

II taller nacional científico metodológico de profesores de la educación médica  
Policlínico Docente Cristóbal Labra | Del 9 al 30 de septiembre 2024



**CENCOMED (Actas del Congreso),educienciapdcl2024, (septiembre 2024) ISSN 2415-0282**

## **Curso electivo sobre variabilidad genética y respuesta a fármacos para Estudiantes de Medicina**

Yanexis Pelier Orduñez<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-3783-1425>

Carina María Quintero Lores<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0009-0000-6782-2875>

Denny Matos Laffita<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-3971-8848>

Roxaidis Beatriz Matos Pérez<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0009-0002-0411-5131>

Déborah Ysabel Legrá Pelier<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-6439-7524>

<sup>1</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Guantánamo. Filial de Ciencias Médicas de Baracoa. Baracoa, Cuba.

<sup>2</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Guantánamo. Facultad de Ciencias Médicas Guantánamo. Guantánamo, Cuba.

Denny Matos Laffita ([dmlrcpe.gtm@infomed.sld.cu](mailto:dmlrcpe.gtm@infomed.sld.cu))

### **RESUMEN**

**Introducción:** la variabilidad genética individual influye significativamente en la respuesta a los fármacos, impactando la eficacia y seguridad del tratamiento. **Objetivo:** diseñar un curso electivo para estudiantes de medicina, con el propósito de brindarles una base sólida sobre variabilidad genética y respuesta a fármacos. **Métodos:** se realizó un estudio de desarrollo curricular enfocado en la estructuración de un curso electivo sobre variabilidad genética y respuesta a fármacos para estudiantes de medicina. El proceso de desarrollo curricular se basa en un enfoque sistemático que incluye las siguientes etapas: análisis de necesidades, definición de objetivos, selección de contenidos, organización de contenidos, estrategias de enseñanza-aprendizaje y evaluación del aprendizaje. El curso está dirigido a estudiantes de medicina de los últimos años de la carrera, que ya han adquirido conocimientos básicos en farmacología, genética y medicina interna. Se implementará como un electivo dentro del plan de estudios de la Filial de Ciencias Médicas Baracoa. **Resultados:** El programa del curso cuenta con su objetivo, a quien va dirigido, duración en horas y su fundamentación. Está estructurado en 4 temas con sus respectivos contenidos a tratar.

Incorpora la metodología a seguir para impartir el contenido, así como el sistema de evaluación y los recursos y literaturas a utilizar. **Conclusiones:** Este curso electivo brindará a los estudiantes de medicina una comprensión sólida de la variabilidad genética y su impacto en la respuesta a los fármacos, permitirá que adquieran los conocimientos y habilidades necesarios para aplicarlos en la práctica clínica.

**Palabras clave:** curso electivo; variabilidad genética; fármacos; farmacogenética; farmacogenómica.

## **INTRODUCCIÓN**

La medicina moderna se encuentra en una transición emocionante hacia la personalización del tratamiento, buscando adaptar las estrategias terapéuticas a las características únicas de cada paciente. En este contexto, la variabilidad individual en la respuesta a los fármacos se ha convertido en un desafío clínico significativo. <sup>(1)</sup> Factores como la edad, el sexo, la función hepática y renal, y las interacciones entre medicamentos, pueden influir en cómo un individuo responde a un fármaco específico. Sin embargo, uno de los factores más relevantes, y a menudo subestimado, es la variabilidad genética. <sup>(2)</sup>

La farmacogenética y la farmacogenómica, dos disciplinas estrechamente relacionadas, estudian la interacción entre los genes y los fármacos. La farmacogenética se centra en cómo las variaciones genéticas individuales afectan la respuesta a los medicamentos, mientras que la farmacogenómica abarca un enfoque más amplio, incluyendo el estudio del genoma completo y su influencia en la respuesta a los fármacos. Estas disciplinas han revolucionado nuestra comprensión de por qué algunos pacientes responden favorablemente a un tratamiento mientras que otros experimentan efectos adversos o falta de eficacia. <sup>(3)</sup>

Las variaciones genéticas, como los polimorfismos de un solo nucleótido (SNPs), pueden afectar diversos aspectos de la farmacocinética y la farmacodinamia de un fármaco. Por ejemplo, pueden influir en la actividad de las enzimas que metabolizan los fármacos, en la función de los transportadores que llevan los fármacos a las células o en la afinidad de los receptores farmacológicos. Estas diferencias genéticas pueden resultar en variaciones significativas en la concentración del fármaco en el cuerpo, la duración de su acción y su efecto terapéutico. <sup>(4)</sup>

La comprensión de la base genética de la respuesta a los fármacos abre las puertas a la medicina personalizada, permitiendo a los médicos: predecir la respuesta de un paciente a un fármaco específico: Mediante pruebas farmacogenéticas, es posible identificar variantes genéticas que indican una mayor probabilidad de respuesta o de riesgo de efectos adversos; individualizar la

dosis del fármaco: La información genética puede guiar la selección de la dosis óptima para cada paciente, maximizando la eficacia y minimizando los riesgos; elegir el fármaco más adecuado: En algunos casos, las pruebas farmacogenéticas pueden ayudar a seleccionar el fármaco más apropiado para un paciente en función de su perfil genético; prevenir reacciones adversas a medicamentos: Al identificar a los pacientes con mayor riesgo, se pueden tomar medidas preventivas para evitar reacciones adversas graves.

En este escenario, la formación de los futuros profesionales de la salud en farmacogenética y farmacogenómica se vuelve crucial. Los estudiantes de medicina deben adquirir una comprensión sólida de estos conceptos y sus aplicaciones clínicas para poder ofrecer una atención médica más personalizada y segura a sus pacientes.

Según lo expresado por Wong Ruiz y sus colaboradores <sup>(5)</sup>, el curso electivo promueve la fusión de los saberes adquiridos por los alumnos y la adquisición de habilidades y principios que deben ser aplicados en su trayectoria laboral, además de ser una excelente oportunidad para profundizar en el entendimiento de ciertos campos del conocimiento.

Las asignaturas electivas son una parte fundamental del plan de estudios, ya que permiten a los estudiantes explorar áreas de interés más allá de las materias obligatorias. Estas asignaturas son elegidas por el estudiante de acuerdo a sus preferencias y aptitudes, lo que les brinda la oportunidad de profundizar en temas que les apasionan o que despiertan su curiosidad. Al tener la libertad de seleccionar estas asignaturas, los estudiantes pueden personalizar su experiencia educativa y desarrollar habilidades específicas que les serán útiles en el futuro. <sup>(6)</sup>

Además, las asignaturas electivas fomentan el trabajo independiente y la autonomía del estudiante, ya que les brindan la oportunidad de investigar, analizar y aprender sobre temas de su elección. Al elegir estas asignaturas, los estudiantes también pueden ampliar su horizonte de conocimientos y descubrir nuevas áreas de interés que quizás no habían considerado previamente. De esta manera, las asignaturas electivas no solo enriquecen el proceso educativo, sino que también contribuyen al desarrollo integral de los estudiantes al permitirles explorar diferentes perspectivas y enfoques dentro de un ambiente académico estimulante y enriquecedor. <sup>(6)</sup>

Por tanto, el objetivo de este artículo es presentar la estructuración de un curso electivo diseñado para estudiantes de medicina, con el propósito de brindarles una base sólida sobre variabilidad genética y respuesta a fármacos, preparándolos para la práctica de la medicina personalizada y mejorando la atención al paciente.

## **MÉTODOS**

Este artículo presenta un estudio de desarrollo curricular enfocado en la estructuración de un curso electivo sobre sobre variabilidad genética y respuesta a fármacos para estudiantes de medicina. El proceso de desarrollo curricular se basa en un enfoque sistemático que incluye las siguientes etapas:

- **Análisis de necesidades:** Se realizó una revisión de la literatura científica y de las recomendaciones de organismos internacionales para identificar las competencias esenciales en farmacogenética y farmacogenómica para estudiantes de medicina.
- **Definición de objetivos:** Se establecieron objetivos de aprendizaje específicos para el curso, considerando los conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para la práctica de la medicina personalizada.
- **Selección de contenidos:** Se seleccionaron los contenidos relevantes para el logro de los objetivos, incluyendo conceptos básicos, ejemplos clínicos, aplicaciones prácticas y aspectos éticos y sociales.
- **Organización de contenidos:** Se estructuró el curso en módulos temáticos, asegurando una secuencia lógica y coherente.
- **Estrategias de enseñanza-aprendizaje:** Se definieron diversas estrategias metodológicas para promover un aprendizaje activo y significativo, incluyendo clases teóricas, discusión de casos clínicos, simulaciones, trabajo en equipo e investigación.
- **Evaluación del aprendizaje:** Se diseñaron instrumentos de evaluación para medir el logro de los objetivos de aprendizaje, incluyendo exámenes escritos y orales, participación en clase, trabajos de investigación y evaluación del manejo de casos clínicos simulados.

El curso está dirigido a estudiantes de medicina de los últimos años de la carrera, que ya han adquirido conocimientos básicos en Biología Celular y Molecular, Farmacología, Genética Y Medicina Interna. Se implementará como un electivo dentro del plan de estudios de la Filial de Ciencias Médicas Baracoa. La duración del curso será de un semestre académico, con una carga horaria total de 16 horas.

Se utilizarán diversos recursos didácticos para facilitar el aprendizaje, incluyendo:

- **Material didáctico propio del curso:** presentaciones, artículos científicos, casos clínicos, guías de práctica clínica.
- **Plataformas de aprendizaje en línea:** para la gestión del curso, comunicación con los estudiantes y acceso a recursos digitales.
- **Software de simulación:** para la práctica de la interpretación de pruebas farmacogenéticas y la dosificación personalizada de fármacos.

Se analizarán los resultados de las evaluaciones del aprendizaje para medir la efectividad del curso en el logro de los objetivos propuestos. Además, se recopilará la retroalimentación de los estudiantes para identificar áreas de mejora y optimizar el diseño del curso en futuras ediciones.

## **RESULTADOS**

**Curso Lectivo:** Variabilidad Genética y Respuesta a Fármacos

**Objetivo:** Comprender la influencia de la variabilidad genética en la respuesta individual a los fármacos y su implicación en la práctica clínica.

**Dirigido a:** Estudiantes de medicina.

**Duración:** Adaptable a las necesidades del programa académico.

### **Fundamentación del Curso:**

Importancia del tema:

La medicina moderna se enfrenta al desafío de la variabilidad individual en la respuesta a los fármacos. Esta variabilidad puede llevar a:

- Falta de eficacia terapéutica: Algunos pacientes no responden al tratamiento como se espera, lo que puede resultar en la progresión de la enfermedad o la falta de alivio de los síntomas.
- Reacciones adversas a medicamentos (RAM): Algunos pacientes experimentan efectos secundarios graves e incluso potencialmente mortales debido a una variabilidad genética que afecta el metabolismo o la acción de los fármacos.

La farmacogenética y la farmacogenómica ofrecen una explicación a esta variabilidad individual al estudiar la influencia de los genes en la respuesta a los medicamentos. El conocimiento de la base genética de la respuesta a los fármacos permite:

- Personalizar el tratamiento: Seleccionar el fármaco y la dosis más adecuados para cada paciente en función de su perfil genético, mejorando la eficacia y minimizando el riesgo de RAM.
- Prevenir RAM: Identificar a los pacientes con mayor riesgo de sufrir efectos secundarios y tomar medidas preventivas, como ajustar la dosis o elegir un fármaco alternativo.
- Desarrollar nuevos fármacos: Diseñar medicamentos más seguros y eficaces teniendo en cuenta la variabilidad genética de la población.

Justificación para estudiantes de medicina:

La farmacogenética y la farmacogenómica son campos en rápido crecimiento con implicaciones significativas para la práctica clínica. Los estudiantes de medicina deben estar familiarizados con estos conceptos para:

- Comprender la base genética de la variabilidad individual en la respuesta a los fármacos.
- Interpretar pruebas farmacogenéticas y utilizar la información para tomar decisiones clínicas informadas.
- Comunicar la importancia de la farmacogenética a los pacientes.
- Mantenerse actualizados sobre los avances en este campo en constante evolución.

Este curso proporcionará a los estudiantes de medicina una base sólida en farmacogenética y farmacogenómica, preparándolos para la práctica de la medicina personalizada y mejorando la atención al paciente.

## **Contenidos:**

### **Módulo 1: Introducción a la Farmacogenética**

- Definición y conceptos básicos de farmacogenética y farmacogenómica.
- Variabilidad genética: polimorfismos, mutaciones y su impacto en la expresión génica.
- Enzimas metabolizadoras de fármacos (ej. CYP450) y transportadores (ej. ABCB1).
- Implicaciones de la variabilidad genética en la farmacocinética y farmacodinamia.

### **Módulo 2: Ejemplos Clínicos de Variabilidad Genética y Respuesta a Fármacos**

- Warfarina: Polimorfismos en CYP2C9 y VKORC1 y su influencia en la dosificación.
- Clopidogrel: Polimorfismos en CYP2C19 y la respuesta antiplaquetaria.
- Isoniacida: Polimorfismo de acetilación y la eficacia del tratamiento en la tuberculosis.
- Tamoxifeno: Polimorfismos en CYP2D6 y la eficacia del tratamiento en cáncer de mama.
- Otros ejemplos: Estatinas, antidepresivos, antipsicóticos, etc.

### **Módulo 3: Aplicaciones Clínicas de la Farmacogenética**

- Pruebas farmacogenéticas: tipos, interpretación y utilidad clínica.
- Dosificación personalizada de fármacos basada en el perfil genético.
- Prevención de reacciones adversas a medicamentos.
- Implementación de la farmacogenética en la práctica clínica: retos y oportunidades.

### **Módulo 4: Aspectos Éticos y Sociales de la Farmacogenética**

- Privacidad y confidencialidad de la información genética.
- Discriminación genética y acceso a los medicamentos.
- Implicaciones sociales y económicas de la farmacogenética.

### **Metodología:**

El curso combina clases teóricas con actividades prácticas, incluyendo:

- Clases teóricas: Presentación de los contenidos con apoyo de diapositivas, videos y otros recursos multimedia.
- Discusión de casos clínicos: Análisis de casos reales que ilustren la importancia de la variabilidad genética en la respuesta a los fármacos.
- Actividades prácticas: Simulaciones de interpretación de pruebas farmacogenéticas y dosificación personalizada de fármacos.
- Trabajo en equipo: Investigación y presentación de temas relacionados con la farmacogenética.

### **Evaluación:**

- Exámenes escritos y orales.
- Participación en clase y discusiones de casos clínicos.
- Presentaciones de trabajos en equipo.
- Evaluación del aprendizaje a través de casos clínicos simulados.

### **Recursos:**

- Guías y recomendaciones de sociedades científicas: Clinical Pharmacogenetics Implementation Consortium (CPIC), Dutch Pharmacogenetics Working Group (DPWG), etc.
- Bases de datos farmacogenéticas: PharmGKB, The Human Cytochrome P450 Allele Nomenclature Database, etc.
- Software de interpretación de pruebas farmacogenéticas:
- Artículos científicos y revisiones de la literatura.

## **DISCUSIÓN**

La farmacogenética y la farmacogenómica están transformando la práctica médica, ofreciendo la posibilidad de individualizar el tratamiento y mejorar los resultados para los pacientes. La estructuración del curso presentado en este artículo busca responder a la necesidad creciente de formar a los futuros profesionales de la salud en estos campos, equipándolos con las herramientas necesarias para la era de la medicina personalizada.

El diseño del curso se basa en principios pedagógicos que promueven un aprendizaje activo y significativo. La combinación de clases teóricas con actividades prácticas, como la discusión de casos clínicos, simulaciones y trabajo en equipo, permite a los estudiantes aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones clínicas reales. Esto fomenta el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, toma de decisiones y resolución de problemas, esenciales para la práctica médica efectiva.

Entre las fortalezas del diseño del curso se encuentran:

- Enfoque centrado en el estudiante: El curso se adapta a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes de medicina, proporcionando un equilibrio entre teoría y práctica.
- Relevancia clínica: Los contenidos del curso se enfocan en las aplicaciones clínicas de la farmacogenética y la farmacogenómica, brindando ejemplos concretos de cómo estas disciplinas impactan la atención al paciente.
- Metodología activa: Las diversas estrategias de enseñanza-aprendizaje fomentan la participación activa de los estudiantes y el desarrollo de habilidades esenciales para la práctica médica.
- Evaluación integral: Los instrumentos de evaluación permiten medir el logro de los objetivos de aprendizaje de manera completa y objetiva.

Dentro de las limitaciones y desafíos se tiene:

- Acceso a pruebas farmacogenéticas: La implementación de la farmacogenética en la práctica clínica puede enfrentar limitaciones debido a la disponibilidad y costo de las pruebas genéticas.
- Infraestructura y recursos: La implementación del curso puede requerir la inversión en software de simulación y plataformas de aprendizaje en línea.
- Actualización constante: La farmacogenética es un campo en constante evolución, lo que requiere una actualización continua de los contenidos del curso.

La implementación de este curso puede contribuir a:

- Mejorar la calidad de la atención al paciente: Los médicos con conocimientos en farmacogenética y la farmacogenómica pueden tomar decisiones terapéuticas más informadas, personalizadas y seguras.
- Reducir los costos de atención médica: La prevención de reacciones adversas a medicamentos y la optimización del tratamiento pueden disminuir los costos asociados a la hospitalización y el manejo de complicaciones.



- Promover la investigación en farmacogenética: La formación de profesionales con conocimientos en este campo puede impulsar la investigación y el desarrollo de nuevas aplicaciones clínicas.

La estructuración de un curso sobre farmacogenética y la farmacogenómica para estudiantes de medicina es un paso fundamental para preparar a los futuros profesionales de la salud para la era de la medicina personalizada. El diseño del curso presentado en este artículo ofrece un modelo efectivo que puede ser adaptado a diferentes contextos educativos. Se recomienda la implementación de este tipo de cursos en las facultades de medicina para promover la formación de médicos capaces de brindar una atención médica más segura, eficaz y personalizada.

Es necesario realizar estudios para evaluar la efectividad de este curso en la mejora de los conocimientos, habilidades y actitudes de los estudiantes de medicina en relación con la farmacogenética y la farmacogenómica. Además, se requiere investigación para explorar las barreras y facilitadores para la implementación de la farmacogenética en la práctica clínica y en la educación médica.

La farmacogenética y la farmacogenómica representan el futuro de la medicina, y la educación en estos campos es esencial para que los médicos puedan brindar la mejor atención posible a sus pacientes.

Una de las dificultades de este estudio es la falta de investigaciones previas que se enfoquen en asignaturas optativas relacionadas con el tema que se aborda en este trabajo, lo cual dificulta la comparación de resultados con otros estudios. Sin embargo, se han encontrado experiencias similares en la literatura que tratan sobre la creación de asignaturas electivas, aunque enfocadas en otros temas <sup>(7,8)</sup>.

Blanco Balbeito y su equipo se propusieron diseñar un curso electivo centrado en la Metodología de la Investigación para estudiantes de Medicina en la etapa clínica, con el objetivo de potenciar sus destrezas en investigación. <sup>(9)</sup>

Por otra parte, Rodríguez Álvarez y colaboradores <sup>(10)</sup> sugieren la implementación de un curso electivo para estudiantes de odontología enfocado en la prevención y tratamiento de enfermedades profesionales comunes en el campo de la odontología. El propósito es educar a los estudiantes sobre los riesgos a los que podrían estar expuestos, con el fin de fomentar la adopción de hábitos saludables desde el inicio de su formación profesional.

Segura Sierra <sup>(11)</sup> propone la incorporación de un curso electivo que aborde los fundamentos esenciales de la gestión y administración en el ámbito de la salud para los estudiantes de Medicina. Su objetivo es promover, desde los primeros años de la carrera, la adquisición de conocimientos, el fortalecimiento de habilidades y el desarrollo de competencias necesarias para liderar en el campo de la salud.

Por otro lado, Alvarez Hernández y su equipo <sup>(12)</sup> proponen la creación de un curso electivo centrado en la historia de la Federación Estudiantil Universitaria (FEU) con el fin de enriquecer las actividades académicas que contribuyen al crecimiento de esta organización. Esta iniciativa busca aumentar la visibilidad y representatividad de los miembros de la FEU en todas las áreas de trabajo, tal como se establece en su documento principal: el "ABC" de la FEU.

## **CONCLUSIONES**

Este curso electivo busca brindar a los estudiantes de medicina una comprensión sólida de la variabilidad genética y su impacto en la respuesta a los fármacos. Se espera que los estudiantes adquieran los conocimientos y habilidades necesarios para aplicar la farmacogenética en la práctica clínica, mejorando la seguridad y eficacia del tratamiento farmacológico.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Gil del Valle L, Rabeiro Martínez C, Gravier Hernández R, Hernández González Abreu M, Bermúdez Alfonso Y. Actualidad sobre la farmacogenética y las bases moleculares de la respuesta variable a los fármacos. Revista Cubana de Farmacia [Internet]. 2017 [citado 15/12/2023]; 51(1): Disponible en: <https://revfarmacia.sld.cu/index.php/far/article/view/190>
2. Contreras del Valle A. Farmacogenómica: herramienta clave en la psiquiatría contemporánea. En: Herrera Huerta CA, Camarena Robles E. Temas selectos en neurociencias y psiquiatría. México: Asociación IberoLatinoamericana de Neurociencias y Psiquiatría; 2023 [citado 15/12/2023]. p. 27-34. Disponible en: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/95550510/TemasSelectosEnNeurociencias\\_2022-libre.pdf?1670722056=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DTemas\\_selectos\\_en\\_Neurociencias\\_y\\_Psiqui.pdf&Expires=1717425646&Signature=IfmU99R9vvzT8tAenowOXXus9CFnqLd~3ngA1XQs48i2Y~57g3Zr~7mmAFmr-dG2NhbK-KsXlLdhsfI6w76Zc0oIcww0mI0We0EcikIic0g5dsjYsbwabF4A4Ji3oVw~tcoJLs1ucf6lSTCR87QqcYFrhn3rRCvmia-X~lSqNnOvKOWREq8lc4~NdgXLbIH4hbcc5Z~kvGEpVfRIRqCLG8wyFooranZ8gxKYsi2TIW~IQcZ3Uxx](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/95550510/TemasSelectosEnNeurociencias_2022-libre.pdf?1670722056=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DTemas_selectos_en_Neurociencias_y_Psiqui.pdf&Expires=1717425646&Signature=IfmU99R9vvzT8tAenowOXXus9CFnqLd~3ngA1XQs48i2Y~57g3Zr~7mmAFmr-dG2NhbK-KsXlLdhsfI6w76Zc0oIcww0mI0We0EcikIic0g5dsjYsbwabF4A4Ji3oVw~tcoJLs1ucf6lSTCR87QqcYFrhn3rRCvmia-X~lSqNnOvKOWREq8lc4~NdgXLbIH4hbcc5Z~kvGEpVfRIRqCLG8wyFooranZ8gxKYsi2TIW~IQcZ3Uxx)

[xfvndZ1HYa1hB8DigrsShQIZe3hkH4MGZGi6N9aKYC3BxS~AfakCg85mhQfJ6Ht7nIHIHgp~FX~eJw-wF-FLGT5SRKicFc5N~Q\\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA#page=4](http://xfvndZ1HYa1hB8DigrsShQIZe3hkH4MGZGi6N9aKYC3BxS~AfakCg85mhQfJ6Ht7nIHIHgp~FX~eJw-wF-FLGT5SRKicFc5N~Q_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA#page=4)

3. Robles-Piedras AL, Chehue-Romero A, Olvera Hernández E. Farmacocinética, Farmacogenómica y Variabilidad interindividual. Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo [Internet]. 2021 [citado 15/12/2023]; 9(18): 65-67. Disponible en:

<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ICSA/article/download/7134/7967>

4. Landrove-Escalona AE , Moreira-Díaz LR, Reyes-Ávila MA. Influencia de la genética y la genómica en el tratamiento con antihipertensivos diuréticos. 16 de Abril [Internet]. 2021 [citado 15/12/2023]; 60 (282): e1361. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/abril/abr-2021/abr21282s.pdf>

5. Wong Ruiz A, Zangróniz Sánchez G. Propuesta de un programa de curso electivo-optativo para Estudiantes de la Facultad Preparatoria de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. VIII Jornada Científica de la SOCECS, Edumed Holguín 2019; [citado 15/12/2023]. Disponible en: <http://edumedholguin2019.sld.cu/index.php/2019/2019/paper/viewFile/105/73>

6. Ministerio de Educación Superior. Resolución Ministerial No. 02. Reglamento para el Trabajo Docente y Metodológico. [Internet] La Habana: MES; 2018 [citado 15/12/2023]. Disponible en: <https://instituciones.sld.cu/faenfliadiadoce/files/2018/08/Resoluci%C3%B3n-2-del-2018.pdf>

7. Texidor Pellón R, Reyes Miranda D, Carreras López G, Cisneros Reyna GH, Yllarreta Bandera M. El curso electivo “Vamos a hablar inglés” para estudiantes de Estomatología. Referencia Pedagógica [Internet]. 2020 [citado 15/12/2023]; 8(1): 35-45. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2308-30422020000100035&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-30422020000100035&lng=es&tlng=es).

8. Díaz Valdés L. Propuesta de curso optativo actividad deportiva y salud bucodental en la adolescencia. Congreso Internacional Estomatología 2020 (Virtual) [Internet]. 2020 [citado 15/12/2023]; [aprox. 12p.]. Disponible en: <http://www.estomatologia2020.sld.cu/index.php/estomatologia/2020/paper/view/57/92>

9. Blanco Balbeito N, Herrera Santana D, Machado Rodríguez R3, Castro Pérez G. Curso electivo de Metodología de la Investigación para el desarrollo de habilidades investigativas en Medicina. EDUMECENTRO [Internet]. 2017 [citado 15/12/2023]; 9(1): 104-124. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/edu/v9n1/edu07117.pdf>

10. Rodríguez Álvarez A, Casiñol Morales N. Propuesta de curso electivo para estudiantes de estomatología. CIENCIAS PEDAGÓGICAS [Internet]. 2023 [citado 15/12/2023]; 16(1): 135-150. Disponible en: <https://www.cienciaspedagogicas.rimed.cu/index.php/ICCP/article/view/409/384>
11. Segura Sierra E. Propuesta de curso electivo de organización y administración de salud de la Carrera de Medicina. Holguín. XII Jornada Científica de la SOCECS, Edumed Holguín 2023, [citado 15/12/2023]. Disponible en: <https://edumedholguin.sld.cu/index.php/edumedholguin23/2023/paper/viewFile/611/618>
12. Alvarez Hernández JC, Guzmán López A, Díaz Rodríguez YL, Araujo Alvarez A, Pazos Montes Y, Alvarez Ossorio L. Propuesta de curso electivo sobre historia de la Federación Estudiantil Universitaria en las universidades de ciencias médicas cubanas. Revdosdic [Internet]. 2022 [citado 15/12/2023]; 5(4): 1-7. Disponible en: <https://revdosdic.sld.cu/index.php/revdosdic/article/view/403/252>