

## **Sistema de tareas integradoras interdisciplinarias que contribuye a la formación pedagógica de los profesores de Ciencias Naturales**

### **System of interdisciplinary integrative tasks to contribute to the interdisciplinary pedagogical formation of the Natural Sciences professors**

Eric Rodolfo López Méndez<sup>1</sup> [eric.lopez@upr.edu.cu](mailto:eric.lopez@upr.edu.cu)

#### **Resumen**

El desarrollo de la interdisciplinariedad en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales demanda la aplicación de métodos y procedimientos comunes para integrar los contenidos de Biología, Geografía, Química y Física. Este trabajo tiene como objetivo contribuir a la interdisciplinariedad en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la formación inicial de los estudiantes de las carreras pedagógicas de Ciencias Naturales en la Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes De Oca”. Se propone un sistema de tareas integradoras interdisciplinarias que se aplica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Fundamentos de Agropecuaria, la cual se imparte en el 3er. año de la carrera Biología-Geografía. Como métodos teóricos se emplearon el histórico y el lógico, el análisis y la síntesis, la inducción y la deducción, el hipotético-deductivo y el enfoque sistémico-estructural. Como métodos empíricos la encuesta, el pre-experimento y la prueba pedagógica para medir el impacto del sistema de tareas integradoras interdisciplinarias en los estudiantes. Como método estadístico-matemático el cálculo porcentual. Los resultados obtenidos de la aplicación de la estrategia didáctica basada en la implementación del sistema de tareas integradoras interdisciplinarias demostraron en la práctica que fue válida y contribuyó a la formación pedagógica interdisciplinaria de los estudiantes, ya que en la segunda prueba pedagógica el 16,6% de los estudiantes fue evaluado de E, el 54,2% de B, el 16,6% de R y solo el 12,5% de M.

**Palabras claves:** interdisciplinariedad, tarea integradora interdisciplinaria, formación pedagógica interdisciplinaria.

#### **Abstract**

The development of the interdisciplinary relations in the teaching-learning process of the Natural Sciences demands the application of methods and common procedures to integrate contents of Biology, Geography, Chemistry and Physics. The objective of this work is to contribute to the interdisciplinary relations in the teaching-learning process of the initial formation of students in the Natural Sciences of the pedagogical careers at “Hermanos Saíz Montes de Oca” University of Pinar del Río. It is suggested a system of interdisciplinary integrative tasks, which are applied in the teaching-learning process of the subject Agricultural Fundamentals in the 3<sup>rd</sup> year of the Biology-Geography career. As theoretical methods there were used historical and logical, analysis and synthesis, induction and deduction, hypothetical-deduction and the systemic-structural approach. Interview, pre-experiment and pedagogical test were used as empirical methods to

<sup>1</sup> Doctor en Ciencias. Profesor Titular. Universidad de Pinar del Río. Cuba.

measure the impact of the system of interdisciplinary integrative tasks on the students. Percentage calculation was used as mathematical-statistical method. The obtained results demonstrated that the system of interdisciplinary integrative tasks was valid in practice and it contributed to the interdisciplinary pedagogical formation of the students because in the second pedagogical test the 16,6 % of the students were evaluated as Excellent, the 54,2 % were evaluated as Good, the 16,6 % were evaluated as Regular and just the 12,5 % were evaluated as Wrong.

**Key words:** cross-interdisciplinary relations, interdisciplinary integrative task, interdisciplinary pedagogical formation.

## Introducción

Uno de los rasgos característicos de la época actual es el acelerado desarrollo de la ciencia y la tecnología y su impacto en la vida del hombre y el resto del medio ambiente. De ahí, la necesidad de una educación científica orientada a la formación de las personas con una verdadera visión holística del mundo, cimentada en la relación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente.

La educación, al igual que la ciencia y la tecnología, es un fenómeno social que se transforma en dependencia de las necesidades de la sociedad. Las necesidades del desarrollo socio-económico y el impetuoso avance de la ciencia y la técnica, así como el gran volumen de conocimientos científicos que se genera en el mundo, exigen que la enseñanza actual de las ciencias deba tener cada día un carácter más generalizador, integrador y desarrollador. Esta cuestión planteó la necesidad de la introducción de la interdisciplinariedad en la enseñanza de las ciencias y a su vez profundas transformaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje como reflejo de la complejidad de la actividad humana y su tendencia integradora en el mundo.

En Cuba, la interdisciplinariedad es una necesidad insoslayable para la formación integral de nuestros estudiantes, sobre todo, según refiere Fiallo (2012), para la formación de un pensamiento interdisciplinario que les permita comprender la compleja realidad de un mundo capitalista globalizado, plagado de crisis de todo tipo (económica, financiera, alimentaria, energética, ambiental) y poder enfrentar los retos de la globalización que inexorablemente también se está dando en las Ciencias Naturales.

Álvarez (2004) considera que la interdisciplinariedad posibilita formar una concepción científica del mundo y una cultura general en los estudiantes, permitiéndoles tener una visión integradora de los complejos procesos que en él tienen lugar y asumir una actitud crítica, responsable, creativa y transformadora ante los problemas de la realidad). Entre estos problemas se encuentran la contaminación de la atmósfera, de las aguas de los océanos, ríos y lagos, la erosión de los suelos, la deforestación, la pérdida de la diversidad biológica, las epidemias, entre otros.

Sin embargo, materializar en la práctica la interdisciplinariedad en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la formación inicial de los profesores en las carreras pedagógicas de Ciencias Naturales plantea el reto de desarrollar una didáctica interdisciplinaria. Un aspecto esencial para llevar a cabo este proceso es la búsqueda de métodos y procedimientos comunes entre las diferentes disciplinas del currículo. Una de estas vías según Addine (2011) la constituye la tarea integradora.

Los autores de este trabajo se propusieron como objetivo elaborar un sistema de tareas integradoras interdisciplinarias en la asignatura de currículo propio Fundamentos de Agropecuaria que se imparte en el tercer año de la carrera Biología-Geografía de la Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes De Oca”, que contribuya al mismo tiempo a la formación pedagógica interdisciplinaria, a la Educación Ambiental y a la Educación Agropecuaria de los estudiantes de esta carrera.

## **La necesidad de la interdisciplinariedad en la enseñanza de las Ciencias Naturales**

La interdisciplinariedad en la enseñanza de las ciencias surge como resultado del proceso del conocimiento científico de la realidad objetiva por parte del hombre y de la necesidad que este tiene de utilizar estos conocimientos para transformarla y adaptarse lo mejor posible a ella.

Con respecto a la interdisciplinariedad en la enseñanza de las ciencias, son diversos los puntos de vista desde los que se ha tratado este tema por parte de diferentes investigadores en el ámbito educativo cubano: Perera (2000); Caballero (2001); Álvarez, M. (2004); Addine (2011); Fiallo (2012), López (2015), así como diversas las definiciones que algunos de estos investigadores han brindado.

Los autores asumen la definición de interdisciplinariedad brindada por Fiallo (2012), quien plantea que “la interdisciplinariedad es un proceso y una filosofía cosmovisiva de trabajo, es una forma de pensar y de proceder para conocer la complejidad de la realidad objetiva y resolver cualquiera de los complejos problemas que esta plantea”. (p.19)

En la enseñanza de las Ciencias Naturales en particular, la interdisciplinariedad se constituye en una necesidad social objetiva e insoslayable en las condiciones actuales de un mundo cada vez más globalizado, sobre todo, según Fiallo (2012), para la formación de un pensamiento interdisciplinario que les permita a los estudiantes comprender la compleja realidad de un mundo plagado de crisis de todo tipo (social, económica, financiera, alimentaria, energética, medio ambiental) y poder enfrentar los retos de la globalización que también se está dando en las Ciencias Naturales.

Esta necesidad radica en la complejidad del proceso educativo de la personalidad de los estudiantes como reflejo del desarrollo científico-técnico, económico, político, cultural y social en el mundo y de su tendencia integradora.

Los profesores de Ciencias Naturales tienen la misión social de educar e instruir a las presentes y futuras generaciones de cubanos y de enseñar a los adolescentes y jóvenes a pensar y actuar con una visión integral de los complejos problemas medioambientales para enfrentarlos y resolverlos. Son ellos los encargados de hacerlos reflexionar, desde una posición crítica, sobre las consecuencias de estos problemas para la sociedad humana y la naturaleza como resultado de la globalización del modelo neoliberal capitalista, e inculcarles la idea de que un mundo mejor es posible, y que solo es posible salvar la vida en la Tierra, si el hombre cambia la forma de pensar, de sentir y de actuar en su relación con la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente.

Es por ello que los autores consideran que la interdisciplinariedad en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la formación inicial de los profesores de Biología, Geografía, Química y Física alcanza una dimensión superior. No se trata solo de la educación en los valores universales, sino de la formación en estos profesionales de una visión integral del mundo, en particular de la naturaleza, y de educarlos en la responsabilidad que tiene el hombre de hacer un uso adecuado de la ciencia y la tecnología, así como de lograr un desarrollo sostenible sobre la base de la explotación racional de los recursos naturales del planeta. Ante todo, de la responsabilidad que tiene el hombre de preservar y proteger la vida de todas las especies que habitan en la Tierra.

### **La tarea integradora como vía que contribuye a la formación pedagógica interdisciplinaria de los profesores de Ciencias Naturales**

Dado el carácter generalizador, integrador y desarrollador que debe tener la enseñanza de las Ciencias Naturales en la actualidad, es indispensable perfeccionar el empleo de los métodos de enseñanza en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la formación inicial de los profesores de Ciencias Naturales, de manera tal que propicien tanto la apropiación como la integración consciente de los contenidos de diferentes disciplinas del currículo por parte de los estudiantes para la formación en ellos de una visión integral del mundo sobre bases científicas, en particular de la naturaleza, así como para que se apropien de una forma reflexiva, crítica, autocrítica, flexible, integradora, problematizadora, estratégica y creativa de pensar y de una actitud responsable, colaborativa, comunicativa y transformadora que les permita solucionar problemas complejos en la práctica pedagógica y en la vida.

Es decir, contribuir a la formación pedagógica interdisciplinaria de los futuros egresados para que puedan asumir la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje en el nivel medio y medio superior con un enfoque interdisciplinario. Una de estas vías lo constituye la tarea integradora.

Varios autores han tratado el tema de la tarea integradora en Cuba: González (2007); Antela (2010); Addine (2011); Hernández (2013); López (2015), entre otros. Algunos de estos investigadores han brindado definiciones del concepto de tarea integradora.

Los autores asumen la definición de tarea integradora interdisciplinaria planteada por López (2015), quien la define como:

Situación problemática planificada por el profesor, estructurada a partir de un eje integrador (el problema global complejo de relevancia para la enseñanza de las Ciencias Naturales) conformado por el problema y las tareas interdisciplinarias o sistema de acciones de integración interdisciplinaria, que se le plantea a los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, donde esta tarea integradora interdisciplinaria se constituye en la unidad organizativa y célula fundamental de este proceso. Su fin es que los estudiantes aprendan a relacionar los contenidos de diferentes disciplinas del currículo. Su resultado es la formación de nuevos saberes integrados y de un modo de actuación profesional pedagógico interdisciplinario, lo que les permitirá identificar, analizar, explicar y resolver de manera integral los complejos problemas en la futura práctica profesional pedagógica y en la vida para transformarlas, así

como organizar y dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología y la Geografía en el nivel medio y medio superior con un enfoque interdisciplinario. (p.35)

Si bien la tarea integradora ha sido tratada en el ámbito educativo cubano desde el punto de vista de la investigación educativa por García, G. y Addine, F. (2005), como unidad organizativa del proceso de enseñanza-aprendizaje con una estructura sistémica de contenidos y métodos por González (2007), como promotora del aprendizaje desarrollador por Antela (2010) y como promotora de estrategias de aprendizaje por Hernández (2013), resulta novedosa la concepción de utilizarla como contenido, método y evaluación a la vez en función de la interdisciplinariedad en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la formación inicial de los profesores de Biología y Geografía (López, 2015).

### **Sistema de tareas integradoras interdisciplinarias implementado en la asignatura Fundamentos de Agropecuaria**

A partir del criterio de López (2015) de que la tarea integradora interdisciplinaria puede ser asumida como una unidad organizativa y célula fundamental del proceso de enseñanza-aprendizaje de la formación inicial de los profesores de Ciencias Naturales, y teniendo en cuenta que la Educación Ambiental y la Educación Agropecuaria son ejes transversales en las carreras pedagógicas y estrategias curriculares en la educación superior, se elaboró un sistema de tareas integradoras interdisciplinarias que fue implementado y validado en la asignatura de currículo propio Fundamentos de Agropecuaria.

La asignatura Fundamentos de Agropecuaria se imparte en el 2do. semestre del 3er. año del Curso Regular Diurno de la carrera Biología-Geografía. Los contenidos que mediante este programa reciben los estudiantes de esta carrera pedagógica, permiten vincularlos con los contenidos de otras disciplinas biológicas (Botánica, Zoología, Microbiología), geográficas (Geografía de Cuba, Geografía Económica, Geografía Regional), químicas (Química Orgánica, Química Inorgánica), así como con la problemática de la producción agropecuaria en nuestro país y su desarrollo en las difíciles y excepcionales condiciones del período especial, agudizadas por el genocida y criminal bloqueo económico, comercial y financiero impuesto por los Estados Unidos de Norteamérica y por la crisis económica mundial capitalista. Por otra parte, también permiten vincularlos con algunos problemas medioambientales globales que afectan la producción de alimentos en Cuba como son: el cambio climático, la erosión y degradación de los suelos, los desastres naturales, las plagas y enfermedades que afectan los cultivos agrícolas, entre otros.

### **Tarea integradora interdisciplinaria # 1**

#### **Problema global complejo de relevancia para la enseñanza de las Ciencias Naturales**

No obstante el desarrollo científico-técnico alcanzado por la humanidad, las catástrofes provocadas por fenómenos naturales como los huracanes y los sismos, son problemas globales con implicaciones ambientales y bioéticas ya que provocan la pérdida de vidas

humanas y de cuantiosos recursos y bienes materiales que afectan la economía de muchos países y la calidad de vida de millones de personas en el mundo.

### **Situación problémica:**

Cuba es un país eminentemente agrícola, por lo que el desarrollo agropecuario sostenible es una necesidad vital en el actual contexto histórico-social. Sin embargo, los daños que provocan los huracanes a la agricultura afectan la producción de alimentos en nuestro país.

### **Problema:**

- ¿Cómo contribuir a prevenir y mitigar los daños que provocan los huracanes a la producción agropecuaria?

### **Problema profesionalizado:**

- ¿Cómo puedes contribuir como futuro profesional de la educación a enfrentar estos fenómenos meteorológicos en la comunidad donde resides y/o en la escuela donde impartirás clases?

### **Objetivo de la tarea integradora interdisciplinaria.**

Explicar las causas y el impacto negativo de los huracanes sobre la vida de las personas, la producción de alimentos y la seguridad alimentaria del pueblo cubano, para contribuir a la formación pedagógica interdisciplinaria de los estudiantes, de forma tal que puedan integrar los contenidos de diferentes disciplinas y aplicar los saberes integrados al enfrentamiento de los desastres naturales provocados por los huracanes en la práctica profesional y en la vida.

### **Tareas interdisciplinarias o sistema de acciones de integración interdisciplinaria con un carácter contextualizado, variado, sistémico, diferenciador y desarrollador**

#### **Tarea interdisciplinaria # 1**

El desarrollo agropecuario sostenible en nuestro país es de vital importancia en el actual contexto histórico-social. Sin embargo, se ve afectado por múltiples factores externos e internos.

- a)-¿Por qué el desarrollo agropecuario sostenible es una necesidad vital en el actual contexto histórico-social?
- b)-¿Qué factores externos afectan la producción agropecuaria en Cuba y ponen en riesgo la seguridad alimentaria del pueblo cubano?
- c)-¿Qué factores internos afectan la producción agropecuaria en nuestro país?

#### **Tarea interdisciplinaria # 2**

Los huracanes azotan a Cuba a su paso por el mar Caribe.

- a)-¿Qué es un huracán?
- b)-¿Dónde y cómo se forman?

c)-Traza en un mapa político de Cuba la trayectoria que con mayor frecuencia siguen los huracanes que azotan el territorio nacional. Localiza y nombra las provincias históricamente más afectadas.

### **Tarea interdisciplinaria # 3**

Los huracanes provocan la pérdida de vidas humanas.

a)-¿Por qué los huracanes constituyen un peligro potencial para la población y la economía de nuestro país?. Explica.

b)-¿Consideras que nuestro pueblo está organizado y preparado para enfrentar los huracanes? Argumenta tu respuesta.

c)-¿Qué medidas se orientan ejecutar por el Consejo de Defensa Nacional y por el Estado Mayor de la Defensa Civil a nivel nacional, provincial, municipal y territorial para enfrentar los huracanes y preservar las vidas de los seres humanos?. Ejemplifique.

d)-¿Cómo puedes contribuir como futuro profesional de la educación a proteger la vida de las personas en la comunidad donde resides y/o impartirás clases?

### **Tarea interdisciplinaria # 4**

Los huracanes provocan severos daños a la economía de nuestro país

a)-Explica cómo los huracanes afectan la producción agropecuaria. Ejemplifica tanto en el caso de la producción vegetal como en el caso de la producción animal.

b)-¿Cómo prevenir y minimizar los daños y pérdidas que provocan los huracanes en el sector agropecuario? Ejemplifica.

c)-¿Cómo puedes contribuir como futuro profesional de la educación a prevenir y minimizar los daños materiales que provocan los huracanes en la comunidad donde resides y/o en la escuela donde impartirás clases?

**Método de enseñanza:** trabajo independiente.

**Medios de enseñanza:** libros de texto, prensa escrita y software educativos.

#### **Textos:**

- Fundamentos de Agropecuaria. Marlene Reyes Rodríguez y otros. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2004.
- La Educación Ambiental en la formación de docentes. Margarita Mc Pherson y otros. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2004.
- La Educación Agropecuaria en la escuela cubana actual. Ismael Santos Abreu y otros. Universidad de Ciencias Pedagógicas "Félix Varela Morales". Villa Clara, 2011.
- Geografía de Cuba. Estudio físico, económico y social. Margarita Quintero López. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2012.
- Geografía Económica y Social. Juan A. Gutiérrez Román. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2004.

**Forma de organización de la docencia:** seminario.

**Formas de control:** preguntas.

**Formas de evaluación:** oral y escrita.

## **Tarea integradora interdisciplinaria # 2**

### **Problema global complejo de relevancia para la enseñanza de las Ciencias Naturales**

No obstante el desarrollo científico-técnico alcanzado por la humanidad en el campo de la agricultura, la erosión de los suelos es uno de los problemas medioambientales globales que afecta a muchos países. La erosión provoca la pérdida de la fertilidad de los suelos agrícolas en muchas regiones del planeta, con la consiguiente disminución de los rendimientos en las cosechas. Este problema tiene implicaciones ambientales y bioéticas, ya que pone en peligro la seguridad alimentaria de millones de personas en el mundo.

#### **Situación problémica:**

El suelo es un importantísimo medio de producción de alimentos, por lo que la conservación de los suelos agrícolas constituye una necesidad vital para el desarrollo agropecuario sostenible de Cuba en el actual contexto histórico-social. Sin embargo, si bien se han alcanzado notables resultados científicos en el campo de las ciencias agropecuarias en el país, muchos estudiantes no comprenden por qué la producción de alimentos en nuestro país no satisface aún la demanda de la población.

#### **Problema:**

- ¿Cómo contribuir a la conservación de los suelos agrícolas, principalmente en las zonas montañosas?

#### **Problema profesionalizado:**

- ¿Cómo puedes contribuir como futuro profesional de la educación a resolver esta contradicción en la escuela donde impartirás clases?

#### **Objetivo de la tarea integradora interdisciplinaria.**

Argumentar la importancia del empleo de las medidas de conservación de los suelos agrícolas, para contribuir a la formación pedagógica interdisciplinaria, la educación ambiental y agropecuaria de los estudiantes, de forma tal que puedan integrar los contenidos de diferentes disciplinas y aplicar los saberes integrados a la solución de problemas.

#### **Tareas interdisciplinarias o sistema de acciones de integración interdisciplinaria con carácter contextualizado, variado, sistémico, diferenciador y desarrollador**

##### **Tarea interdisciplinaria # 1**

El suelo es el substrato natural donde crece la mayoría de las plantas y desarrollan su vida muchas especies de animales.

a)-Explica la importancia del N, K, P y el H<sub>2</sub>O para el desarrollo de las plantas.

b)-Explica la importancia de gases en el suelo como el O<sub>2</sub> y el CO<sub>2</sub> para el desarrollo de las plantas.

c)-Explica la importancia de organismos vivos como bacterias, hongos, lombrices de tierra, caracoles, babosas, hormigas, ciempiés, entre otros, para el desarrollo de las plantas.

d)-¿Por qué es importante proteger los suelos agrícolas de la erosión?

### **Tarea interdisciplinaria # 2**

La erosión de los suelos, en particular de los suelos agrícolas, es uno de los problemas medioambientales globales que afecta a muchos países.

a)-¿Consideras que la erosión de los suelos agrícolas es un problema medioambiental de gran importancia en Cuba?. Argumenta tu respuesta.

b)-¿Cuáles de los siguientes factores contribuyen a la erosión de los suelos en Cuba?

Lluvia\_\_\_\_\_ Terremotos\_\_\_\_\_ Viento\_\_\_\_\_ Glaciares\_\_\_\_\_

c)-Explique los efectos de la acción erosiva de estos agentes sobre el suelo y sus consecuencias para la producción agropecuaria del país.

d)-¿Consideras que este problema medioambiental tiene implicaciones bioéticas?. Argumenta.

e)-¿Cómo puedes contribuir como futuro profesional de la educación a promover la conservación de los suelos en la comunidad donde resides o impartirás clases?

### **Tarea interdisciplinaria # 3**

Los suelos en las zonas montañosas tienen mayor riesgo de ser afectados por la erosión.

a)-Argumente el planteamiento anterior.

b)-Localiza y nombra en un mapa físico de Cuba las principales zonas montañosas.

c)-¿Consideras que el hombre puede contribuir a evitar o mitigar la erosión de los suelos?. Argumenta tu respuesta.

d)-Explica el efecto anti-erosivo de las medidas de conservación del suelo que puede aplicar el hombre.

**Método:** trabajo independiente.

#### **Medios de enseñanza:**

Libro de texto Fundamentos de Agropecuaria. Marlene Reyes Rodríguez y otros. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2004.

Suelos Agrícolas Cubanos. Pedro Cabrera Mestre y Ricardo García Vázquez. Editorial Ciencia y Técnica. La Habana, 1968.

**Forma de organización de la docencia:** seminario.

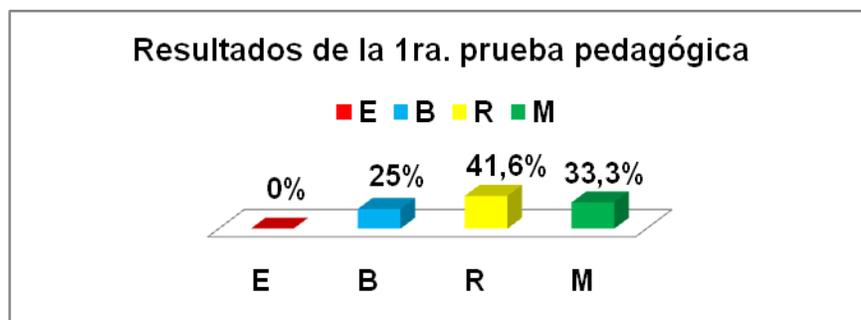
**Forma de control:** preguntas.

**Forma de evaluación:** oral y escrita.

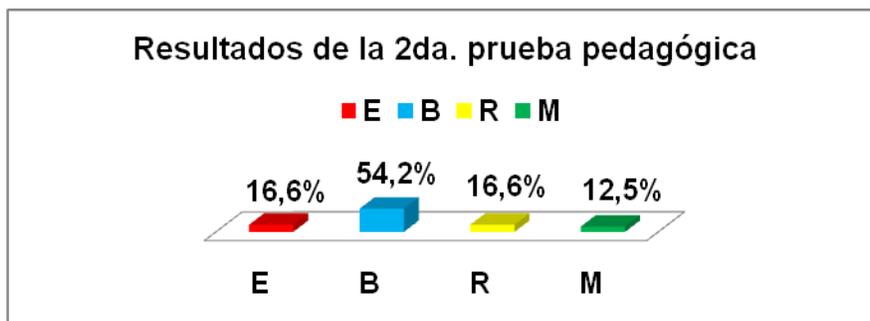
### Resultados de la aplicación del sistema de tareas integradoras interdisciplinarias

Para valorar el impacto del sistema de las tareas integradoras interdisciplinarias elaborado en la preparación de los estudiantes del grupo de tercer año de la carrera Biología-Geografía durante el curso 2017-2016 se realizó un pre-experimento. Para ello se elaboró, aplicó y evaluó una prueba pedagógica antes y después de su implementación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Gráfico 1**



**Gráfico 2**



Como se puede apreciar en los gráficos, los resultados de la segunda prueba pedagógica (Gráfico 2) son cuantitativa y cualitativamente superiores a los obtenidos en la primera prueba pedagógica (Gráfico 1). El 70,8% de los estudiantes, es decir, la mayoría obtuvo calificaciones entre 5 (E) y 4 (B) puntos, por lo que se puede considerar de buena (B) la efectividad del sistema de tareas integradoras interdisciplinarias aplicado. No obstante, hubo estudiantes evaluados de 2 (M) puntos, ya que presentaron dificultades con la integración de los contenidos, sobre todo al darle solución al problema planteado.

### Conclusiones

1-La implementación del sistema de tareas integradoras interdisciplinarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la formación inicial de los profesores de Biología y Geografía contribuyó a:

- La integración de contenidos de la asignatura Fundamentos de Agropecuaria con los contenidos de otras disciplinas del currículo por los estudiantes del tercer año de la carrera Biología-Geografía.
- La formación de una visión integral y científica del mundo en los estudiantes del tercer año de la carrera Biología-Geografía, en particular de la naturaleza.
- Desarrollar una forma interdisciplinaria de pensar y de actuar en los estudiantes para resolver los complejos problemas que plantea la práctica profesional pedagógica y la vida.

2-El sistema de tareas integradoras interdisciplinarias elaborado y aplicado en la asignatura Fundamentos de Agropecuaria fue válido en la práctica y demostró su efectividad y posibilidad de contribuir a la Educación Ambiental y a la Educación Agropecuaria de los estudiantes del tercer año de la carrera Biología-Geografía.

### Referencias

- Addine Fernández, F. (Ed.). (2011). *La tarea integradora*. En García, G. (Ed.), *Investigación interdisciplinaria en las ciencias pedagógicas* (pp.112-116). La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Álvarez Pérez, M. (Ed.). (2004). *La interdisciplinariedad en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias*. En Álvarez, M. (Ed.), *Interdisciplinariedad: Una aproximación desde la enseñanza-aprendizaje de las ciencias* (pp.1-19). La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Antela Arrastía, M. (2010). *La tarea integradora: un posible cómo*. [CD-ROM]. Memorias del Evento Provincial Pedagogía 2011, (ISBN: 972-959-18-0582-9). Pinar del Río: Universidad de Ciencias Pedagógicas "Rafael María de Mendive".
- Caballero Camejo, C. A. (2001). *La interdisciplinariedad de la Biología y la Geografía con la Química: una estructura didáctica* (Tesis Doctoral). Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona". La Habana, Cuba.
- Fiallo Rodríguez, J. P. (2012). *¿Cómo formar un pensamiento interdisciplinario desde la escuela?*. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- García Batista, G. & Addine Fernández, F. (Ed.).(2005). *La tarea integradora: Eje integrador interdisciplinario*. En Ministerio de Educación (Ed.), *VI Seminario Nacional para Educadores* (pp.15-16). La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- González Ortega, A. M. & Castiñeiras Fuentes, N. (Febrero de 2007). *Unidad Didáctica y tarea integradora: vías para la formación permanente de los Profesores Generales Integrales de Secundaria Básica*. Pedagogía 2007. Curso 79 llevado a cabo en el Congreso Internacional Pedagogía 2007. La Habana, Cuba.
- Hernández Padrón, N. (2013). *La tarea integradora, promotora de estrategias de aprendizaje*. [CD-ROM]. Memorias del Evento Provincial Pedagogía 2013, (ISBN:

978-759-18-0820-2). Pinar del Río: Universidad de Ciencias Pedagógicas “Rafael María de Mendive”.

- López Méndez, E.R. (2015). *Modelo didáctico que contribuye a la interdisciplinariedad en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la formación inicial de los profesores de Biología y Geografía* (Tesis Doctoral). Universidad “Hermanos Saíz Montes De Oca”, Pinar del Río, Cuba.
- Perera Cumerma, L.F. (2000). *La formación interdisciplinar de los profesores de Ciencias: Un ejemplo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física* (Tesis Doctoral). Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”, La Habana, Cuba.