

## **Folleto de Bioquímica desde el enfoque interdisciplinar para la carrera de Imagenología y Radiofísica Médica.**

### **Biochemist pamphlet with an interdisciplinary approach for the Imagenology and medical Radiophysic career**

Nuris Torreblanca Gamboa. Universidad de Ciencias médicas de Guantánamo. Guantánamo, Cuba.  
nurist@infomed.sld.cu

Nimia Tamayo Camejo. Universidad de Ciencias médicas de Guantánamo. Guantánamo, Cuba.  
nimia@infomed.sld.cu

Jacqueline Coello Estrada. Universidad de Ciencias de Guantánamo. Guantánamo, Cuba.

Greisy Elvira Márquez Jurjo. Universidad de Ciencias médicas de Guantánamo. Guantánamo, Cuba.  
greisyjessi@gmail.com

Arlaidys César Laen. Universidad de Ciencias médicas de Guantánamo. Guantánamo, Cuba.

**Temática:** la producción intelectual para el mejoramiento del capital humano

#### **RESUMEN**

El presente folleto estuvo arraigado al estudio de las alteraciones metabólicas de enfermedades diagnosticadas por imágenes con enfoque interdisciplinario en la carrera de Imagenología y Radiofísica Médica de la Universidad de Ciencias Médicas de Guantánamo. Las dificultades encontradas a raíz del análisis de los documentos ,aplicación de diagnósticos y encuestas a 50 estudiantes y realizadas entrevistas a 2 profesores de Bioquímica y 3 especialistas de la carrera ,arrojaron la no existencia de materiales de la disciplina desde la interdisciplinariedad, insuficiente preparación de los educandos en la disciplina y el área trabajada ,así como el desinterés y desmotivación al encontrarla de difícil comprensión y aplicación en su especialidad. Este folleto constituyó la oportunidad a los educandos de adquirir conocimientos necesarios para enfrentar otras asignaturas básicas de la carrera y permitió a su vez que el vínculo de la teoría con la práctica sea más ostensible, al partir desde las alteraciones metabólicas de cada una de las patologías hasta su diagnóstico por imágenes en el ejercicio de su futura profesión.

**Palabras claves:** enfermedades metabólicas, bioquímica, interdisciplinariedad.

#### **ABSTRACT:**

The presente pamphlet dealt with the studies of metabólic alteraciones of diagnosed illnesses by the use of imagen with an interdisciplinary approach in the Imaginology and medical Radiophysic careers from the Medical Science University of Guantánamo. The main difficulties were on the documental analysis, the diagnosis applied, the inquiry to 50 students, and the interviews applied to two professors of Biochemist and to three specialists of the career. Thus, It determined the non existance of materials for the discipline since the use of interdisciplinary, the insufficient preparation of students through the discipline and the working areas, as well as the lack of interest and desmotivación to comprehend and use for the specialities. This pamphlet constituted an opportunity for the students to acquire the necessary knowledges to cope with other basic subject of the career and possibilitated that the link of theory and practice was more adequated since the metabolic alterations of each pathologies until to its diagnosis by images on their future labors.

**Keywords:** metabolic illnesses, Biochemist, interdisciplinary.

## **INTRODUCCIÓN**

La Bioquímica constituye una disciplina muy rica, enriquecedora, amplia y de gran utilidad en muchas carreras de ciencias de la salud y otras afines. Aporta grandes contribuciones y avances especialmente en siglo XX, con el desarrollo de nuevas técnicas como la cromatografía, difracción de rayos x, radioisótopos etiquetados, microscopía electrónica y simulaciones de dinámica molecular.

A su vez relaciona los componentes, niveles de organización y propiedades de las biomoléculas, así como los procesos de utilización y transformación de las mismas en las células, como base para la explicación de los procesos metabólicos afectados en el estado patológico, la interpretación de los auxiliares de laboratorio y la toma de decisiones pertinentes para la atención al paciente.

Sin embargo a pesar de su amplia aplicación y utilidad práctica, el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta disciplina resulta muy difícil dada la complejidad de los contenidos y la vinculación certera con el currículo de nuestros futuros profesionales de la salud. Lo que resulta de gran desmotivación para el estudiante que la recibe como una ciencia compleja, esquemática, simplificada y de difícil alcance.

También existen varias cuestiones que atentan en contra del adecuado desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje de nuestros educandos que permitieron a los autores enmarcarse en el desarrollo del presente trabajo y que se relacionan a continuación:

- El programa de Bioquímica Aplicada para la carrera de Imagenología y Radiofísica Médica no abarca los posibles nexos interdisciplinarios, sólo orienta que estos deben tenerse en cuenta y realizarlos.
- Los estudiantes presentan desmotivación y desinterés por la disciplina.
- No existen materiales bibliográficos que tengan esta vista interdisciplinaria desde los contenidos de Bioquímica en la carrera de Imagenología y Radiofísica Médica.
- La necesidad imperiosa de emplear medios de enseñanza con enfoque interdisciplinario que permita elevar la motivación de los estudiantes, sus resultados docentes y el vínculo de la teoría con la práctica.

Lo anteriormente expuesto conllevó a los autores a elaborar un folleto de Bioquímica desde un enfoque interdisciplinario para la carrera de Imagenología y Radiofísica Médica y de esta manera alcanzar un nivel superior de los conocimientos en nuestros educandos. Esto sustenta su base en la introducción de este material integrador que favorece el proceso de enseñanza y aprendizaje, estableciendo los nexos lógicos interdisciplinarios que rompan el patrón sostenido durante largos de verla como una disciplina compleja y de difícil alcance y mostrándola ante sus ojos como lo que es, una ciencia linda, enriquecedora y permisible desde la teoría y de factible aplicación en su desarrollo profesional.

## **MÉTODOS**

Se realizó una investigación pedagógica cualitativa en la carrera de Imagenología y Radiofísica Médica de la Universidad de Ciencias Médicas desde septiembre 2020 a septiembre 2021. Inicialmente se realizó una revisión exhaustiva del programa de Bioquímica Aplicada y de Técnicas Radiográficas, así como de los materiales bibliográficos que abordan la temática de enfermedades metabólicas para establecer los nexos lógicos interdisciplinarios, partiendo de los conocimientos elementales relacionados con enfermedades metabólicas a impartir en la asignatura bioquímica y los necesarios para el diagnóstico por imágenes certero de las mismas.

Se tuvo en cuenta para el estudio una población de 90 estudiantes de la carrera de Imagenología y Radiofísica Médica de primero y segundo año y una muestra de 50. Fueron realizados diferentes diagnósticos de conocimientos y encuestas a estudiantes con el objetivo de indagar sus criterios en relación al proceso de enseñanza y aprendizaje de la Bioquímica Aplicada y los medios de enseñanza empleados por los educadores en sus actividades docentes, así como sus motivaciones e intereses por la disciplina.

También fueron entrevistados en nuestra investigación 2 profesores de Bioquímica y 3 especialistas de Imagenología, con el propósito de descartar los materiales didácticos y medios de enseñanza que emplean para interdisciplinar la Bioquímica con la carrera de Imagenología y Radiofísica Médica. Así como las vías que utilizan para aplicarlos y la sistematicidad con que se hace.

#### **El trabajo encaminado estuvo basado en tres etapas:**

- Fueron revisadas exhaustivamente las orientaciones ofrecidas en los programas para la interdisciplinariedad.
- Se realizó el análisis documental y la búsqueda pormenorizada de los contenidos de las enfermedades moleculares diagnosticadas por técnicas imagenológicas a interdisciplinar para establecer los nexos lógicos disciplinares
- Diseño de los contenidos de enfermedades moleculares con diagnóstico por imágenes a abordar en el folleto.

#### **RESULTADOS**

El programa de Bioquímica Aplicada fue enmarcado en un estudio pormenorizado de los contenidos que abarcan aquellas enfermedades metabólicas que sus alteraciones permitan el estudio por imágenes. Paralelamente fueron analizados los materiales bibliográficos que existen activos a disposición de los estudiantes en el almacén de la escuela y la biblioteca para la impartición de las clases También aquellos que son ofrecidos en internet, resultando insuficientes estas bibliografías que integren estos contenidos desde el enfoque interdisciplinar ,al contar sólo con algunas que abordan estos contenidos de las enfermedades metabólicas pero de manera aislada sin especificidades en la carrera .

Los diagnósticos de conocimientos y las encuestas realizadas a los estudiantes expresaron el insuficiente

empleo de materiales didácticos por parte de los profesores con enfoque interdisciplinario. También como deficientes conocimientos antecedentes de los contenidos y regular nivel de conocimiento de los objetivos ya impartidos en el programa. Así como la desmotivación y desinterés por la disciplina al encontrarla de muy difícil comprensión y no tener bien definidos sus particulares en el ejercicio de su profesión. En el caso de los profesores y especialistas alegaron la falta de bibliografía y materiales didácticos que permita llevar a cabo este proceso. Así como de recursos y tecnologías que permitan motivar más las clases y llevar adelante este empeño. Además de expresar la gran utilidad que tuvo el empleo de este folleto para elevar la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Las etapas enmarcadas en nuestra investigación arrojaron los siguientes resultados:

**1. Fueron revisadas exhaustivamente las orientaciones ofrecidas en los programas para la interdisciplinariedad.**

En este proceso de revisión los autores nos percatamos que el programa de estudio cuenta con un capítulo donde se hace referencia a las características de las enfermedades diagnosticadas por imágenes: hígado graso, raquitismo hereditario, fibrosis quística y glucogenosis y que el profesor debe apoyarse en algunas de las consecuencias de estas enfermedades que posibilitan su diagnóstico por imágenes. Más no existe una bibliografía específica dentro de las orientadas a consultar que nos permita establecer adecuadamente estos nexos lógicos y certeros de estos contenidos con las disciplinas propias de su currículo profesional.

**2. Se realizó el análisis documental y la búsqueda pormenorizada de los contenidos de las enfermedades moleculares diagnosticadas por técnicas imagenológicas a interdisciplinar para establecer los nexos lógicos disciplinares**

En este sentido se realizó un análisis y estudio de materiales bibliográficos orientados y los que incluyen actualidad del tema. Se definieron los contenidos específicos que debía tratarse en cada enfermedad para garantizar el reconocimiento adecuado y certero por imágenes, teniendo en cuenta la realidad objetiva de la no existencia de la bibliografía contextualizada que los lleve desde las características moleculares hasta su diagnóstico por imágenes. Ya que constituía una de las limitaciones para la enseñanza de la Bioquímica y que a su vez generaba preocupación y ocupación por parte de los profesores para el logro del cumplimiento de los objetivos del programa.<sup>1,2,</sup>

Se establecieron los nexos lógicos y de estudio por los autores tomando como base esta línea temática los cuales resultaron de gran aceptación, utilidad y motivación para estudiantes y profesores. Interdisciplinar es esencial en el proceso de socialización entre las disciplinas y contenidos que se abordan para elevar la calidad de la enseñanza y aprendizaje y el vínculo ostensible de la teoría con la práctica .<sup>3</sup> Con este enfoque interdisciplinario en la carrera de Imagenología y Radiofísica Médica de las enfermedades metabólicas se interrelacionan e interaccionan los contenidos de esta disciplina con otras propias de su currículo profesional .Y establece el vínculo entre lo teórico de ellas con la intervención práctica.

### **3. Diseño de los contenidos de enfermedades moleculares con diagnóstico por imágenes a abordar en el folleto.**

Los contenidos que abordamos en el folleto una vez seleccionados fueron diseñados con la profundidad que lo amerita ,así como la línea de trabajo a seguir para su impartición con este enfoque interdisciplinario. Para el logro de la concreción de la interrelación de estos contenidos se realizó un trabajo detallado sobre las bases de los conocimientos, habilidades y valores. Desempeñando un papel cimero la intervención de los profesores desde su experiencia para alcanzar el diseño adecuado de nuestro trabajo. Esta línea directriz de las relaciones interdisciplinarias incluye el desarrollo de un conjunto de saberes, y el resultado de la interrelación de estas enfermedades metabólicas que permiten su ulterior diagnóstico por imágenes. <sup>4</sup> De esta manera fueron incorporados e impartidos dos temas o capítulos más: causas primarias de las enfermedades moleculares y las alteraciones metabólicas que se producen en el hígado graso, raquitismo hereditario, glucogenosis y fibrosis quísticas diagnosticadas por imágenes. En este sentido fueron llevados desde el análisis general de las enfermedades hasta las especificidades de cada una de ellas e incluso fueron incorporados otros conocimientos relacionados con los síntomas, causas y las imágenes que permiten identificar estas enfermedades. <sup>5,6</sup>

## **DISCUSIÓN**

El material de apoyo de Bioquímica Aplicada tuvo una amplia aplicación en el 1ro y 2do año de la carrera de Imagenología y Radiofísica Médica En este los contenidos impartidos en la asignatura de Bioquímica tuvo una vista interdisciplinaria al partir desde las alteraciones metabólicas de cada una de estas patologías hasta su diagnóstico por imágenes. No sólo abordó elementos bioquímicos específicos de cada una de las

patologías, sino también los síntomas y causas de las enfermedades que en gran medida posibilitó su mejor diagnóstico. También fueron facilitadas las posibles técnicas imagenológicas que se pueden utilizar en cada enfermedad metabólica, incluso se prepararon de manera elemental en otras en las que todavía no habían podido profundizar su estudio.<sup>7,8</sup>

En el caso de los profesores alegan el interés por incrementar el empleo de este proyecto de trabajo y superar las brechas y las barreras individuales y institucionales que obstaculizan el trabajo interdisciplinario sustentadas en la falta de tiempo y la carga laboral que muchos presentan, ya que este proceso necesita de un esfuerzo extra que imposibilita llevar a cabo la investigación interdisciplinaria. Así como el acceso a las tecnologías que conlleva a la búsqueda de las fuentes de información más actualizadas y novedosas. También abogan por la necesidad de tener en cuenta en los procesos metodológicos esta temática para favorecer las herramientas y elementos conceptuales precisos para el desarrollo de la actividad interdisciplinaria y de esta manera enriquecer y favorecer este proceso.

Al unísono constituye un elemento vital en este proceso el trabajo con las competencias profesionales de los educandos, en las que el profesor crea sus condiciones necesarias. Que también debe tener la disposición para llevarla a cabo, así las realiza de manera consciente y cotidiana. Destacando no sólo la motivación por esa práctica sino también el dominio de la profesión, de la disciplina y las asignaturas pues constituye la premisa para verla desde una manera integradora, e identificando todas las potencialidades que brindan los contenidos para sostener y aplicar este proceso.<sup>9</sup> También expresaron la importancia destacada de esta investigación que ayuda mucho más a la comprensión más factible de las enfermedades metabólicas e identificar con mayor certeza su diagnóstico por imágenes. Toda disciplina constituye un continuo proceso de renovación y actualización y debemos ser capaces de descifrar hasta qué límites podemos llegar cuando empleamos este enfoque interdisciplinario.

Muchos autores abordan la temática de interdisciplinaria tal es el caso de Bárbara Morales y Catalina Muñoz manifiestan que las barreras institucionales que obstaculiza el proceso de interdisciplina son:<sup>10</sup>

- La apertura epistémica: referente a los criterios de respetar las diferentes posiciones de las que se cada persona conoce.

- La apertura teórica: en este sentido expresan la necesidad de estar tener bien definido los conocimientos que se tiene en relación a lo que se va a investigar.
- La apertura metodológica: un tanto más enriquecedor porque aboga por cuestionar lo que se va a producir de este conocimiento , así como la relevancia, el acceso y la connotación a alcanzar.

El colectivo de autores consideró como un desafío accionar el enfoque interdisciplinario desde los colectivos de año y extender hasta el trabajo metodológico. Así como el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias una de las vías fundamentales para elevar la calidad del proceso de formación de nuestros educandos y lograr el enfoque integrador de nuestras disciplinas con el cumplimiento de lo instructivo-educativo-desarrollador. Consideramos que un factor cimero constituye también las preparaciones metodológicas que permitan establecer los núcleos integradores de los objetivos particulares de cada asignatura que conforman el currículo profesional para mostrarlos de forma interdisciplinar y no de forma independiente que es desfavorable para la preparación y formación integral de los estudiantes.<sup>11</sup>

Aún existen mucho que hacer en lo que a interdisciplinariedad comprende, ya que impone de muchos desafíos como la necesidad imperiosa de hacer de la interdisciplina un quehacer docente cotidiano, que promueva más puentes de comunicación entre las disciplinas que componen cada plan de estudio de las carreras. Requiere del esfuerzo mancomunado de un grupo de trabajo mayor calidad en el proceso docente educativo con el incremento de la preparación científica e intelectual de los estudiantes.<sup>12</sup>

El colectivo multidisciplinario constituye un ente protagónico en este proceso interdisciplinario, sustentado su base en el trabajo metodológico en el proceso docente de la institución. Lo que implica un vínculo estrecho entre este para dirigir la actividad en función de lograr la preparación, superación y capacitación del futuro egresado .Garantizando a su vez una búsqueda de formas de organización más adecuadas y flexibles para cumplir el encargo social de este .<sup>13,14</sup>

Respecto a la encuesta y diagnóstico de conocimiento aplicado a los 50 estudiantes de Imagenología y Radiofísica Médica se pudo evidenciar el poco dominio y aplicación que ellos tienen de las enfermedades metabólicas .Así como de las causas que permite su empleo en el diagnóstico por imágenes. Esto obstaculiza aún más mejor desenvolvimiento al enfrentarse a las disciplinas propias de su currículo profesional. Además de sentirse tensos ante la complejidad de la disciplina y el cúmulo de contenidos con la que cuenta.



## CONCLUSIONES

Nuestra investigación demuestra que con la vista interdisciplinaria desde las asignaturas formación básica se logra que el vínculo de la teoría con la práctica sea más ostensible y de esta manera se alcanza mejor desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje de nuestros educandos ,al posibilitarles mejor asimilación de los contenidos de Bioquímica y de otras asignaturas rectoras propias de su currículo profesional que requieren de amplia preparación teórica, partiendo de las especificidades de las diferentes patologías hasta el estudio por imágenes.

Es por ello que resulta imperiosa la necesidad de elaboración de este folleto con enfoque interdisciplinar para los estudiantes de Imagenología y Radiofísica Médica como respuesta eficiente de elevar el nivel de motivación ,interés y la calidad de los resultados docentes de nuestros educandos en aras de formar un hombre integro que sea capaz de adaptarse al medio y modificarlo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Colectivo de autores. Introducción al estudio de la Bioquímica. Editorial Área de Innovación y Desarrollo, S.L.octubre 2018.ISBN:978-84-949306-0-7
2. .Material de apoyo para Bioquímica. Revista Electrónica de las Ciencias Médicas de Cienfuegos.ISSN Sánchez Bouza María de Jesús ,Castellanos Marisel Castellanos :Enfermedades metabólicas:1727-897X Medisur 2017 ;5(2)Supl
3. Cardellá-Hernández: Bioquímica Médica tomo IV.Bioquímica Especializada .La Habana: Editorial Ciencias Médicas 1999.
4. Castillo Hernández José Luis, Cuevas González María José, Almar Galiana Mae, Romero Hernández Edith Yolanda; El síndrome metabólico, un problema de salud pública con definiciones diferentes y criterios.Vol .17.no 2 julio-diciembre 2017/Revista Médica de la Universidad Veracruzana
5. Valls Pérez Orlando. Imagenología de urgencia .Valor de los organismos diagnósticos. Editorial Ciencias Médicas, La Habana 2012.
6. César S, Pedrosa C. Diagnóstico por imagen. Compendio de Radiología Clínica. Madrid: Editorial Interamericano, 1987.
7. Filippini Fernando.El síndrome metabólico como epidemia mundial .Salud (i)Ciencia 23 (2018)149-153.

8. Chávez Ocaña Sonia ,Bravata Alcántara Juan Carlos, Sierra Martínez Mónica: Errores innatos del metabolismo ,una mirada a un tópico poco valorado.Rev Hosp Jua Mex 2018;85(3):159-167
9. Salas, M.Talleres metodológicos para favorecer la interdisciplinariedad desde el colectivo de año de la carrera de Biología –Química .2da Convención Internacional de Ciencias Sociales y ambientales .Universidad de Oriente.2017.Morales Bárbara, Muñoz Catalina: Manual de interdisciplina.Universidad de Chile junio 2021.
10. Gainza Salas M.La preparación interdisciplinar del docente .Un reto para el colectivo.<https://w.w.w.euned.net/rev/atlante> -2018.ISSN:1989-4155
11. Bonet Avilés Loida .El enfoque interdisciplinario a través de una alternativa didáctica en la Química General I.Revista Científico-Educacional de la provincia Granma,ISSN-e 2074-0735 ,Vol.13,Nº .2(abril-junio) ,2017.
12. Fernández –Travieso Julio César: Síndrome metabólico y riesgo cardiovascular. Revista CENIC Ciencias Biológicas, Vol 47.No 2, pp.106-119, mayo-agosto, 2016.
13. Peinado Martínez María, Dager Vergara Isaac, Mogollón Pérez Mariana, Puello Ospina Andrés 2021: Síndrome metabólico en adultos: Revisión narrativa de la literatura. Archivos de Medicina ISSN 1698-9465.Vol17 No.2:4 .