

## **LA INTEGRACIÓN EN LAS CIENCIAS BÁSICAS BIOMÉDICAS, ELEMENTO ESENCIAL EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE**

**Autores:** Anselmo Leonides, Guillen Estevez<sup>1</sup>, Celidanay Ramírez Mesa<sup>2</sup>, Yamiley Cañizares Espinosa<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Licenciado en Física-Astronomía, Departamento de Informática Médica,

<sup>2</sup>Especialista de Primer Grado en Anatomía Humana y Medicina General Integral, Departamento Ciencias Básicas Biomédicas Morfológicas, <sup>3</sup> Licenciada en Física-Electronica, Departamento de Informática Médica.

<sup>1,3</sup>Facultad Enfermería y Tecnología de la Salud, <sup>2</sup>Facultad de Medicina Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara, Villa Clara, Cuba.

e-mail primer autor: [aselmoge@infomed.sld.cu](mailto:aselmoge@infomed.sld.cu)

### **Resumen**

Introducción: Proporcionar una formación integral a los estudiantes es un problema complejo que afrontan las universidades.

Objetivo: fundamentar las bases teóricas que sustentan la integración en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias básicas biomédicas, así como aspectos relativos a su concepción.

Métodos: se realizó una revisión bibliográfica sobre la integración de los contenidos, se consideraron artículos originales y de revisión publicados en español, portugués e inglés, en revistas nacionales e internacionales indexadas y en bases de datos reconocidas: Scopus, Scielo y Google Académico. Fueron revisados 59 artículos y se seleccionaron 23.

Resultados: la integración de los contenidos potencia el dominio de estos, unido al desarrollo de métodos investigativos y los impactos de la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente. El logro de un profesional preparado, depende del proceso de enseñanza aprendizaje desarrollado por todas las asignaturas integralmente, desde lo académico, lo laboral y lo investigativo. La integración de las dimensiones esenciales: instructiva, educativa y desarrolladora promueve la motivación por el estudio y asegura la formación integral del estudiante.

Conclusiones: la integración de las ciencias básicas biomédicas constituye una tarea de primer orden, el estudio y determinación de los referentes y

fundamentos teórico-metodológicos que la sustentan requiere redimensionar su definición y la caracterización de integración en el proceso enseñanza aprendizaje.

## 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. Su propósito esencial es lograr la formación integral de los futuros profesionales que aportarán con su labor al desarrollo de la sociedad.<sup>(1)</sup>

Las ciencias abren sus fronteras en un marcado carácter dual de diferenciación e integración, lo que se refleja en los currículos y, por ende, en el proceso de enseñanza aprendizaje (PEA) que se desarrolla en los diferentes niveles educativos. La complejidad de los problemas que trata la ciencia condiciona la necesidad de la interrelación de una asignatura con las restantes para lograr comprender la complicada realidad que se analiza, ya sea desde un currículo u otro.

Se reconoce la necesidad de integrar como una forma cualitativamente superior que permite dar respuesta a los programas de estudio vigentes en la formación inicial, lo que constituye un enorme desafío, sobre todo, por las formas tradicionales y conservadoras empleadas y muy particularmente, en la enseñanza de las ciencias médicas.

Los autores no encontraron disponibles muchos estudios sobre educación médica universitaria y sus enlaces e interacciones con las ciencias básicas biomédicas; sin embargo, es necesario y urgente que se investiguen y consideren las formas adecuadas para su impartición en las ciencias de la salud, atendiendo a su histórico nexo gnoseológico y a los problemas que se asocian a la desvinculación existente entre ellas que dificultan grandemente la apropiación de manera creadora de los conocimientos básicos para el correcto desempeño de los profesionales vinculados a las ciencias de la salud.

En la actualidad, uno de los problemas más complejos que afrontan las universidades es proporcionar una formación integral a los estudiantes que responda al desarrollo vertiginoso de la ciencia,<sup>(3)</sup> problemática que también tiene su incidencia en la formación profesional dentro de las ciencias médicas, donde es cada vez más importante la organización de contenidos en unidades temáticas

con ejes didácticos de integración, diseñados sobre la base de la integración de materias donde el estudiante revise, actualice, contextualice y ponga en práctica los conocimientos adquiridos en las ciencias básicas biomédicas.

Contreras et al.<sup>(4)</sup> defienden la necesidad de integrar los contenidos para potenciar su apropiación, pero no hacen referencia a las asignaturas básicas dentro del currículo de formación del profesional de las ciencias médicas. Por su parte, Guillen Estevez et al.<sup>(5)</sup> señalan que existen insuficiencias didáctico-metodológicas en el PEA por no aprovechar al máximo las posibilidades de integración en las disciplinas y entre los contenidos básicos y clínicos en la formación del profesional.

Estos autores reconocen la necesidad de la integración del contenido en la formación de los profesionales de las ciencias médicas como una vía para contribuir a disminuir las deficiencias en el PEA y dar respuesta a exigencias vigentes en los programas de estudio. Guillen Estevez et al.<sup>(5)</sup> afirman que es necesario integrar los contenidos que son básicos para comprender los fenómenos biomédicos (relativos al diagnóstico, tratamiento, rehabilitación de la salud y prevención de las enfermedades), pero no hacen referencia a cómo resolver estas necesidades y otras dificultades relativas a la tecnología que utilizan los profesionales de la salud.

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 médico; no obstante, en la práctica se identifican dificultades que limitan progresivamente la pertinencia del proceso de enseñanza aprendizaje.

**Objetivo:** fundamentar las bases teóricas que sustentan la integración en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias básicas biomédicas en la formación inicial del profesional de la Salud, así como aspectos relativos a su concepción.

## DESARROLLO

Se realizó una revisión bibliográfica con un análisis sobre la integración de los contenidos; se consideraron artículos originales y de revisión publicados en español, portugués e inglés en revistas nacionales e internacionales indexadas y en bases de datos reconocidas: Scopus, Scielo y Google Académico. Fueron revisados 59 artículos de los que se seleccionaron 23 para conformar el texto

final, para ello se utilizaron palabras claves como integración, enseñanza aprendizaje y ciencias básicas biomédicas.

En la naturaleza existen varias sustancias que poseen propiedades y estructuras diferentes subordinadas a leyes generales de la materia en movimiento, por lo que la diversidad de los fenómenos de la naturaleza no constituye una dificultad insuperable para su fidedigno conocimiento.

Los conceptos que forman los hombres en su recorrido por la ciencia reflejan los aspectos y propiedades de los objetos y fenómenos que están conectados entre sí y que solo pueden ser comprendidos como momentos de un todo, determinables por su contenido específico. El hecho de que exista la unidad material del mundo implica que todos los objetos y fenómenos están en interconexión (asociados, integrados), esto indica que las relaciones entre los objetos y fenómenos son tan objetivas como ellos mismos, dada la interconexión entre ambos.

Para comprender cualquier fenómeno en la naturaleza es necesario considerar su conexión con otros, conocer su origen, desarrollo y las relaciones que se producen entre los objetos y fenómenos, como un sistema de componentes que mantienen relaciones de coordinación y subordinación, por lo que poder explicarlos precisa conocer sus nexos y el tránsito de uno a otro.

La complejidad de los problemas de cada una de las ciencias trajo consigo el surgimiento de otras y también, un proceso de integración para resolver los problemas objeto de estudio de cada una de ellas.

El proceso de análisis del objeto de estudio de las ciencias está estrechamente relacionado con el desarrollo de la actividad científica y de la tecnología asociada. La relación entre lo académico, lo investigativo y lo laboral es una cualidad que distingue a la educación superior cubana, lo que reafirma la necesaria integración de las ciencias.

Según Bueno Hernández et al.<sup>(6)</sup> "La universidad es la institución encargada de la formación integral de los profesionales de una determinada sociedad. Para ello pretende dotar al estudiante de la cultura humana que se ha construido en el devenir de la historia".

La educación científica debe apuntar a la búsqueda de una visión integradora del mundo mediante la relación de la ciencia, la tecnología y la sociedad (CTS). En la educación superior es necesario establecer una estrecha relación entre CTSA y la

profesión. Cuando los estudiantes resuelven tareas docentes donde se manifiestan las relaciones CTSA, se favorece la integración en el PEA. También es imprescindible en la educación superior que los estudiantes utilicen las tecnologías para obtener información y para establecer comunicaciones entre todos, lo cual provoca un impacto positivo en el PEA.

Los autores consideran necesario el desarrollo en los estudiantes de la capacidad de resolver tareas docentes que expresen una realidad cotidiana, de otorgar significados a lo que se aprende en correspondencia con las condiciones actuales del desarrollo de la ciencia, lo social, lo tecnológico, de aprender a adaptarse a situaciones nuevas y de sentirse responsables con la transformación de la realidad. Según López et al.<sup>(7)</sup> el sistema de tareas docentes debe tener un carácter integrador y de esta forma concebirse las evaluaciones, de manera que, desde la clase, se prepare al estudiante para el éxito en tareas propias del componente laboral, investigativo y del ejercicio de la profesión, una vez graduado.

Los autores opinan que la inclusión de un enfoque CTSA en el PEA contribuye a dar una mayor relevancia a las clases de ciencias, estimula la actividad investigativa y una actitud positiva hacia el desarrollo científico y tecnológico de los estudiantes, los prepara integralmente como profesionales para evaluar el papel que la ciencia ha desempeñado en sus vidas y para la participación colectiva en la solución de los problemas en la sociedad.

Integrando los distintos tipos de saberes, se puede dar adecuada respuesta a las necesidades de la sociedad y del mundo del trabajo. La integración de contenidos en las ciencias se ha convertido en una necesidad social en el contexto histórico actual por la necesidad de reunificación del saber, el logro de un cuadro conceptual global e investigar multilateralmente la realidad, por su propio carácter variado, multifacético y complejo, en consonancia con los vertiginosos avances tecnológicos que reclaman del conocimiento holístico de la realidad para su transformación.

La idea de integrar las ciencias es una necesidad; el problema radica en llevarlo a la práctica, en pensar y actuar con carácter integrador dentro del proceso enseñanza aprendizaje para propiciar que el estudiante establezca las relaciones entre los contenidos y desarrolle a largo plazo un pensamiento integrador; la educación médica general y específicamente, la de las Ciencias Básicas

Biomédicas introducen cambios a favor de la integración de los contenidos de las diferentes materias. <sup>(8)</sup>

Según los autores, para lograr la transformación de la realidad, en correspondencia con las necesidades y demandas de la sociedad, se requiere de un egresado mejor preparado, lo que demanda cambios curriculares en las carreras para formar un profesional con los requerimientos de la sociedad en que vive.

Lo anterior apunta hacia la pertinencia de un PEA que satisfaga las necesidades básicas de la profesión, de manera tal que los estudiantes aprendan por sí solos para poder resolver problemas nuevos que se presenten en su profesión, aspecto que se logra si el PEA de todas las asignaturas se integran con el perfil ocupacional de la carrera.

La integración en el PEA promueve la motivación por el estudio, <sup>(9,10)</sup> lo cual incide en el aumento de la motivación por la asignatura, en la adquisición de sólidos contenidos, de manera que cada estudiante adquiera habilidades para investigar y se apropie de los nuevos avances científico-tecnológicos relacionados con su profesión.

El logro de un profesional completamente preparado para desempeñarse con éxito se alcanza si el PEA de todas las asignaturas lo forma integralmente desde lo académico, lo laboral y lo investigativo, conformando una tríada dialéctica.

De la literatura científica revisada sobre la didáctica de la ciencia se infiere la necesidad de lograr la integración de contenidos en las asignaturas, por lo que se necesita la aplicación consecuente de alternativas que lo posibiliten y permitan aplicar lo adquirido a nuevas situaciones, lo cual puede realizarse a partir de un análisis integral de hechos, fenómenos y sus vínculos con la futura profesión.

Se coincide con Guillen et al. <sup>(13)</sup> cuando apuntan que se debe analizar la relación que tienen los contenidos de cada asignatura con la carrera elegida para su futura profesión y que propicie, por ende, un aprendizaje con un significado social y personal.

Los autores consideran que las relaciones de los contenidos tratados en las clases de las ciencias biomédicas se muestran como reflejo del mundo objetivo, de ahí que cada concepto estudiado se forma en los estudiantes en estrecha asociación con los fenómenos biomédicos y con todos aquellos que, de una forma

u otra, inciden sobre él para enriquecerlo, comprenderlo mejor, es decir, para perfeccionarlo.

Además, se considera que los intentos de integración en el PEA tienen su génesis en pensadores que buscaban la renovación de los métodos escolásticos del aprendizaje, en períodos de parcelación del saber y de una concepción de especialización de objetos de estudios y métodos, quienes resaltan la necesidad de estudiar la naturaleza sin parcelar el conocimiento y la importancia de trasmisir una visión integrada de la naturaleza.

El PEA de las ciencias de forma integrada se convierte en la década del 70 del siglo XX en una tendencia establecida y apoyada por la UNESCO en lugares como España, Tailandia, Israel, Filipinas, Perú y América Central. En 1972 se desarrolla en Uruguay la Reunión Consultiva sobre la Enseñanza Integrada de las Ciencias, como parte de un programa destinado a promover dicha práctica en América Latina. (11)

Concuerdan en la integración de las ciencias sin establecer fronteras rígidas entre una u otra ciencia, de forma que se estudien integradas. Sin embargo, en la educación superior la parcelación de los aprendizajes por disciplinas prevalece sobre la integración de contenidos.

Los autores consideran que existen niveles educacionales, y especialmente la educación superior, que estructuran sus currículos de forma disciplinar, donde no se destacan significativamente las relaciones de integración que existen entre las diferentes ciencias, planteamiento que se opone a la concepción de unidad que sobre la realidad tiene el ser humano; es por ello, que se hace necesario en el PEA revelar los puntos de encuentro.

Además, las universidades de las ciencias médicas en Cuba se encargan de la formación y el perfeccionamiento de los recursos humanos mediante el ejercicio integrado para la fusión de la docencia, la asistencia, la investigación y la extensión universitaria, capaces de dar respuesta satisfactoria a las altas exigencias de la salud pública contemporánea. El volumen de información que aporta cada ciencia por separado es cada vez más creciente y complejo, por lo que se necesita que el sistema teórico conceptual se integre desde la formación inicial de forma tal que permita analizar e interpretar la compleja realidad a lo largo de la vida y la profesión.

Se asume que también el profesional de las ciencias médicas debe tener ideas creadoras, mantener actualizados sus contenidos en correspondencia con los avances de la tecnología.

Debe ser capaz de integrarlos con la debida calidad, en correspondencia con las normas técnicas y metodológicas establecidas, por lo que deben realizar investigaciones científicas, ejecutar, controlar y evaluar procesos tecnológicos para el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades y la rehabilitación biopsicosocial del individuo, todo lo cual requiere que el estudiante integre los contenidos recibidos en las diferentes asignaturas.

Para ello, la docencia brinda a los estudiantes los contenidos esenciales de su profesión, los prepara para poder utilizarlos en la solución de los problemas que se le presenten en la asistencia como parte de su actividad laboral; por tanto, no puede estar al margen de la práctica profesional.

En el modelo de formación de los estudiantes en la educación superior cubana se identifican tres dimensiones esenciales: instructiva, educativa y desarrolladora <sup>(12,13)</sup> y su integración asegura la formación integral del estudiante. En este sentido, se considera que la esencia de la dimensión desarrolladora es el vínculo entre el estudio y el trabajo que posibilita lograr los modos de actuación profesional que suponen la integración de los conocimientos, habilidades y valores que aseguran ese desempeño, que constituyen el saber, el hacer y el ser de ese profesional. Su desarrollo implica formarlos para enfrentar problemas profesionales surgidos como consecuencia de su actividad profesional.

Según los autores, en el PEA de la educación superior se logra la integración si no hay divorcio entre lo que se enseña y lo que necesita el estudiante para su desempeño profesional, si se vincula la teoría con la práctica y con la futura profesión para lo que se requiere de un aprendizaje significativo y motivador. En esta dirección, en las Universidades de Ciencias Médicas es necesario incorporar la integración en cada actividad docente sistemáticamente, pues le permite al estudiante apropiarse de los contenidos y tener una visión mucho más amplia al abordar los distintos problemas de salud que se presentan en la práctica profesional, lo cual facilita el PEA y repercute favorablemente en el desempeño de los futuros egresados.

El concepto de integración se trabaja indistintamente por varios autores. En la literatura científica actual se pueden encontrar diferentes ideas y definiciones,

donde no solamente se habla del término de forma general, específicamente se refieren a la integración de contenidos. En este sentido, se manifiesta como la unidad entre los contenidos de las diferentes asignaturas y disciplinas como resultado de necesidades académicas. <sup>(8,9,14,15,16)</sup>

Estos niveles de integración son acertados, pero en la educación superior por el amplio nivel de generalización y extensión del sistema teórico-conceptual de las asignaturas, es difícil lograrlo.

También asumen la integración como una perspectiva ciencia-tecnología-sociedad (CTS) del currículum, que busca establecer relaciones y conexiones entre los objetos de estudio para explicar de manera holística la realidad. <sup>(17,18,19)</sup> Una orientación del currículum centrado en la formación de la personalidad del estudiante lo limita a las orientaciones establecidas, como una condición y objetivo de formación en el PEA de orientación axiológica. <sup>(20,21)</sup> Criterio que se considera acertado, pero restringido a las relaciones disciplinarias, no reflexiona sobre otros aspectos como los métodos, lo laboral e investigativo, las asociaciones significativas y la motivación por la profesión.

En el PEA, la integración debe estar orientada al objeto social de la formación, es decir, a la formación integral del estudiante en el año académico según los intereses de la profesión y se manifiesta en la capacidad que tiene el egresado de integrar contenidos cuando necesita resolver los problemas propios de esta, tiene que evidenciar que cada asignatura es necesaria para la profesión y desde este proceso, lograr que el estudiante aprenda a integrar, a partir de las tareas docentes que se proyectan y no que integre todo lo que ha recibido sin que lo hayan entrenado para esta actividad.

Se requiere especificar las características peculiares en el PEA de la educación superior, por lo cual los autores no se adscriben a las definiciones anteriores y consideran necesario aportar una definición consecuente con el contexto de actuación de esta investigación.

En el presente trabajo, se entiende que la integración en el PEA de la educación superior es: proceso y resultado de la relación de contenidos y métodos de las ciencias que se estudian para lograr un sistema enriquecido coherente desde las asociaciones significativas que se establecen al relacionar dialécticamente lo laboral y lo investigativo para lograr la formación de modos de actuación profesionales.

También la ciencia define y utiliza otros métodos como la caracterización para proporcionar propiedades internas y sustanciales de un fenómeno u objeto. En consecuencia, se enumeran las características esenciales de la integración en el contexto específico del presente trabajo.

Según los autores de este artículo, la integración en el PEA, de la educación superior, se caracteriza por:

- Relacionar la asignatura con los fenómenos y procesos asociados a la profesión para lograr un mayor alcance de los objetivos previstos en el programa.
- Contribuir a la apropiación de los contenidos con un mayor grado de generalidad y extensión.
- Combinar diferentes medios donde se incorporen las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y se valoren los que se utilizan en la profesión para lograr las necesarias relaciones CTSA.
- Combinar diferentes métodos: atendiendo al carácter de la actividad cognoscitiva alcanzar el investigativo, transitando del nivel reproductivo hacia el creativo. También se combinan armónicamente los métodos propios de la ciencia que se estudia con el método científico.
- Relacionar lo académico, lo laboral y lo investigativo.
- Implicar las asociaciones significativas que se establecen en la realidad.
- Lograr la comprensión, explicación e interpretación de la realidad de forma holística.
- Contribuir a la formación (lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador) de los modos de actuación profesional desde la tarea docente.

Las ciencias básicas biomédicas cuando trascienden a las asignaturas tienen múltiples puntos susceptibles para integrar los contenidos con la vida y con la profesión desde un enfoque CTSA y estos deben ser incorporados en el PEA. Se considera que el PEA es un proceso pedagógico escolar que se distingue por ser mucho más sistemático, planificado, dirigido y específico, por lo que en la interrelación estudiante-profesor se produce una influencia didáctica mucho más directa, cuyo único fin es el desarrollo integral de la personalidad de los educandos.

Se defiende la idea que, al desarrollar la integración en el PEA de las asignaturas de las ciencias básicas biomédicas, se potencia el dominio de los contenidos de

estas, unido al desarrollo de métodos investigativos y los impactos CTSA, específicamente en su profesión, todo lo cual permite su perfeccionamiento.

Las tareas docentes integradoras permiten la sistematización, potenciar desde la integración los contenidos de las asignaturas y favorecer de manera proyectiva el PEA. Si los estudiantes realizan esta integración desde la célula fundamental: la tarea docente, al concluir sus estudios, estarán en condiciones de apoyarse en los contenidos tratados en clase para desarrollar a cabalidad su actividad profesional porque adquieran modos de actuación profesionales que les permiten lograr la necesaria integración. Se considera que la tarea docente integradora permite que se cumpla el objetivo de la actividad propuesta y desarrollar métodos de las ciencias estudiadas de modo que al apropiarse del contenido, se relaciona dialécticamente lo laboral y lo investigativo con un nivel de sistematización y generalización que permite adquirir modos de actuación profesionales.

Se reconoce la necesidad de la integración del contenido en la formación de los profesionales de las Ciencias Médicas como una vía para contribuir a disminuir las deficiencias en el PEA y dar respuesta a demandas vigentes en los programas de estudio. De esta forma, se exige que el profesor dirija el PEA en las ciencias básicas biomédicas, tenga sólidos y profundos conocimientos de estas disciplinas de manera integrada, de tal forma que le permita elaborar y utilizar tareas docentes integradoras que exijan de la aplicación de los contenidos adquiridos en varios temas de una misma asignatura del currículo o contenidos de diferentes asignaturas (Anatomía, Histología, Morfofisiología) donde los estudiantes se vean en la necesidad de lograr la integración de forma creadora.

El aporte científico de la investigación está dado en que contribuye a enriquecer el aparato teórico-metodológico de las ciencias básicas biomédicas al redimensionar las definiciones relacionadas con la integración en el PEA y brindar una caracterización de integración en este proceso.

Con la posición de los autores se han fundamentado las bases teóricas que sustentan la integración en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias básicas biomédicas, y se aportan otros aspectos relativos a su concepción

## CONCLUSIONES

La integración en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias básicas biomédicas constituye una tarea de primer orden; el estudio y determinación de los referentes y fundamentos teórico-metodológicos que la sustentan requiere redimensionar la definición y caracterización de integración en el PEA para fortalecer la preparación heurística de los profesores y facilitar su implementación.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Hernández Infante RC, Infante Miranda ME. La clase en la educación superior, forma organizativa esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Educac y Educadores* [Internet]. 2017 [citado 03/12/2022];20(1):[aprox. 16 p.]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6044439>
3. Chatterjee S, Das S. Interdisciplinary Education Trends in School and Higher Education: A Review. En: Shankar Biswas H, Poddar S, Bhaumik A. *Advances in Science Education* [Internet]. Australia: Lincoln Research and Publishing Limites; 2021 [citado 14/12/2022]. p. 12-18. Disponible en: [http://www.lincolnrpl.org/pdf/ase\\_book.pdf](http://www.lincolnrpl.org/pdf/ase_book.pdf)
4. Contreras Vidal JL, Benvenuto Pérez ER, Pérez Paz MO, López Villavicencio VL, Álvarez González R. Las ciencias naturales desde las tareas docentes integradoras. [Internet]. 1a ed. Las Tunas: Editorial Académica Universitaria; 2020 [citado 23/05/2023]. 177 p. Disponible en: <http://edacunob.ult.edu.cu/bitstream/123456789/120/1/Las%20Ciencias%20Naturales....pdf>
5. Guillen Estevez AL, Ramírez Mesa C, Arribas Llópis PE. Integración entre los contenidos de la asignatura Física con los fenómenos biomédicos. En: Echevarría Ramírez O, Tamayo Rodríguez YS, Jeffers Duarte B. *Educación y Pedagogía VII*. New York: REDIPE; 2020 [citado 14/12/2022]. p. 283-292. Disponible en: <https://redipe.org/wp-content/uploads/2020/05/Educacion-y-pedagogia-vii-parte-III.pdf>
6. Bueno Hernández R, Naveira Carreño W, González Hernández W. Los conceptos matemáticos y sus definiciones para la formación de los ingenieros informáticos para la sociedad. *Univers y Soc* [Internet]. 2020 [citado



- 13/12/2022];12(6):[aprox. 9 p.]. Disponible en:  
<https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1871/1864>
7. Zhiminaycela Cuenca MF, Delgado Echeverría PS, Durán Ocampo AR. Metodologías para la enseñanza del derecho penal. Conrado [Internet]. 2019 [citado 13/12/2022];15(70):[aprox.10 p.]. Disponible en:  
<https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1136/1143>
8. López Calvajar GA, Castro Perdomo N, Baute M. La tarea docente integradora. Caso optimización del plan de producción. Univers y Soc [Internet]. 2017 [citado 18/12/2022];9(1):[aprox. 9 p.]. Disponible en:  
<https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/524/pdf>
9. Cardentey García J, López González M, Vinent González R. Integración de contenidos desde la asignatura Rehabilitación hacia otras materias en la carrera Estomatología. EDUMECENTRO [Internet]. 2020 [citado 29/12/2022];12(2):[aprox. 15 p.]. Disponible en:  
[https://revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/1376/html\\_556](https://revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/1376/html_556)
10. Betancourt Valladares M, Méndez Martínez MJ, Domínguez Montero G, Arzuaga Hernández I, Brunet Bernal G, Cadenas Freixas JL. La integración básico-clínica en el Curso propio Interpretación del proceso inflamatorio pulpar y del dolor. EDUMECENTRO [Internet]. 2020 [citado 03/01/2023];12(4):[aprox. 18 p.]. Disponible en:  
[https://revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/1597/pdf\\_537](https://revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/1597/pdf_537)
11. Lie Woon W, Yunus M. Pen Pals Are Now in Your Finger Tips— A Global Collaboration Online Project to Develop Writing Skills. Creative Education [Internet]. 2018 [citado 17/01/2023];9(15):[aprox. 14 p.]. Disponible en:  
[https://www.researchgate.net/publication/328958487\\_Pen\\_Pals\\_Are\\_Now\\_in\\_Your\\_Finger\\_Tips-\\_A\\_Global\\_Collaboration\\_Online\\_Project\\_to\\_Develop\\_Writing\\_Skills](https://www.researchgate.net/publication/328958487_Pen_Pals_Are_Now_in_Your_Finger_Tips-_A_Global_Collaboration_Online_Project_to_Develop_Writing_Skills)
12. Binti Azlan NA, Binti Zakaria S, Yunus M. Integrative Task-Based Learning: Developing Speaking Skill and Increase Motivation via Instagram. International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences [Internet]. 2019 [citado 10/01/2023];9(1):[aprox. 18 p.]. Disponible en:  
[https://www.researchgate.net/publication/334268024\\_Integrative\\_Task-Based\\_Learning\\_Developing\\_Speaking\\_Skill\\_and\\_Increase\\_Motivation\\_via\\_Instagram](https://www.researchgate.net/publication/334268024_Integrative_Task-Based_Learning_Developing_Speaking_Skill_and_Increase_Motivation_via_Instagram)

13. Guillen Estevez AL, Ramírez Mesa C, Contreras Vidal JL, Torres Rivera R. Preparación metodológica de docentes de las Licenciaturas en Tecnología de la Salud sobre la clase-taller. Rev Haban de Cienc Med [Internet]. 2019 [citado 09/01/2023];18(2):[aprox. 13 p.]. Disponible en: <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2480/2226>
14. Cárdenas Rodríguez Y. El seminario integrador en el proceso de enseñanza aprendizaje de los fundamentos de la Física Escolar. [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas]. Santa Clara: Instituto Superior Pedagógico "Félix Varela Morales"; 2014. [citado 09/01/2023]. Disponible en: <https://dspace.uclv.edu.cu/server/api/core/bitstreams/e9bee4ba-e1f1-45d1-b19a-cfb7d2ff39f2/content>
15. Morales Rodríguez I, Cruz Acosta Y. El proceso de formación del profesional en la Educación Superior cubana. Rev Atlante [Internet]. 2018 [citado 17/02/2023]:[aprox. 16 p.]. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/04/formacion-profesional-cuba.html>
16. Valle Mijangos SO, Contreras Vidal JL, Rivero Pérez H, Torres Rivera R, Pedraza González X, Bermúdez Lucas MC. De la didáctica de las ciencias a la enseñanza de la Física una necesidad impostergable. Ecuador: Ediciones GESICAP; 2020.
17. Betancourt Valladares M, García González MC, Bermejo Correa RM, Cadenas Freixas JL, Betancourt Gamboa K. Estado actual de la integración de contenidos de las ciencias básicas biomédicas en Estomatología. EDUMECENTRO [Internet]. 2021 [citado 26/02/2023];13(2):[aprox. 18 p.]. Disponible en: [https://revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/1732/pdf\\_575](https://revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/1732/pdf_575)
18. Dos Santos DA, Alliprandin PMZ. O ensino de estratégias de aprendizagem por integração curricular na disciplina de biologia: uma experiência pedagógica. Educação [Internet]. 2020 [citado 27/02/2023];45:[aprox. 31 p.]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/350761515\\_O\\_ensino\\_de\\_estrategias\\_de\\_aprendizagem\\_por\\_integracao\\_curricular\\_na\\_disciplina\\_de\\_biologia uma\\_e\\_xperiencia\\_pedagogica](https://www.researchgate.net/publication/350761515_O_ensino_de_estrategias_de_aprendizagem_por_integracao_curricular_na_disciplina_de_biologia uma_e_xperiencia_pedagogica)
19. Gutiérrez Segura M, Ruiz Piedra AM, Pérez García LM, Tamayo Fernández N. La integración del software educativo en el proceso enseñanza aprendizaje de Rehabilitación en Estomatología. EDUMECENTRO [Internet]. 2021 [citado

04/01/2023];13(4):[aprox. 14 p.]. Disponible en:

<https://revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/1782/html>

20. Gutiérrez Segura M, Pérez García LM, Ochoa Rodríguez MO. Metodología para integrar un software educativo en el proceso enseñanza aprendizaje de Rehabilitación Estomatológica. EDUMECENTRO [Internet]. 2022 [citado 26/02/2023];14:[aprox. 15 p.]. Disponible en:

<https://revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/e2193/pdf>

21. Sampaio Guimarães de Moraes CA, Bortolini MD, Ferreira Oliveira R, Diemer O. A integração disciplinar na concepção dos discentes do ensino médio integrado. Rev Bras Educ [Internet]. 2021 [citado 27/02/2023];26:[aprox. 26 p.]. Disponible en:

<https://www.scielo.br/j/rbedu/a/Jj3Tzxy3pVCZkQjCCfBqcjL/?format=pdf&lang=pt>

**Los autores certifican la autenticidad de la autoría declarada, así como la originalidad del texto.**