Díaz, A. A., y Valcárcel, N. (2021). Evaluación de los procesos formativos desde la educación médica. Estudios de caso. La Habana, Cuba: Editorial Ciencias

Médicas. Recuperado de:
http://bvs.sld.cu/libros/evaluacion_procesos_formativos/evaluacion_procesos_formativos.pdf

4. Ministerio de Salud Pública. (2020). Anuario Estadístico Año 2020. La Habana, Cuba. Recuperado de: <http://www.sld.cu/anuario/anu00/recursos.html>
5. Vera Barreiro M, Flores Chicaiza L, Peñafiel Méndez S, y Angulo Cabeza L. Visión transdisciplinaria en el aprendizaje de la Biología: una perspectiva curricular. Revista Social Fronteriza 2024; 4(3): e294. [https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(3\)294](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(3)294).
6. Transdisciplinariedad y educación del futuro / Florence Dravet, Florent Pasquier, Javier Collado, Gustavo de Castro, organizadores -- Brasília: Cátedra UNESCO de Juventud, Educación y Sociedad; Universidad Católica de Brasilia, 2020.
7. Salgado-Escobar Graciela , Aguilar-Fernández Mario . Hacia la transformación de los estudiantes: un proceso transdisciplinario para la educación superior. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo. Vol. 12, Núm. 23 Julio - Diciembre 2021, e284. <https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.1057>.
8. Albarrán Torres FA, Díaz Larenas CH. Metodologías de aprendizaje basado en problemas, proyectos y estudio de casos en el pensamiento crítico de estudiantes universitarios. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2021 [citado: 22 de febrero de 2025]; 25(3): e5116. Disponible en: <http://www.revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/5116>
9. Betancourt Valladares Miriela , García González Mercedes Caridad, Bermejo Correa Rolando Miguel , Cadenas Freixas José Luis , Gamboa Kenia Betancourt . Estado actual de la integración de contenidos de las ciencias básicas biomédicas en Estomatología. EDUMECENTRO 2021;13(2):89-107.
10. Guillen Estevez Anselmo Leonides , Ramírez Mesa Celidanay , Cañizares Espinosa Yamiley, Ferrer García Mayelin. La integración en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias básicas biomédicas. EDUMECENTRO 2023;16:e2657.

11. Pérez Martín Florivis, Viera Rodríguez Maydaz, Chaviano Núñez, Aldo Elcido Hernández, Gutiérrez Modesto . Fortalecer la cultura científica desde la asignatura Biología Celular y Molecular en Estomatología. EDUMECENTRO 2019;11(3).
12. Betancourt Batista, M. (2021). La integración de los contenidos entre las disciplinas biológicas. Revista Mapa, 6(25), 74 – 87. <http://revistamapa.org/index.php/es>.
13. Montero-Silveira Esmerio, Almenares-Atencio Dolores , Martínez-Roselló Mariela. LA INTEGRACIÓN DE CONTENIDOS EN LA FORMACIÓN PERMANENTE DE LOS RECIÉN GRADUADOS EN LAS CIENCIAS PEDAGÓGICAS. OLIMPIA. Revista de la Facultad de Cultura Física de la Universidad de Granma. Vol.14 No.46, octubre-diciembre 2017. ISSN: 1817-9088. RNPS: 2067.
14. Rodríguez, D.A., Gutiérrez, P., García, S.E., Martínez, N.J., Rincón, E.A. (2019). Correlación de los modelos pedagógicos y el currículo en el contexto educativo Revista TEMAS, III(13), 141-153.
15. Pérez Matos NE, JA, Setián Quesada E. La interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad en las ciencias. Una mirada a la teoría bibliológico-informativa. Acimed. 2008;18(4). Disponible en: Dirección electrónica de la contribución [consultado: 20/febrero/2025].
16. Pozo Municio Juan Ignacio . Adquisición de estrategias de aprendizaje. Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Madrid. Revista Cuadernos de Pedagogía (891101). <http://www.ctascon.com/AdquisiciondeEstrategias.htm>.