

SISTEMA DE EJERCICIOS PARA ESTABLECER LAS RELACIONES INTERDISCIPLINARIAS EN EL PRIMER AÑO DE MEDICINA

Autores: Yudaisy Naite Salgado¹, Julio Cesar Riesgo Bencomo², Yordanka Moreno Obregón³, Ana Olivia Ramos Rodríguez⁴, Dr. Roberto Riesgo Quintero⁵.

¹Máster en Ciencias de la Educación, Profesor Instructor, Filial de Ciencias Médicas Manuel Pitti Fajardo, San Cristóbal, Artemisa, Cuba.

e-mail:yudaisyns@infomed.sld.cu

²Especialista de primer grado en MGI, Profesor Asistente, Filial de Ciencias Médicas Manuel Pitti Fajardo, San Cristóbal, Artemisa, Cuba.

³Máster en Ciencias de la Educación, Profesor Asistente, Filial de Ciencias Médicas Manuel Pitti Fajardo, San Cristóbal, Artemisa, Cuba.

⁴Especialista de Segundo Grado en MGI, profesora auxiliar, Filial de Ciencias Médicas "Piti Fajardo", San Cristóbal, Artemisa.

⁵Especialista de primer grado en MGI, Profesor Instructor, Filial de Ciencias Médicas Manuel Pitti Fajardo, San Cristóbal, Artemisa, Cuba.

Resumen: En las Universidades de Ciencias Médicas, el trabajo para lograr la interdisciplinariedad desde el currículo, es vital. El presente trabajo tiene como objetivo: elaborar un sistema de ejercicios para establecer las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas Biología Molecular y Células, Tejidos y Sistema Tegumentario en el primer año de la carrera de Medicina de la Filial de Ciencias Médicas "Piti Fajardo". Métodos y materiales: Los métodos utilizados fueron teóricos y empíricos, que fueron seleccionados, elaborados y aplicados a partir de métodos científicos generales, y en especial sobre la base del método dialéctico- materialista. Resultados: se comprobó, el eficiente uso de los contenidos de la Biología Molecular que hacen los estudiantes en la solución de tareas vinculadas al perfil profesional, acompañado del incremento en los niveles de motivación y reconocimiento de las posibilidades de esta asignatura. Conclusiones: El sistema de ejercicios fue la respuesta principal al objetivo trazado por la investigación, contiene diferentes ejercicios que transitan por los distintos niveles de conocimiento que han permitido la aplicación exitosa del mismo en cada una de las Formas de Organización de la Enseñanza. Constituye una herramienta de trabajo educativo útil y valiosa para el docente de la Educación Médica Superior. Palabras claves: Sistema, Ejercicios, Interdisciplinariedad, Biología Molecular, Célula y Tejido.

Introducción

En la época actual, cuando el acceso al conocimiento científico y las tecnologías de punta se convierte en la llave para la transformación productiva y el logro de

elevados niveles de productividad y competitividad internacional, se renueva el encargo social de la Educación Superior: tenemos que formar hombres y mujeres que dominen los frutos de la civilización científico-tecnológica y sean al mismo tiempo creadores e innovadores. El modelo del profesional al que aspiramos es el de una personalidad integral, potadora de los más elevados valores y principios que son el funcionamiento de nuestra identidad nacional, capacitada para competir solidaria y eficientemente en el mundo del siglo XXI.⁽¹⁾

La formación integral a la que aspiramos en la Educación Superior, también puede lograrse si se concibe su formación, basada en la educación interdisciplinaria.⁽²⁾

La interdisciplinariedad es un alto de cultura, no es una simple relación entre contenidos, sino que su esencia radica en su carácter educativo, formativo y transformador, en la convicción y actitudes de los sujetos.⁽³⁾ Es un modo de actuación y una alternativa para facilitar la integración del contenido, para optimizar el proceso de planificación y dar tratamiento a lo formativo.⁽⁴⁾ La impartición de los contenidos de manera independiente, sin tener en cuenta las relaciones que se establecen entre ellos, dificulta una concepción didáctica a favor de la preparación integral de los estudiantes para su posterior inserción en la actividad productivo – laboral.⁽⁵⁾ Esta línea de investigación, tiene gran importancia en las transformaciones de la Universidad Cubana, específicamente, en las Ciencias Médicas, evidenciado en documentos normativos y materiales científicos, trabajos de diplomas, maestrías y doctorados de autores cubanos, destacando, entre ellos: tesis de maestría de Enrique Cruz Lledías,⁽⁶⁾ Reinaldo Lugo Angulo⁽⁷⁾; tesis de doctorado de Silvia Colunga Santos⁽⁸⁾ y Jorge García Ruiz Callado⁽⁹⁾. A pesar de estas investigaciones aún se observan limitaciones en la formación integral de los estudiantes de Medicina primer año, fundamentalmente en la integración de conocimientos en la solución de problemas de la especialidad, así como en la preparación de los profesores de manera que puedan establecer una adecuada relación entre los contenidos de la Biología Molecular con la asignatura Células, Tejidos y Sistema Tegumentario (CTST). El análisis de estos programas el criterio de profesores, y la propia experiencia pedagógica de los autores, permitió revelar las siguientes dificultades:

1. Insuficiente concepción teórica y práctica de las formas de organización de la enseñanza para el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias.
2. Insuficiente enfoque interdisciplinario entre los contenidos de las asignaturas Biología Molecular y Célula, Tejido y Sistema Tegumentario.
3. Insuficiente desarrollo de habilidades de los estudiantes en la solución de tareas profesionales, a partir del uso de los contenidos de la Biología Molecular.
4. Inexistencia de ejercicios en el libro de texto de Biología Molecular u otra bibliografía de la carrera que contextualicen las acciones cotidianas dentro de la formación del médico.

Lo anteriormente expuesto conduce a los autores a desarrollar un proceso investigativo que atiende al problema: ¿cómo fortalecer el establecimiento de relaciones interdisciplinarias desde la Biología Molecular con CTST en el primer año de la carrera de Medicina? y que tiene como objetivo elaborar un sistema de ejercicios para el establecimiento de relaciones interdisciplinarias desde la Biología Molecular con la asignatura CTST en el primer año de la carrera de Medicina.

Desarrollo

MATERIALES Y MÉTODOS

Se confeccionó un sistema de ejercicios para establecer las relaciones interdisciplinarias desde la Biología Molecular con la asignatura CTST, el universo comprende a 52 estudiantes primer año de la Filial de Ciencias Médicas en San Cristóbal. Como muestra, se trabajó con los 36 estudiantes de la brigada 3 de dicha institución que representa el 69,2% de la población.

Conceptualización y operacionalización de variables:

Variable: Relaciones interdisciplinarias.

Relaciones interdisciplinarias: En la Educación Técnico y Profesional “es un enfoque que capacita a estudiantes y profesores para integrar sistemas de conocimientos, habilidades, capacidades, hábitos y convicciones, que les permitan en la praxis el planteamiento y solución de problemas de su futura vida profesional sin perder de vista los principios fundamentalización, profesionalización y sistematización”. (Lugo Angulo, Reinaldo, 2005)

Dimensión: Dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje

Indicadores:

- Reconocimiento y tratamiento de las relaciones interdisciplinarias el trabajo metodológico de departamento.
- Inclusión en el banco de problemas del departamento.
- Reconocimiento como indicador para la evaluación profesoral.
- Inclusión en los planes de trabajos individuales.

Dimensión: Trabajo didáctico-metodológico

Indicadores:

- Conocimiento que poseen los docentes sobre el tema.
- del proceso de enseñanza-aprendizaje por parte de los docente.

Dimensión: Aprendizaje escolar

Indicadores:

- Preferencia por la asignatura
- Participación en actividades metodológicas.
- En la gestión
- Reconocimiento de la asignatura como herramienta solucionadora de problemas profesionales.
- Vinculación con la asignatura de la especialidad.
- Explicar las características estructurales, propiedades y funciones.
- Analizar la aplicación de conocimientos de Biología Celular y Molecular en la Biotecnología y otros avances de la ciencia mediante ejemplos concretos.
- Resultado de la solución a problemas profesionales.
- Explicar a nivel molecular los mecanismos que garantizan la conservación, transmisión y expresión de la información genética.

Variable: Sistema

Concepto: “Un conjunto de componentes lógicamente interrelacionados que tienen una estructura y cumple con ciertas funciones con el fin de alcanzar determinados objetivos” (Álvarez de Zayas, C.).

Ejercicios: Acción y efecto de ejercer o ejercitarse. Practica obligatoria en la enseñanza de ciertas disciplinas. (Grijalbo Mondadori)⁽¹⁰⁾

Sistema de ejercicios: Se asume como el conjunto de ejercicios organizados con objetivos específicos bien definidos”.

Para el logro del objetivo y las tareas de esta investigación, los métodos utilizados fueron seleccionados, elaborados y aplicados a partir de métodos científicos generales, y en especial sobre la base del método dialéctico- materialista.

Para el logro del objetivo y las tareas de esta investigación, los métodos utilizados fueron seleccionados, elaborados y aplicados a partir de métodos científicos generales, y en especial sobre la base del método dialéctico- materialista.

Métodos teóricos:

Histórico lógico: fue utilizado para conocer el objeto de investigación en el decursar histórico, al realizar el análisis de los referentes teóricos- metodológicos de las relaciones interdisciplinarias.

- Enfoque de sistema: Útil para el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias de las ciencias básicas, teniendo en cuenta los núcleos conceptuales, los elementos del conocimiento y habilidades que propician un mayor aprendizaje en los alumnos.

Como procedimientos se utilizaron el análisis y la síntesis, la inducción y la deducción, la abstracción y concreción, que se aplicaron en todos los métodos y resultados obtenidos.

Métodos empíricos

- Revisión documental: Estuvo dirigida a la búsqueda de los elementos del conocimiento, núcleos conceptuales y habilidades interdisciplinarias, generadas de situaciones de aprendizaje. Entre ellos están los programas donde aparecen las orientaciones metodológicas, libros de texto y planes de clases correspondientes a las asignaturas seleccionadas en la investigación, así como, la revisión de las libretas de anotaciones de los estudiantes.
- Observación: De gran utilidad para la apreciación de los aspectos o indicadores en el proceso de diagnóstico sobre el estado actual de las relaciones interdisciplinarias del proceso de Enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Básicas.
- Encuesta a una muestra intencionada y variada de docentes dirigentes del proceso docente educativo de la Educación superior: Encaminada a conocer acerca de la utilización en las clases de biología molecular de ejercicios relacionados con los núcleos conceptuales, los elementos del conocimiento y las habilidades.
- Encuesta a una muestra de estudiantes de las ciencias médicas: Encaminada a conocer si las clases de Biología Molecular se vinculan con otras asignaturas del currículo

Observación a clases: Se empleará durante el diagnóstico para observar clases y valorar el nivel de desarrollo del objeto de investigación

- Encuesta al jefe de departamento: Para conocer el papel de las relaciones interdisciplinarias en el contexto del trabajo metodológico y las dificultades para desarrollarlo en el departamento.
- Pre experimento: permitió trabajar con las brigadas primer año de la Filial de Ciencias Médicas "Piti Fajardo" en San Cristóbal, del cual se registró el estado actual y final mediante un test en forma comparativa.
- Métodos estadísticos: se aplicó la estadística descriptiva para el procesamiento de datos en tablas, gráficas, así como para el establecimiento de intervalos de evaluación en el análisis de los resultados del diagnóstico.

Resultados:

El sistema de ejercicios, tiene una estructura: objetivo, enunciado del ejercicio y el procedimiento metodológico. Estructura de la presentación de los ejercicios:

Ejemplo de los ejercicios:

Ejercicio 1

Objetivo: Explicar las características estructurales del ARN.

Los ribosomas son partículas de 15-20 nm de diámetro, formada esencialmente por proteínas y ácido ribonucleicos, ambos de gran importancia biológica.

- a) ¿Qué niveles de organización alcanza el ácido ribonucleico?
- b) Mencione las características de su nivel primario.
- c) Describa el carácter uniforme del ARN.

Ejercicio 2

Objetivo: Explicar la estructura-función del ADN en su nivel superenrollado.

La cromatina es el mayor depósito del ácido desoxirribonucleico de la célula y contiene casi la totalidad de su información genética.

- a) ¿En qué nivel conformacional del ADN se encuentra la cromatina?
- b) Explique como se forma esta estructura?

Ejercicio 3

Objetivo: Explicar la relación estructura-función de los complejos multimoleculares.

Las membranas celulares son esenciales para la vida de la célula, estas pueden rodearla (membrana plasmática) o localizarse en su interior(sistema de membranas), lo que contribuye a la división de la célula en compartimentos. A pesar de que realizan diferentes funciones, todas comparten una estructura molecular básica común.

- a) ¿Cuáles son las partes de esta estructura?
- b) Explique por qué la bicapa lipídica ha sido establecida como la base universal de la membrana celular.

Ejercicio 4

Objetivo: Explicar la conformación de los complejos multimoleculares y relacionarlas con sus propiedades y funciones a partir de las características de sus componentes moleculares.

La distribución de las proteínas en mosaico en la membrana plasmática junto con su fluidez da origen al modelo de Mosaico Fluido, teniendo en cuenta sus características, marque con una X los enunciados que considere correctos.

- a)___ La fluidez está dada por la facilidad de los glúcidos y las proteínas de trasladarse dentro de las membranas.
- b)___ El colesterol juega una importante tarea en la fluidez de la membrana.
- c)___ Existe simetría en la disposición de los lípidos, las proteínas y especialmente los glúcidos.
- d)___ Las proteínas forman un mosaico dentro de la bicapa lipídica que constituye la estructura básica con los glúcidos dispuestos hacia la cara no citoplasmática.
- e)___ Explica numerosas propiedades físicas, químicas y biológicas de las membranas.

Los resultados obtenidos, al aplicar los instrumentos iniciales, mostraron la existencia de dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología Molecular, por el insuficiente establecimiento de las relaciones interdisciplinarias de esta asignatura con CTST.

Después de poner en práctica la propuesta elaborada, se aplicó una encuesta para comprobar la efectividad del sistema de ejercicios, aplicada a los 36 estudiantes de la brigada 3, se comprobó, el eficiente uso de los contenidos de la Biología Molecular que hacen los estudiantes en la solución de tareas vinculadas al perfil profesional, acompañado del incremento en los niveles de motivación y reconocimiento de las posibilidades de esta asignatura, a continuación se muestran los resultados:

- El 92,8% de los estudiantes reconoce a la Biología Molecular dentro del grupo de asignaturas que más le agradan, porque:
 - Las clases se vinculan con ejemplos propios de la especialidad de Agronomía.
 - A las clases le encuentran objetividad.
- 27 estudiantes, que representa un 96.4%, explican correctamente la importancia de la Biología Molecular en el desarrollo de su carrera.
- El 96,4% de los estudiantes logra entender mejor las clases cuando se exponen ejemplos de la asignatura de CTST.
- Se aprecia que el trabajo diferenciado, que ha permitido este sistema, según avala los resultados anteriores, por el docente ha ganado en sistematicidad, tirando así del desarrollo de los estudiantes.

Al concluir el análisis de los resultados de cada indicador evaluado en la encuesta a los 28 estudiantes, los autores pudo constatar, que con el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias de la asignatura Biología Molecular y CTSC, aumentó sustancialmente la motivación de los estudiantes por aprender de esta asignatura, y a su vez, una gran mejoría en el aprendizaje. Las siguientes tablas muestran los resultados:

Diagnóstico final

Indicadores	D. Final
Preferencia por la asignatura	92.8%
Importancia de la asignatura	96.4%
Vinculación con la especialidad	96.4%
Explicar las características estructurales, propiedades y funciones	92.8%
Analizar la aplicación de conocimientos de Biología Celular y Molecular en la Biotecnología y otros avances de la ciencia mediante ejemplos concretos	89.2%
Explicar a nivel molecular los mecanismos que garantizan la conservación, transmisión y expresión de la información genética	96.4%

La autores valoran como fruto de la aplicación de la propuesta, que los estudiantes se han identificado con este sistema de ejercicios, que le ha permitido ver a la Biología Molecular como una asignatura primordial, para su formación como futuros profesionales de la salud, lográndose una aproximación al estado deseado. A continuación aparece una tabla comparativa del resultado del diagnóstico del estado actual y el diagnóstico final.

Comparación de los resultados del diagnóstico del estado inicial y del diagnóstico final pedagógica final.

Indicadores	D.A.	D.F.
Preferencia por la asignatura	39.2%	92.8%
Importancia de la asignatura	7.1%	96.4%
Vinculación con la especialidad	50%	96.4%
Explicar las características estructurales, propiedades y funciones	42.8%	92.8%
Analizar la aplicación de conocimientos de Biología Celular y Molecular en la Biotecnología y otros avances de la ciencia mediante ejemplos concretos	25%	89.2%
Explicar a nivel molecular los mecanismos que garantizan la conservación, transmisión y expresión de la información genética	17%	96.4%

Encuesta a los docentes:

El 100% de los docentes, plantea que fruto de la aplicación sistemática del sistema de ejercicios en función de establecer las relaciones interdisciplinarias, se ha logrado la aceptación sustancialmente de la Química por parte de los estudiantes y contribuyó significativamente al aprendizaje desarrollador en los estudiantes.

Entrevista grupal a los jefes de departamento y a los docentes:

Al recopilar información, sobre el criterio de los jefes de departamentos implicados y a los docentes, acerca del establecimiento de las relaciones interdisciplinarias de las asignaturas de Biología Molecular y CTST en el primer año de la Filial de Ciencias Médicas "Piti Fajardo" en San Cristóbal, fruto de la aplicación de la experiencia investigativa del sistema de ejercicios; el 100% de los docentes plantean que los tienen en cuenta a partir de la preparación para la asignatura previendo con carácter de sistema su utilización, efectuando la valoración en los departamentos, en los claustrillos y demás actividades que se realizan en la escuela.

Conclusiones

- El estudio, análisis y revisión bibliográfica realizada por la autora, permitió ampliar y profundizar los conocimientos de la evolución histórica, teórica-metodológica y la importancia social de la educación con un enfoque interdisciplinario.
- El diagnóstico del estado actual, permitió obtener el estado real del problema e identificar las principales dificultades con el trabajo de la interdisciplinariedad en las dos asignaturas involucradas, convirtiéndose en el punto de partida para la búsqueda de alternativas de solución a este problema.
- El estudio teórico, práctico y metodológico relacionado con las relaciones interdisciplinarias en la Educación Superior permitió elaborar un sistema de ejercicios que contribuyó a la formación integral de los estudiantes de primer año de la carrera de medicina en la filial de Ciencias Médicas "Piti Fajardo".
- El sistema de ejercicios fue la respuesta principal al objetivo trazado por la investigación, contiene diferentes ejercicios que transitan por los distintos niveles de conocimiento que han permitido la aplicación exitosa del mismo en

cada una de las clases de ejercicios. Constituye una herramienta de trabajo educativo útil y valiosa para el docente de la Educación Médica Superior

Referencias:

1. Addine Fernández, Fátima. Modelo para el diseño de las relaciones interdisciplinarias en la formación de profesionales de perfil amplio. Soporte magnético. Proyecto Didáctica, 2000.
2. Álvarez Pérez M. La interdisciplinariedad en la Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias. Curso 23. Congreso Pedagogía 2003. La Habana: Editorial Universitaria; 2003.
3. Álvarez Pérez, Martha. Interdisciplinariedad. Una aproximación desde la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. La Habana: Pueblo y Educación, 2004.
4. Rodríguez Neira, T.: "Interdisciplinariedad: Aspectos Básicos", en revista Aula Abierta, número. 69, Universidad de Oviedo, 1997.
5. Vaideanu, George. La interdisciplinariedad en la enseñanza: ensayo y síntesis. Perspectivas. UNESCO. V XVII, No 4. 1987 (64). Pág. 531-544.
6. Cruz Lledías, Enrique. Tesis de maestría en Ciencias de la Educación, 2010.
7. Lugo Reinaldo Ángulo.: Propuesta de metodología para desarrollar el trabajo interdisciplinario entre la Matemática y las asignaturas técnicas en la formación de técnicos agrónomos competentes. Tesis de Maestría, Isla de la Juventud, 2005.
8. Colunga Santos, Silvia. Tesis de doctorado, 2009.
9. Fiallo Rodríguez, Jorge P.: "La interdisciplinariedad en la escuela: De la Utopía a la realidad", material electrónico, Instituto de Ciencias Pedagógicas, 2014.
10. Grijalbo Mondador: "Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado". Ciudad de La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2004.

