



METODOLOGIA PARA LA SISTEMATIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS DE BIOLOGÍA MOLECULAR

METHODOLOGY BASED ON THE SYSTEMATIZATION OF BIOCHEMICAL CONTENTS THAT CONTRIBUTES TO THE LEARNING OF MOLECULAR BIOLOGY

^I Anabel Cepero Rodríguez, ^{II} Aldo Jesús Scrich Vázquez e ^{III} Micaela Estenoz Castillo.

RESUMO

INTRODUCCIÓN: La universidad médica a partir de las transformaciones actuales necesita que el estudiante se apropie de los contenidos bioquímicos aprendiendo a aprender en relación con los problemas profesionales que se le vayan presentando en la práctica médica en la sociedad. **OBJETIVO:** Proponer una metodología basada en la sistematización de los contenidos bioquímicos que contribuya al aprendizaje de la Biología Molecular para la solución de problemas profesionales en el primer año de la carrera de Medicina.

MATERIALES Y METODOS: La metodología que se propone se basa en la aplicación de los contenidos bioquímicos en la solución de los problemas médicos de la familia en la sociedad. Se utiliza test de Wilcoxon y Criterio de Expertos para validar la propuesta metodológica. **CONCLUSIONES:** Antes de la introducción de la metodología más de la mitad de la muestra estaba evaluada de regular y mal y un 33,9% de bien y excelente; después de aplicado la Metodología desarrolladora el 10 % obtiene calificación de entre mal y regular y el 90 % se evalúa de bien y excelente. Conclusiones: El criterio experto aplicado permite corroborar que la Metodología didáctica desarrolladora es útil para la apropiación de los contenidos de la Biología Molecular, el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje hacia un autoaprendizaje de la Bioquímica.

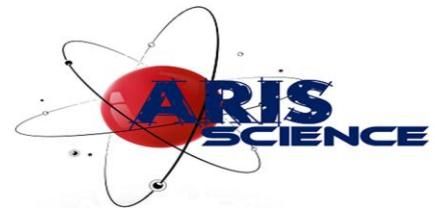
Palabras-clave: Biología Molecular, autoaprendizaje, aprendizaje desarrollador.

ABSTRACT

INTRODUCTION: The medical university from the current transformations needs the student to appropriate the biochemical contents learning to learn in relation to the professional problems that are presented in medical practice in society. **OBJETIVE:** To propose a methodology based on the systematization of biochemical contents that contributes to the learning of Molecular Biology for the solution of professional problems in the first year of the medical career. **METHODOLOGY:** The proposed methodology is based on the application of biochemical contents in the solution of family medical problems in society. Before the introduction of the methodology, more than half of the sample was evaluated as fair and bad and 33.9% as good and excellent; After applying the teaching strategy, 10% obtain a grade between poor and fair and 90% are evaluated as good and excellent. **CONCLUSION:** The expert criterion applied corroborates that the didactic methodology is useful for the systematization of the contents of Molecular Biology, the development of the teaching-learning process towards a self-learning of Biochemistry.

Key-words: Molecular Biology, Educational Technology, Systematization.

ARISTAS DE LAS CIENCIAS



INTRODUCCION

Las innovaciones educativas que se propusieron para el nuevo milenio están encaminadas a implementar líneas estratégicas en la universidad médica para alcanzar un aprendizaje desarrollador. Se deberá garantizar la continuidad del aprendizaje de toda la vida, hacia un aprendizaje más activo, inclusive el estudio auto dirigido e independiente, así como los métodos de enseñanza particular a utilizar en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias.

Para enfrentar estos retos educacionales se necesitan establecer y perfeccionar los sistemas de programas de estudio y de examen para asegurar la apropiación de los contenidos y los valores sociales, no la mera retención y rememoración de información, así como capacitar para formar educadores, no solamente expertos en contenido, y recompensar la excelencia educativa tan plenamente como la excelencia en investigaciones biomédicas o en práctica clínica.

La formación médica en Cuba posee como uno de sus paradigmas egresar médicos preparados para ejercer la práctica con sólidos conocimientos y con enfoque científico en las tareas y problemas que el Ministerio de Salud Pública exige como encargo social para satisfacer las demandas de la población cubana y contribuir con otros países.

Para alcanzar la excelencia en la formación médica entre las principales bases conceptuales del modelo del profesional de la carrera en el Plan D se plantea como máxima aspiración la de formar un médico con una sólida preparación con amplia formación humanista y desarrollo del pensamiento científico.

Para lograr la aspiración planteada en el modelo del profesional deberán desarrollarse acciones que garanticen la implicación consciente de los estudiantes en la apropiación de los saberes necesarios para la realización de las funciones establecidas por el Médico.

REFERENCIAL TEORICO

Las Ciencias Básicas Biomédicas son unas de las que ejercen su contribución en tal sentido, estas incluyen los contenidos que aportan directamente las bases científicas para el desarrollo de la competencia clínica en la atención médica integral, también deben considerarse con relevancia dentro de la formación básica específica, como parte del núcleo de las invariantes de la formación profesional.

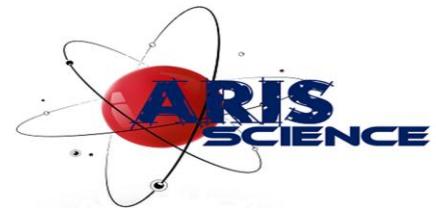
En el Plan D, el estudiante tiene un rol protagónico, ya que debe construir su conocimiento de forma independiente. Es función de los profesores motivarlos en el aprendizaje como base científica al razonamiento clínico. Por lo tanto, es imprescindible que los contenidos y actividades docentes de las Bases Biológicas de la Medicina se determinen en concordancia con los objetivos de cada asignatura, disciplina y año académico, y no desde la perspectiva de las disciplinas originales.

La Biología Molecular se integra dentro de la disciplina Bases Biológicas de la Medicina en los primeros semestres de la carrera y la integración básico-clínica en las asignaturas de la Medicina General como Disciplina Principal Integradora a partir del Plan de estudio D. Pernas M. (2017).

La Biología Molecular, tiene como objetivo esencial el estudio de la estructura, las propiedades y las funciones de las moléculas que forman a los seres humanos.

Esto proporciona a los estudiantes los fundamentos científicos necesarios para la actividad en las disciplinas del área clínica

ARISTAS DE LAS CIENCIAS



y contribuye a propiciar un desempeño profesional alejado del empirismo. En la carrera de medicina la asignatura 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.

OBJETIVO

Proponer una metodología basada en la sistematización de los contenidos bioquímicos que contribuya al aprendizaje de la Biología Molecular para la solución de problemas profesionales en el primer año de la carrera de Medicina

La universidad médica a partir de las transformaciones actuales necesita que el estudiante se apropie de los contenidos mencionados de la Biología Molecular aprendiendo a aprender en relación con los problemas profesionales que se le vayan presentando en la práctica médica en la sociedad. Cardellá L. y col. (2017).

En la carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila “José Assef Yara”, se han evidenciado dificultades en los estudiantes de primer año en relación con el aprendizaje de los contenidos bioquímicos de la Biología Molecular; entre las que se pueden enunciar las siguientes:

Insuficiente desarrollo de las habilidades para explicar la relación estructura-propiedad y función de las biomoléculas. Limitada apropiación de los contenidos bioquímicos en función de resolver los Problemas profesionales médicos de primer año.

-Escaso interés de los estudiantes por la utilización de los contenidos bioquímicos en su educación en el trabajo.

-En investigaciones relacionadas con la didáctica general brindan tratamiento a las leyes pedagógicas, los principios didácticos, y los componentes didácticos, referentes básicos para concebir el proceso

de enseñanza aprendizaje de la Biología Molecular.

Estudios realizados en las Ciencias Naturales entorno a los contenidos de estas ciencias revelan aspectos teóricos orientados a los componentes que los constituyen, los principios para su sistematización, las habilidades específicas, ideas y premisas para la vinculación con la vida, plataforma general sobre la cual se sustenta el proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología Molecular. (Chang K.Y, Varani G. 2018).

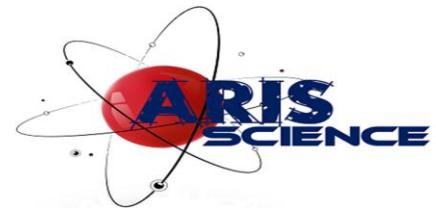
También en relación con el vínculo del proceso de enseñanza aprendizaje con la profesión se han hecho propuestas de investigadores sobre la profesionalización como proceso ha sido tratado por diferentes autores donde se han destacado nacionales e internacionales que han aportado definiciones de profesionalización, de rol del problema profesional como punto de regulación del proceso para que se emplee como recurso didáctico en el perfeccionamiento del mismo. (Fernández A.I. 2023).

En las Ciencias Médicas también ha habido autores que se han referido a la apropiación de los contenidos destacando la necesidad de involucrar al estudiante en la búsqueda del conocimiento y su adquisición desde posiciones reflexivas. Otros han definido sistemas de habilidades para la carrera de Ciencias Médicas los cuales han contribuido al desarrollo de la didáctica en el proceso de formación del profesional de la salud.

El perfeccionamiento del proceso de profesionalización de los contenidos, debe asegurar una apropiación de los conocimientos que posibilite al estudiante de un aprendizaje para el desempeño adecuado en la solución de problemas profesionales.

Piñera Y. (2017) estableció las dimensiones de la profesionalización de la formación de la cultura general integral en

ARISTAS DE LAS CIENCIAS



la carrera de Medicina, pero no lo concreta al proceso de enseñanza de una asignatura en particular. Surapaneni KM, (2013) y Cea-Bonilla MASC et al, (2014), abordan que los contenidos bioquímicos necesitan ser enseñados y aprendidos efectivamente en el contexto de la enfermedad, pero no explican cómo abordarlo desde el proceso de enseñanza aprendizaje.

De manera especial existen aportes de Cañizares O. (2018) y Pernas (2015) orientados a la caracterización de los componentes didácticos en las Ciencias Básicas Biomédicas y particularmente el componente contenido.

En relación con la Biología Molecular los resultados de investigaciones internacionales efectuadas acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias básicas biomédicas, donde predominan los contenidos bioquímicos se refieren a la necesidad de abordarlos vinculados con los problemas profesionales típicos que se le presentan en el área asistencial y de educación en el trabajo al Médico. (González P.M. 2017).

Autores como Sámano, J. (2015) ha establecido el vínculo de los contenidos bioquímicos para la interpretación de los resultados de los análisis clínicos de laboratorio como base para el diagnóstico médico lo que ofrece aportes desde el punto de vista práctico para vínculo con la profesión, no obstante, existen otras aristas de esta, no abordadas con fundamentos didácticos.

Cardella L.L (2017) es una de las autoras que más ha investigado en Cuba en la Biología Molecular para la formación del Médico General, propuso la concepción de la Disciplina Bases Biológicas de la Medicina y a partir de ella el programa de la asignatura y los textos, con una actualización de los contenidos bioquímicos en correspondencia con el desarrollo científico técnico. Sin embargo, en su obra no se explicita de manera suficiente cómo desde lo teórico establecer

el vínculo con los aspectos preventivos y de promoción de salud.

Metodología desarrolladora

La aplicación de los contenidos bioquímicos en la solución de los problemas médicos de la familia en la sociedad es parte del enfoque profesional que propone la autora como parte del proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología Molecular concordando con investigación y realizadas por Organización Panamericana de la Salud. Batista R. (2004).

Entre las habilidades profesionales a desarrollar por el médico en el primer año en la carrera de medicina en la disciplina Medicina General Integral se encuentra identificar las acciones de detección precoz de algunos tipos de cáncer provocados por agentes externos del medioambiente, que influyen sobre la salud del ser humano.

Uno de los procederes médicos más frecuentes que se realizan en la práctica médica es la determinación de los signos vitales con la medición de temperatura, donde valores superiores que la temperatura corporal de 37°C se considera como respuesta inmunológica ante agentes biológicos como virus y bacterias.

En un segundo razonamiento bioquímico profesional se debe analizar por el médico que, en este proceso agudo o fiebre, se debe controlar rápidamente con medidas antipiréticas porque si es un proceso mantenido y cercano de temperatura de 40°C se desnaturalizarán las proteínas humanas encargadas de la defensa, el transporte de sustancias, enzimas y hormonas reguladoras de los procesos biológicos y se compromete aún más la salud del paciente.

El docente debe lograr sistematizar este contenido en el primer trimestre del curso, a través del uso de situaciones problemáticas simuladas o de casos clínicos reales que vinculen contenidos nuevos con contenidos más complejos en la propia asignatura, o

ARISTAS DE LAS CIENCIAS



con las habilidades a desarrollar en la asignatura rectora Medicina General Integral en primer año, Propedéutica en 3er año o Promoción de salud logrando la interdisciplinariedad e interdisciplinariedad requerida en la carrera.

Por lo que en la enseñanza de la Biología molecular influyen múltiples factores, no basta con asimilar de memoria los diferentes grupos químicos que caracterizan a los precursores y macromoléculas del cuerpo humano, ni dominar al detalle las funciones que tienen en el organismo humano sin ver la aplicabilidad para interpretar y solucionar un problema médico.

Para desarrollar habilidades intelectuales bioquímicas en los estudiantes, a partir del dominio de la cultura bioquímica y desarrollar la motivación intrínseca e intrínseca en ellos, se necesita integrar los contenidos que abordan la dinámica de comportamiento molecular y su asociación en estructuras complejas especializadas en los tejidos humanos y órganos ya que realizan funciones vitales que si no se realizan correctamente provocaran una enfermedad molecular.

Se pudieran establecer comparaciones de las macromoléculas en cuanto estructura, propiedades físico químicas y funciones biológicas en condiciones normales y las variaciones de las mismas en las diferentes enfermedades y etapas de vida del ser humano creando un vínculo permanente con la especialidad.

RESULTADOS

En esencia se determinan como carencias teóricas las siguientes:

Lo expresado anteriormente permitió identificar una contradicción que se manifiesta entre las exigencias en la apropiación de los contenidos bioquímicos de la Biología Molecular en la formación médica y las inconsistencias teóricas sobre el tratamiento de los contenidos bioquímicos asociados a los problemas profesionales médicos.

Antes de la introducción de la metodología más de la mitad de la muestra estaba evaluada de regular y mal y un 33,9% de bien y excelente; después de aplicado la Metodología desarrolladora el 10% obtiene calificación de entre mal y regular y el 90% se evalúa de bien y excelente.

Independientemente de los aportes de las investigaciones referidas con anterioridad, no es suficiente desde lo teórico, para abordar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología Molecular en la formación médica como proceso orientado a la sistematización de los contenidos a partir de un enfoque profesional que facilite la resolución de problemas profesionales médicos en los escenarios docentes, asistenciales e investigativos.

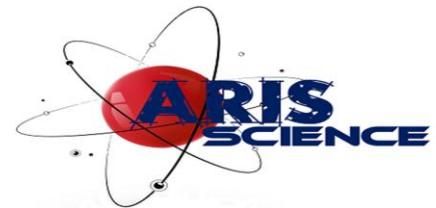
MATERIALES Y METODOS: La metodología que se propone se basa en la aplicación de los contenidos bioquímicos en la solución de los problemas médicos de la familia en la sociedad. Se utiliza test de Wilcoxon y Criterio de Expertos para validar la propuesta metodológica.

En la asignatura Biología Molecular se realiza el estudio de los componentes moleculares de los seres humanos, desde las moléculas más simples hasta los grandes complejos multimoleculares. En cada caso se destaca la relación entre la estructura, las propiedades y las funciones, resaltando la importancia de cada una para la célula y el organismo.

CONCLUSIONES

La apropiación de los contenidos bioquímicos de la Biología Molecular se ve limitada por la insuficiente fundamentación teórica para abordarlos en relación con la profesión médica y la sistematización de estos contenidos para resolver problemas profesionales médicos. Existen insuficientes fundamentos didácticos en los que se revelen las interacciones entre los problemas profesionales, los procederes médicos y las habilidades profesionales desde los

ARISTAS DE LAS CIENCIAS



contenidos bioquímicos de la Biología Molecular que se manifiestan en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología Molecular.

El criterio experto aplicado permite corroborar que la Metodología didáctica desarrolladora es útil para la apropiación de los contenidos de la Biología Molecular, el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje hacia un autoaprendizaje de la Bioquímica.

REFERÊNCIAS

- Addine, F.F. (2018) Didática e otimização do processo de Enseñanza Aprendizagem. Material impresso. IPLAC. La Habana. Cuba.
- Adell, J. (2006) Tendências em educação na sociedade das tecnologias da informação. Edutec, Rev Eletrônica de Tecnologia Educativa, V.6 n.(7). p.7. Disponível em: <http://www.tecnoedu.org.com>.
- Cardella,L.(2017) Bioquímica Médica. Editorial Ciências Médicas. Habana. Cuba.
- Cebrian, M. e Rios, J.M.(2022) Novas tecnologias da informação e da comunicação aplicadas à educação. Ed. Cisterna. Málaga. España.
- Chang K.Y, Varani G. (2018) Nucleic acids structure and recognition. Rev. Nature Structural Biology, 4 (Suppl):854-8.
- Creighton L.H.E. (2023) Proteins: Structures and molecular properties. Segunda edição. 2nd Edition: W.H. Freeman and Company. New York. EUA.
- Fernández A.I. (2023) Novas tecnologias da informação e a comunicação. Seminário sobre a transformação universitária em vésperas do terceiro milênio. Memórias do Simpósio Disponível en: augm/sm/udual/cresalcunesco.
- UNESCO(2016) Organização de Nações Unidas para a Ciência e a Educação. pp 54-68. Uruguay. Acessado em: Jun.2024. Disponível em:<http://unesdoc.unesco.org>.
- Fruton J.S. (2019) Proteins, enzymes, gens: The Interplay of chemistry and biochemistry. Yale University Press. Ed. New Haven. EUA.
- Fuentes H.C.(2023) La Universidade antes provocações da revolução do conhecimento. Tese de Mestrado em

Ciências da Educação Superior. Centro de Estudos Educacionais. UNICA. Universidade de Ciego da Ávila. Cuba.

González P.M. (2017) Evaluación del aprendizaje en la enseñanza universitaria. CEPES. Universidad de la Habana. Habana. Cuba.