

- Sánchez, A., & Esteve, F. (2023). Análisis de las metodologías docentes con tecnologías digitales en educación superior: una revisión sistemática RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia. 26 (1) Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331473090010697-9818>.
- Sepúlveda, J., Molina, R., Avitia, P. (2025). Adopción de la inteligencia artificial y tecnologías digitales en la educación superior. Quartuppi. DOI: 10.29410/QTP.25.05
- Tirapegui, F. (2025). Transformación de la educación médica: nuevas estrategias pedagógicas y el impacto de las redes sociales en la formación médica, una revisión narrativa. Revista chilena de anestesia. 54(6).794-802. Disponible en: <https://doi.org/10.25237/revchilanesv54n6-03>
- Valdez, J. (2024). Inteligencia artificial en la educación médica. Revista Mexicana de Educación Médica. 11(1),1-2. DOI: 10.24875/RMEM.M24000009
- Valera, P., Vásquez, M., Torres, M., & Lescano, G. (2023). Aprendizaje del idioma inglés a través de herramientas digitales en educación superior: revisión sistemática. Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación. 7 (27), 200 – 211. 2023. ISSN: 2616-7964 ISSN-L: 2616-7964. Disponible en: <https://revistahorizontes.org>
- Valdés, H., & Armas, C. (2022). Autorregulación del aprendizaje en entornos con presencia de las TIC. Referencia Pedagógica, 10 (3), 2-16. Recuperado en 31 de mayo de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-30422022000300002&lng=es&tlng=es

8.

PROPUESTA METODOLÓGICA: CURSO DE BASES MOLECULARES DE LA NUTRICIÓN APLICADAS A LA OBESIDAD EN ATENCIÓN PRIMARIA METHODOLOGICAL PROPOSAL: COURSE ON MOLECULAR BASES OF NUTRITION APPLIED TO OBESITY IN PRIMARY CARE

María Elena García Chaviano

Universidad de Ciencias Médicas. Matanzas. Cuba.

<https://orcid.org/0000-0002-2311-7215>, email: mariaelengch@gmail.com

Dunieska Quíñones Cabrera

Universidad de Ciencias Médicas. Matanzas. Cuba.

<https://orcid.org/0000-0003-1280-8448> Email: dunieska@yahoo.es

Daniela Cruz García
Estudiante Tercer Año de medicina.
Universidad de Ciencias Médicas. Matanzas.
<https://orcid.org/0009-0009-1561-3946>
[email:danielitahhhh327@gmail.com](mailto:danielitahhhh327@gmail.com)

RESUMEN

La enseñanza de las bases moleculares de la nutrición constituye un pilar fundamental en la formación del médico para el abordaje de problemas de salud complejos como la obesidad. Este artículo presenta una propuesta metodológica para un curso propio dirigido a estudiantes de primer año de medicina, que se inserta en la asignatura Metabolismo-Nutrición del segundo período. El curso se fundamenta en la necesidad de integrar conocimientos bioquímicos con la práctica clínica en la Atención Primaria de Salud (APS), lo que fortalece la vinculación entre teoría y práctica desde los primeros años de la carrera. La metodología propuesta combina actividades teóricas sobre los fundamentos moleculares de la nutrición humana con trabajo práctico en consultorios médicos. En este escenario, los estudiantes aplican herramientas de evaluación nutricional (cálculo de IMC, perímetro abdominal, tasa metabólica basal) en pacientes reales. El diseño curricular incluye seis temas esenciales e incorpora específicamente "Obesidad y ejercicio físico" como eje integrador. La evaluación integra componentes sistemáticos y un trabajo final de investigación aplicada. Esta propuesta representa una estrategia educativa innovadora que responde a las necesidades formativas identificadas en el contexto cubano, ya que promueve un aprendizaje significativo y contextualizado. De este modo, prepara a los futuros médicos para enfrentar la epidemia de obesidad desde el primer nivel de atención.

Palabras clave: Nutrición; Obesidad; Ejercicio físico; enseñanza aprendizaje.

Abstract

Teaching the molecular bases of nutrition constitutes a fundamental pillar in medical training for addressing complex health problems such as obesity. This article presents a methodological proposal for a specific course aimed at first-year medical students, which is integrated into the Metabolism-Nutrition subject of the second semester. The course is based on the need to integrate biochemical knowledge with clinical practice in Primary Health Care (PHC). This integration strengthens the connection between theory and practice from the early years of the career. The proposed methodology combines theoretical activities on the molecular foundations of human nutrition with

practical work in medical offices. In this setting, students apply nutritional assessment tools (BMI calculation, abdominal circumference, basal metabolic rate) to real patients. The curricular design includes six essential topics and specifically incorporates "Obesity and Physical Exercise" as an integrating axis. The evaluation integrates systematic components and a final applied research project. This proposal represents an innovative educational strategy that responds to the training needs identified in the Cuban context, as it promotes meaningful and contextualized learning. Thus, it prepares future physicians to confront the obesity epidemic from the first level of care.

Keywords: Nutrition; Obesity; Physical exercise; teaching and learning

RESUMO

O ensino das bases moleculares da nutrição é um pilar fundamental na formação médica para o enfrentamento de problemas complexos de saúde, como a obesidade. Este artigo apresenta uma proposta metodológica para um curso especificamente desenvolvido para alunos do primeiro ano de medicina, integrado à disciplina de Metabolismo-Nutrição durante o segundo semestre. O curso baseia-se na necessidade de integrar o conhecimento bioquímico à prática clínica na Atenção Primária à Saúde (APS), o que fortalece a ligação entre teoria e prática desde os primeiros anos da faculdade de medicina. A metodologia proposta combina atividades teóricas sobre os fundamentos moleculares da nutrição humana com trabalho prático em consultórios médicos. Nesse cenário, os alunos aplicam ferramentas de avaliação nutricional (cálculo do IMC, circunferência da cintura, taxa metabólica basal) a pacientes reais. O currículo inclui seis tópicos essenciais e incorpora especificamente "Obesidade e Exercício Físico" como tema integrador. A avaliação inclui componentes sistemáticos e um projeto final de pesquisa aplicada. Esta proposta representa uma estratégia educacional inovadora que responde às necessidades de formação identificadas no contexto cubano, pois promove uma aprendizagem significativa e contextualizada. Dessa forma, prepara os futuros médicos para enfrentar a epidemia de obesidade no nível da atenção primária.

Palavras-chave Nutrição, Obesidade, Exercício Físico, Ensino e Aprendizagem.

INTRODUCCIÓN

La palabra bioquímica significa etimológicamente química de la vida, en otras palabras, es la ciencia que se ocupa de las bases moleculares de la vida. Esta disciplina no solo se limita al estudio de la composición química de los seres vivos, sino también aborda el estudio de la relación estructura-función de los procesos

químicos que ocurren en el organismo vivo y los mecanismos moleculares que intervienen en el control señalan Carrillo et al. (2021). La Bioquímica de la Nutrición constituye una rama esencial de las ciencias biológicas que se dedica al estudio de los procesos metabólicos en condiciones de salud y enfermedad, así como de las relaciones entre dieta y patologías. En el contexto de la formación médica, esta disciplina aporta los conocimientos necesarios para comprender molecularmente todos los procesos digestivos y metabólicos que experimentan los nutrientes durante la nutrición normal. Este conocimiento fundamenta racionalmente la prescripción de regímenes alimentarios y recomendaciones de actividad física (Cartaya et al., 2022). Sin embargo, en la práctica clínica existe una brecha significativa donde los profesionales de la salud frecuentemente no evalúan adecuadamente la importancia de la alimentación, la nutrición y la actividad física para la salud poblacional (Cardellá Rosales et al., 2018). Esta limitación se origina, en parte, por deficiencias en la formación médica en aspectos nutricionales y de prescripción de ejercicio. Dicha situación persiste a pesar de la evidencia que demuestra cómo una alimentación adecuada combinada con actividad física regular previene numerosas enfermedades crónicas que afectan a la población mundial (Oppert et al., 2021).

En el Plan de Estudios E de la carrera de Medicina en Cuba, la asignatura Metabolismo-Nutrición incluye el tema "Bases moleculares de la Nutrición Humana" entre sus contenidos fundamentales (Comisión Nacional de Carrera de Medicina, 2019). Los objetivos de este tema incluyen analizar la importancia de la alimentación balanceada y la actividad física en la prevención de enfermedades por malnutrición. Este análisis parte de las funciones generales y específicas de los nutrientes contenidos en los alimentos y de las adaptaciones metabólicas al ejercicio (Montilla et al., 2023). No obstante, la complejidad y relevancia del tema justifican el desarrollo de estrategias educativas complementarias que profundicen en su aplicación clínica.

La obesidad representa un problema de salud global de primera magnitud. La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021) señala que el sobrepeso y la obesidad constituyen el quinto factor principal de riesgo de defunción en el mundo, con al menos 2,8 millones de muertes anuales en adultos como consecuencia directa. La evidencia científica contemporánea demuestra que el ejercicio físico regular no solo contribuye al control del peso corporal, sino que ejerce efectos moleculares específicos sobre el tejido adiposo, la sensibilidad a la insulina y la inflamación sistémica asociada a la

obesidad (Magaña et al., 2024). Además, el enfoque integrado de nutrición y ejercicio se consolida como la estrategia más efectiva para el manejo a largo plazo de esta enfermedad crónica (Casanova et al., 2022).

En Cuba, este problema adquiere particular relevancia. Investigaciones en la provincia han identificado los efectos perjudiciales de la obesidad en diferentes grupos de pacientes. El modelo cubano de formación de recursos humanos en salud potencia la vinculación teoría-práctica desde los primeros años de la carrera. En este marco, es fundamental la implicación de profesores y estudiantes en la indagación de los problemas de salud de las personas en su contexto natural y social (Sacasas et al., 2013). Por ello, el diseño de un curso propio sobre las bases moleculares de la nutrición en el abordaje de la obesidad desde la atención primaria de salud, y que incluye específicamente el eje de ejercicio físico, representa una estrategia educativa innovadora. Esta propuesta fortalece la formación integral del futuro médico, ya que conecta los fundamentos bioquímicos con la práctica clínica comunitaria.

Este artículo tiene como objetivo presentar la propuesta metodológica completa para dicho curso propio, dirigido a estudiantes de primer año de medicina. Se detallan sus fundamentos teóricos, diseño curricular (ahora con seis temas que incluyen "Obesidad y ejercicio físico"), estrategias de enseñanza-aprendizaje y sistema de evaluación.

METODOLOGÍA

Fundamentación y Justificación

La propuesta metodológica se sustenta en la necesidad identificada de fortalecer la enseñanza de la nutrición y la prescripción de ejercicio en la formación médica. Esta necesidad es particularmente urgente en lo relacionado con las bases moleculares que fundamentan el abordaje integral de la obesidad. Señala Bray, G. A. (2023), que la sobrealimentación crónica altera sustancialmente la morfología y el metabolismo del tejido adiposo y del músculo esquelético. Investigaciones en Cuba han documentado en la última década un incremento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad, el cual se asocia a patrones de alimentación inadecuados, con consecuencias en el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles (Rivas Estany y de la Noval García, 2021).

La inclusión específica del tema "Obesidad y ejercicio físico" responde a la evidencia científica actual que demuestra los efectos beneficiosos del ejercicio a nivel molecular en el manejo de la obesidad (Rioja et al., 2021). Estudios recientes muestran cómo el

ejercicio induce la biogénesis mitocondrial, mejora la flexibilidad metabólica, modula la secreción de adipocitoquinas y reduce la inflamación del tejido adiposo (Magaña et al., 2024). La prescripción de ejercicio personalizado, fundamentada en estos mecanismos, es un componente no negociable del tratamiento moderno de la obesidad (Wewege et al., 2022). Estos conocimientos son esenciales para que los futuros médicos puedan prescribir ejercicio de manera fundamentada y personalizada. El curso propio se concibe como una estrategia complementaria al currículo formal. Esta estrategia permite a los estudiantes reforzar los conocimientos del tema "Bases moleculares de la Nutrición" de la asignatura Metabolismo-Nutrición y, al mismo tiempo, establece conexiones directas con el trabajo comunitario integrado que realizan en los consultorios médicos. Esta integración temprana entre conocimientos básicos y práctica clínica comunitaria responde al principio rector de la educación médica cubana, que privilegia la vinculación teoría-práctica desde los primeros años de formación (Sacasas, 2013).

Objetivos del Curso

Objetivo General

Proveer a los estudiantes de Medicina de la preparación necesaria sobre las necesidades nutricionales y de actividad física para garantizar la prevención de la salud y sentar las bases para el abordaje integral de la obesidad en la atención primaria de salud.

Objetivos Específicos

1. Explicar los fundamentos moleculares de la nutrición humana a partir de las características del metabolismo celular, así como de otros factores que influyen en la biodisponibilidad de los nutrientes.
2. Interpretar, a partir de los conocimientos sobre las características bioquímicas de la nutrición y las adaptaciones metabólicas que se producen durante el ejercicio físico, la importancia de una nutrición adecuada y la práctica sistemática de la cultura física para la restauración, conservación e incremento de la salud.
3. Analizar los mecanismos moleculares a través de los cuales el ejercicio físico influye en el metabolismo del tejido adiposo, la sensibilidad a la insulina y la inflamación asociada a la obesidad.
4. Argumentar, con profundidad en su valor en la prevención y solución de problemas de salud.

5. Explicar emitiendo juicios valorativos sustentados la labor investigativa orientada al tema de la obesidad y el ejercicio físico.

6. Aplicar en un nivel productivo las bases teóricas de las bases moleculares de la Nutrición a través del análisis de situaciones problemáticas, reales o simuladas, relacionadas con la prevención y solución de problemas de salud de la comunidad específicamente a la prevención de la obesidad.

Diseño Curricular y Contenidos

El curso se estructura en seis temas fundamentales con una duración total de 36 horas (6 horas por tema):

Tema 1: Introducción al estudio de la Nutrición

Conceptos esenciales de nutrición humana en relación con el metabolismo celular. Definiciones de alimento, nutriente, macro y micronutrientes, biodisponibilidad, requerimientos y recomendaciones nutricionales. Factores que influyen en las necesidades nutricionales, con énfasis en los determinantes fundamentales. Cálculo de la Tasa Metabólica Basal (TMB) en función de edad y sexo.

Tema 2: Glúcidos y lípidos en la nutrición humana

Funciones de glúcidos y lípidos en el organismo, y su función energética. Concepto de esencialidad de glúcidos, lípidos y ácidos grasos. Relación entre ingesta cualitativa y cuantitativa de estos macronutrientes y estados alterados de salud.

Tema 3: Proteínas en la nutrición humana

Funciones de las proteínas y aminoácidos en la nutrición. Aminoácidos esenciales y su importancia en la dieta. Relación entre ingesta proteica y estados de salud. Papel de las proteínas en la síntesis muscular y recuperación post-ejercicio.

Tema 4: Vitaminas y minerales en la dieta humana

Conceptos generales, funciones como nutrientes y clasificación de interés nutricional de los micronutrientes. Limitaciones para su síntesis en humanos. Comparación de recomendaciones con macronutrientes. Factores que influyen en la biodisponibilidad, características metabólicas fundamentales y enfermedades carenciales prevenibles.

Tema 5: Obesidad exógena

Caracterización de la obesidad como enfermedad crónica multifactorial prevenible. Definiciones de la OMS (Organización Mundial de la Salud, 2021): Índice de Masa Corporal (IMC) y perímetro abdominal. Clasificación según origen, con enfoque en obesidad exógena (debida a alimentación excesiva y sedentarismo). Condiciones médicas asociadas y consecuencias sobre la salud: artrosis, apnea del sueño,

diabetes, cáncer, enfermedades cardiovasculares, hígado graso no alcohólico. Alteraciones metabólicas: resistencia a la insulina, estado proinflamatorio y protrombótico (Castanedo-Vega S, 2024). La evaluación integral del paciente con obesidad debe incluir, además de los parámetros antropométricos, una valoración de los hábitos dietéticos y de actividad física para identificar los factores modificables clave (Bray J.A., 2023).

Tema 6: Obesidad y ejercicio físico

- Bases moleculares de la adaptación al ejercicio: señalización de AMPK, PGC-1 α y biogénesis mitocondrial.
- Efectos del ejercicio sobre el tejido adiposo: liberación de ácidos grasos, reducción del tamaño de adipocitos, cambios en la secreción de adipocitoquinas (Magaña et al., 2024).
- Ejercicio y sensibilidad a la insulina: mecanismos de aumento de la captación de glucosa independiente de insulina, translocación de GLUT4.
- Prescripción de ejercicio en obesidad: consideraciones especiales según comorbilidades, tipos de ejercicio (aeróbico, resistencia, combinado) y progresión (Rioja et al., 2021).
- Ejercicio e inflamación: reducción de citoquinas proinflamatorias (TNF- α , IL-6) y aumento de miocinas antiinflamatorias.
- Aspectos prácticos: evaluación de capacidad funcional, contraindicaciones relativas y absolutas, seguridad en la prescripción.

Metodología de Enseñanza-Aprendizaje

La metodología se sustenta en un enfoque participativo que ubica al estudiante en el centro de su proceso de aprendizaje. Se emplean las siguientes estrategias:

- Trabajo comunitario integrado: Los estudiantes, organizados en dúos, trabajan en consultorios médicos durante su educación en el trabajo. Allí seleccionan diez pacientes para realizar evaluaciones nutricionales y de capacidad funcional completas. Recopilan datos demográficos (nombre, edad, sexo, ocupación) y realizan mediciones antropométricas (peso, talla, circunferencia abdominal) y evaluaciones básicas de condición física.
- Aplicación de herramientas de evaluación: Los estudiantes calculan la Tasa Metabólica Basal, el IMC, clasifican el perímetro abdominal y aplican pruebas simples de capacidad funcional (ej.: test de caminata de 6 minutos) con protocolos estandarizados. Clasifican a los pacientes según criterios de obesidad y nivel de

condición física, y diseñan planes integrados de alimentación y actividad física para casos seleccionados.

- **Análisis de casos integrados:** Se presentan casos clínicos que combinan problemas nutricionales con necesidades específicas de prescripción de ejercicio. Los estudiantes deben integrar conocimientos de ambos dominios para elaborar planes de intervención integrales.
- **Desarrollo de habilidades en promoción de salud:** A través de esta metodología, los estudiantes adquieren habilidades para implementar estrategias educativas en promoción y prevención de salud. Estas estrategias fomentan estilos de vida saludables con un enfoque integrado en alimentación y actividad física a nivel individual y grupal.

Recursos y Escenarios

- **Recursos digitales:** Contenidos diseñados para cada tema, material anexo y videos educativos disponibles en aula virtual. Grupo de WhatsApp para comunicación entre participantes. Acceso a laboratorio de computación como alternativa ante problemas de conectividad.
- **Recursos físicos:** Balanzas, cintas métricas, cronómetros y materiales básicos para evaluación funcional disponibles en consultorios médicos.
- **Escenarios:** Consultorios médicos de la atención primaria, aulas de la Facultad de Ciencias Médicas de Matanzas y espacios comunitarios para demostraciones de actividad física adaptada.

Sistema de Evaluación

- **Evaluación sistemática:** Se realiza durante las clases prácticas a través de preguntas evaluativas, participación activa en discusiones de casos y demostraciones de técnicas de evaluación.
- **Evaluación parcial:** Prueba escrita que integra conocimientos de nutrición y ejercicio físico aplicados a la obesidad.
- **Evaluación final:** Consiste en un trabajo escrito de 8-10 cuartillas donde los estudiantes integran todos los datos obtenidos en los consultorios médicos. Este trabajo incluye evaluación nutricional y de condición física, y propone un plan integral de intervención. El trabajo debe cumplir con los requisitos metodológicos de investigación recibidos en la asignatura correspondiente, lo que incluye una búsqueda bibliográfica actualizada. Se evalúa con una escala del 2 al 5.

Estructura Administrativa del Programa

- Provincia: Matanzas
- Municipio: Matanzas
- Fecha de inicio: Julio 2024
- Fecha de terminación: Septiembre 2024
- Tipo de actividad: Curso propio
- Institución sede: Facultad de Ciencias Médicas de Matanzas
- Población objetivo: Estudiantes de primer año de medicina, curso 2024
- Total de horas: 36 horas (6 horas por tema)
- Medios de enseñanza: Presentaciones PowerPoint, videos educativos, materiales de evaluación práctica
- Profesorado: Colectivo de Bioquímica del Departamento de Ciencias Básicas con experiencia en los temas del curso.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La propuesta metodológica presentada, ahora ampliada con el tema "Obesidad y ejercicio físico", representa una innovación curricular significativa en la formación médica, particularmente en el contexto de la provincia de Matanzas. El diseño del curso responde a necesidades formativas identificadas tanto a nivel global como local, ya que integra de manera coherente los fundamentos moleculares de la nutrición y la actividad física con la práctica clínica comunitaria en el abordaje integral de la obesidad.

La inclusión del tema sobre ejercicio físico responde a la evidencia científica contemporánea que destaca la importancia de abordar la obesidad desde una perspectiva más amplia. Además del balance energético, el ejercicio induce adaptaciones moleculares específicas que mejoran la salud metabólica independientemente de la pérdida de peso (Vargas-Pacheco y Correa –López, 2022). La comprensión de estos mecanismos -como la activación de AMPK, la biogénesis mitocondrial, y la mejora en la sensibilidad a la insulina (Magaña et al., 2024), es esencial para que los futuros médicos puedan prescribir ejercicio de manera fundamentada y personalizada (Rioja et al., 2021).

La estructura curricular del curso, organizada en seis temas progresivos, permite una aproximación sistemática al estudio integrado de nutrición y ejercicio en el manejo de la obesidad. La secuencia didáctica facilita la construcción gradual del conocimiento, ya que asegura que los estudiantes desarrollen primero una comprensión sólida de

los principios fundamentales de nutrición (Montilla et al., 2023) antes de abordar las complejas interacciones con la actividad física y sus aplicaciones clínicas.

La metodología de enseñanza-aprendizaje propuesta destaca por su enfoque práctico, comunitario e integrador. Al vincular a los estudiantes con el trabajo en consultorios médicos desde el primer año de la carrera, se fortalece la conexión entre teoría y práctica, principio fundamental de la educación médica cubana (Sacasas, 2013).

El énfasis en la obesidad exógena como problema central del curso responde a la relevancia epidemiológica de esta condición en Cuba. Como documentan Rivas Estany y de la Noval García (2021), la obesidad representa un problema creciente de salud pública en el país, con implicaciones significativas en la carga de enfermedades crónicas no transmisibles. La incorporación del componente de ejercicio físico en el abordaje refuerza el enfoque integral necesario para enfrentar esta epidemia, y reconoce que, el ejercicio es medicina con efectos específicos y complementarios a las intervenciones nutricionales. Este paradigma de "tratamiento multimodal" está respaldado por guías clínicas actualizadas que priorizan la combinación de intervenciones en el estilo de vida (Salas A. J, 2023)

La integración de componentes de investigación en el sistema de evaluación, mediante el trabajo final que aplica la metodología de investigación a casos integrados de nutrición y ejercicio, representa otro aspecto innovador de la propuesta. Esta estrategia no solo evalúa la adquisición de conocimientos, sino que también desarrolla habilidades investigativas esenciales para la práctica médica contemporánea, lo que se alinea con las competencias profesionales definidas para la carrera de Medicina (Rivera Michelen et al., 2017).

Los recursos educativos propuestos, que combinan materiales digitales con recursos físicos para evaluación práctica, aseguran la accesibilidad y pertinencia del curso. El uso de los recursos de aprendizaje responde a las necesidades diversas de los estudiantes y a las condiciones específicas del contexto educativo cubano.

La participación de un colectivo interdisciplinario de profesores garantiza la calidad de la implementación del curso ampliado. La tutoría personalizada que se plantea en la metodología permite un seguimiento cercano del aprendizaje de los estudiantes, lo que es particularmente importante en actividades comunitarias que requieren supervisión y orientación constante en dominios técnicos como la evaluación y prescripción de ejercicio.

CONCLUSIONES

La propuesta metodológica para el curso propio “Bases moleculares de la Nutrición en el abordaje de la obesidad desde la atención primaria de salud” representa una estrategia educativa coherente, actualizada y pertinente para la formación médica en el contexto cubano. Su diseño curricular integra de manera efectiva los fundamentos teóricos de la bioquímica nutricional y la fisiología del ejercicio con la práctica clínica comunitaria. De este modo, responde a las necesidades formativas identificadas en relación con el abordaje integral de la obesidad.

La incorporación específica del ejercicio físico como componente fundamental del curso responde a la evidencia científica contemporánea. Dicha evidencia reconoce la actividad física como una intervención terapéutica esencial en el manejo de la obesidad, con mecanismos de acción específicos a nivel molecular que complementan las intervenciones nutricionales. Esta perspectiva integradora prepara mejor a los futuros médicos para diseñar intervenciones comprehensivas en la atención primaria.

El curso se caracteriza por su enfoque práctico, comunitario e integrador. Este enfoque permite a los estudiantes de primer año de medicina aplicar conocimientos teóricos en escenarios reales de atención primaria, lo que fortalece la vinculación entre teoría y práctica desde etapas tempranas de la formación. La metodología propuesta combina actividades teóricas con trabajo de campo en consultorios médicos que incluye evaluación nutricional y de condición física. Con ello, fomenta el desarrollo de habilidades clínicas, investigativas y de promoción de la salud en ambos dominios.

La pertinencia del curso queda demostrada por su alineación con los problemas de salud prioritarios identificados en Cuba, particularmente la creciente prevalencia de obesidad y sus complicaciones asociadas (Rivas Estany y de la Noval García, 2021). Además, su fundamentación se apoya en la literatura científica actual sobre los efectos moleculares del ejercicio (Vargas-Pacheco y Correa-López, 2022; Magaña et al., 2024). Al preparar a los futuros médicos para el abordaje integral de esta condición desde el primer nivel de atención, el curso contribuye a la formación de profesionales competentes. Estos profesionales estarán capacitados para enfrentar los desafíos epidemiológicos actuales con herramientas científicamente fundamentadas.

La implementación de esta propuesta ampliada requiere condiciones organizativas y de recursos que están disponibles en el contexto de la Facultad de Ciencias Médicas de Matanzas, lo que asegura su viabilidad. Se recomienda su aplicación sistemática

como parte de las estrategias de perfeccionamiento continuo de la formación médica. Es necesario realizar evaluaciones periódicas que permitan su ajuste y mejora continua en función de los resultados obtenidos y de las necesidades emergentes en el campo de la obesidad y el ejercicio físico.

REFERENCIAS

- Bray, G. A. (2023). Beyond bmi. *Nutrients*, 15(10), 2254.
- Cardellá Rosales, L. L., Hernández Fernández, R. A., & Pita Rodríguez, G. M. (2018). *Metabolismo-Nutrición*. Editorial Ciencias Médicas.
- Carrillo, O., Díaz-Brito, J., & García, J. D. (2021). Historia de la Bioquímica en Cuba: predecesores y etapas iniciales de la formación de bioquímicos. *Revista Cubana de Ciencias Biológicas*, 9(2), 1-7.
- Cartaya, G. T., Romero, T. F., & Zayas, L. E. A. (2022). Software educativo de Metabolismo-Nutrición para el proceso docente del primer año de medicina en la facultad Victoria de Girón. *Revista Cubana de Informática Médica*, 14(2).
- Casanova, N., Beaulieu, K., Oustric, P., & Finlayson, G. (2022). The impact of exercise on food reward and intake in overweight/obese populations. *Physiology & Behavior*, 256, 113961. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2022.113961>
- Castanedo-Vega, S. (2024). Prevención y tratamiento de la obesidad.
- Comisión Nacional de Carrera de Medicina. (2019). Plan de estudios E. Disciplina: bases biológicas de la medicina. Asignatura: Metabolismo-Nutrición. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana.
- Magaña, P. L., González, H. R. Q., & Vázquez, P. I. A. (2024). Actualidades de los efectos del ejercicio en la obesidad. *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación*, 35(3-4), 58–64.
- Montilla, J. M., Villasmil, N. R., Ramírez, A. F., & Villasmil, E. R. (2023). Macronutrientes, micronutrientes y obesidad. *Avances en Biomedicina*, 12(2), 93–101.
- Organización Mundial de la Salud. (2021, 9 de junio). Obesity and overweight. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Oppert, J. M., Bellicha, A., & Ciangura, C. (2021). Physical activity in management of persons with obesity. *European Journal of Internal Medicine*, 93, 8–12. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2021.04.028>

- Rioja, J. G., San Cristóbal, C. D. R., Teno, R. P., & Villalón, S. M. (2021). Utilidad de la prescripción del ejercicio físico en el paciente con obesidad. *Nutrición Clínica en Medicina*, 15(1), 1–16.
- Rivas Estany, E., & de la Noval García, R. (2021). Obesidad en Cuba y otras regiones del Mundo. Consideraciones generales y acciones nacionales de prevención. *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, 11(1). <http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/882>
- Rivera-Michelena, N. M., Pernas Gómez, M., & Nogueira Sotolongo, M. (2017). Un sistema de habilidades para la carrera de Medicina, su relación con las competencias profesionales. Una mirada actualizada. *Educación Médica Superior*, 31(1), 1-15.
- Sacasas, J. Á. F. (2013). El principio rector de la Educación Médica cubana. Un reconocimiento a la doctrina pedagógica planteada por el profesor Fidel Ilizástigui Dupuy. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 27(2), 239–248. <http://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/134>
- Salas, A. J. (2023). Las nuevas terapias en la obesidad. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*, 21(1), 5.
- Vargas-Pacheco, A., & Correa-López, L. E. (2022). El ejercicio como protagonista en la plasticidad muscular y en el músculo como un órgano endocrino: Implicaciones en las enfermedades crónicas. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 22(1), 181-192.
- Wewege, M. A., Desai, I., Honey, C., Coorie, B., Jones, M. D., Clifford, B. K., ...& Hagstrom, A. D. (2022). The effect of exercise training on insulin sensitivity in adults with obesity: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 52(12), 2859–2881. <https://doi.org/10.1007/s40279-022-01723-x>

9.

**ALTERNATIVA DE SUPERACIÓN PARA TUTORES DE TESIS EN LA
ESPECIALIDAD DE MEDICINA FAMILIAR**

**ALTERNATIVE TRAINING PATHWAY FOR THESIS TUTORS IN THE SPECIALTY
OF FAMILY MEDICINE**

María Ileana Hernández Aise,
Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas,
<https://orcid.org/0000-0002-2663-7435>,
mariaileana.h@nauta.cu, Cuba

Magdelis Machado Soria,
Universidad Ciencias Médicas de Matanzas,
<https://orcid.org/0009-0006-6850-9083>,
magdelismachadosoria@gmail.com, Cuba

Jersy Rodríguez Compte
Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas,
<https://orcid.org/0009-0009-8819-7250>,
jersyrodriquezcompte03@gmail.com, Cuba

Airiday Legrá Lezcano