

## **LAS SITUACIONES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE INTERDISCIPLINARIAS, UNA ALTERNATIVA PARA LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE BIOLOGÍA**

### **THE TEACHING-LEARNING SITUATIONS INTERDISCIPLINARY, A OPTION FOR THE ARRAY OF THE BIOLOGY PROFESSORS**

Autores:

ADARIS LOPEZ ZAYAS, adaris@uart.edu.cu, UNIVERSIDAD ARTEMISA, MASTER, SUBDIRECTORA DE CUM.

MIREYA CABRERA BEJERANO, mireya@uart.edu.cu, UNIVERSIDAD ARTEMISA, MASTER.

BERTA ONELIA MEZQUIA NOA, bertam@uart.edu.cu, UNIVERSIDAD ARTEMISA, MASTER, DIRECTORA DE CUM

#### **Resumen**

Esta investigación está dirigida a la preparación de los futuros profesionales de la carrera Licenciatura en Educación. Biología en función de la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje con una concepción interdisciplinaria. Las disciplinas: Química, Biología y Geografía, son ciencias que están estrechamente relacionadas y esta potencialidad no es aprovechada por los profesores como una vía facilitadora para la educación de sus estudiantes. El objetivo es el diseño de una alternativa didáctica basada en situaciones de enseñanza-aprendizaje interdisciplinarias que contribuya al desarrollo de la concepción interdisciplinaria en la formación de pregrado de profesores de la carrera Licenciatura en Educación. Biología. Se utilizaron métodos teóricos como: estudio documental, analítico-sintético, inductivo-deductivo, modelación e histórico y lógico, además métodos empíricos como la encuesta, la observación y la prueba pedagógica, se empleó la estadística descriptiva y el conexo en dictámenes de peritos como métodos matemático-estadísticos. Durante la validación de la propuesta los resultados alcanzados mostraron un alto coeficiente de concordancia entre los especialistas para valorar la alternativa didáctica con un 92 % de fiabilidad. Lo que evidencia un avance significativo en el desarrollo de la concepción interdisciplinaria el empleo de situaciones de enseñanza- aprendizaje en la formación de pregrado de profesores de Biología.

#### **PALABRAS CLAVES**

Situaciones de enseñanza-aprendizaje interdisciplinarias

Alternativa didáctica

Interdisciplinariedad

#### **Abstract**

This investigation is intended for the preparation of the future professionals of the career Bachelor of education Biology in terms of the direction of the teaching-learning process an interdisciplinary conception. The subjects Chemistry, Biology and Geography are

sciences that are closely related and this potentiality is not availed by the professors as a facilitating way the students' education. The objective is a didactic option based on situations of teaching-learning interdisciplinary that facilitates the development of the interdisciplinary conception in the initial formation of professors of the career of Biology. Different theoretic methods were used such as documentary study, analysis-synthesis, induction-deduction, modelation and historic and logical analysis. Besides some empiric methods were employed, among them we can mention: interview, observation and the pedagogic test; descriptive statistics and connected in dictates of experts like mathematical-statistical methods. During the validity of the proposal obtained results showed a light coefficient of concordance among the specialists to value the didactic alternative with 92% of reliability. That evidences a significant advance in the development of the interdisciplinary conception, the use of teaching-learning situations as methodological tool in the initial formation of Biology professors.

## KEYWORDS

Teaching-learning interdisciplinary situations

Didactic option

Interdisciplinary

## Introducción

El desarrollo que ha tenido la educación cubana ha marcado esencialmente un proceso de acercamiento de la investigación científica a otras ciencias, propiciando el análisis y valoración de dos tendencias: la integración vertical y la integración horizontal de las ciencias. Una de las formas en que avanza la horizontal es a partir de la interdisciplinariedad.

Una comprensión poco profunda del término interdisciplinariedad hace imprescindible el análisis etimológico de este. Es un vocablo conformado por la preposición latina "inter" y el sustantivo adjetivado "disciplinariedad" por en el que la preposición inter significa simultáneamente relación e integración además de separación y diferencia.

En Cuba hay una variedad de autores que han definido este término en los que se incluye; PERERA (2000), CABALLERO (2001), SALAZAR (2002), NÚÑEZ (2000), LÓPEZ (2012), TORRES (2017).

En estas investigaciones se hace referencia a la formación del profesional, específicamente lo relacionado al desarrollo cognitivo, pero no como un método de trabajo para su desempeño profesional; de esta manera, lo prepara para su labor docente-investigativa objetivo primordial para el cumplimiento del modelo del profesional de la carrera Licenciatura en Educación. Biología.

En la etapa exploratoria de la investigación la autora realizó un análisis detallado de los programas de la carrera, en el que se constata que aunque la interdisciplinariedad aparece declarada en los programas, al menos como intención, en la práctica los objetivos presentes en estos, no establecen explícitamente la forma, ni la explicación metodológica de cómo realizarla. Además con la aplicación de los instrumentos de investigación y el análisis realizado al programa de la asignatura Química para el primer año, el modelo del profesional y plan de estudio E de la carrera

se evidencia que no se ha logrado una correcta orientación en lo curricular para que se puedan relacionar los contenidos de la Química con la Biología para su contribución al desarrollo de la concepción interdisciplinaria.

## **Desarrollo**

En el marco teórico de la investigación fueron objeto de estudio los siguientes referentes:

ADDINE (2003) define **la situación de enseñanza-aprendizaje** como todos los escenarios de acción potenciales que tienen que ver con problemas profesionales típicos y tareas del proceso de enseñanza-aprendizaje, p12.

GONZÁLEZ (2008) asume este criterio en su investigación pero considerando al proceso de enseñanza- aprendizaje desarrollador por lo que define las **situaciones de enseñanza-aprendizaje desarrollador** como el escenario de interacción que se producen en la clase u otra forma de organización, entre el estudiante y su grupo, el profesor y la tarea, durante el proceso de asimilación consciente, a partir de las condiciones imprescindibles y con una concepción de aprendizaje desarrollador donde se privilegie el desarrollo potencial de los estudiantes, p24.

De las anteriores definiciones se sistematizan algunos elementos que se relacionan con esta investigación, los cuales se especifican a continuación:

**Las de enseñanza-aprendizaje:** todos los escenarios de acción potenciales que tienen que ver con las tareas del proceso de enseñanza-aprendizaje

**Las de enseñanza-aprendizaje desarrollador:** el escenario de interacción que se producen en la clase u otra forma de organización.

Se asume el término de situación de enseñanza- aprendizaje de ADDINE (2003) porque es el escenario de interacción entre el profesor, el estudiante y la tarea que se produce en la clase, que tiene que ver con problemas profesionales típicos, en este caso, al desarrollo de la concepción interdisciplinaria, y a las tareas del proceso de enseñanza-aprendizaje, como a las acciones que se llevan a cabo por los profesores y los estudiantes para resolver este problema.

Además, si se tiene en cuenta que en las situaciones de enseñanza-aprendizaje, al principio el maestro (o el tutor) desempeñan un papel protagónico, pues son los encargados de definir y explicar las líneas a seguir para la solución de la actividad, luego comparte la responsabilidad con el estudiante, este pasa de una posición de espectador a una posición activa. Conforme el estudiante se vuelve más ágil, el profesor se va retirando para que se desenvuelva independientemente.

El profesor debe planificar con moderación las situaciones de enseñanza-aprendizaje, de manera que estas constituyan una sistematización de los conocimientos, hábitos y habilidades recibidos mediante las asignaturas del currículum, así como el análisis de los conceptos antecedentes que le servirán de apoyo para responder cada tarea.

En este sentido, la orientación es la clave de la calidad del aprendizaje en situaciones determinadas; es decir, en la medida en que el profesor sea capaz de realizar un

proceso más eficiente, como facilitador de los saberes, en igual medida podrá el estudiante asimilar y desarrollar las potencialidades que genera el aprendizaje.

A partir de este análisis se deriva que para que estas situaciones sean interdisciplinarias es necesario agregar aquellos elementos sustanciales que hacen posible la estructuración y características de la alternativa didáctica que son los siguientes: se basan en la interacción establecida entre el profesor y el estudiante, teniendo como intermediario a la tarea y con la participación del grupo, se establezcan nexos entre los contenidos de las disciplinas y asignaturas, el reconocimiento de los nodos interdisciplinarios y el dominio de la historia de las ciencias.

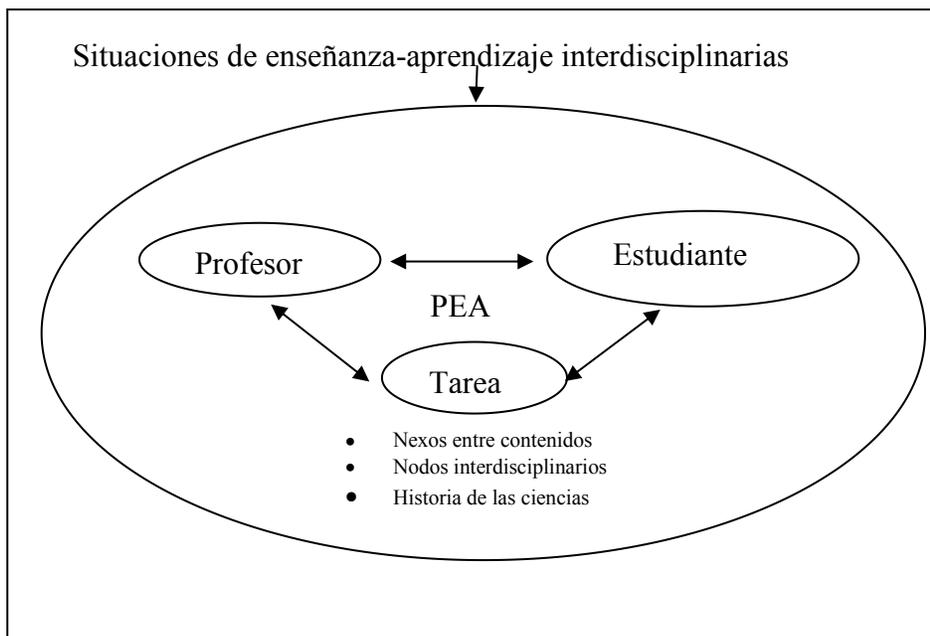
Se considera de especial importancia retomar estas ideas, pues en la bibliografía consultada por la autora no aparece una definición que presente una relación más específica.

Se hace necesario especificar que la tarea es tratada en este caso como componente de las situaciones de enseñanza-aprendizaje interdisciplinarias y se asume la definición realizada por MENEREO (1998), la concreción de lo que se debe hacer en el aula, la actividad a realizar, las preguntas a contestar, o el problema que ha de resolverse, tal como el profesor, el libro de texto o cualquier mediador externo al estudiante los define, en un momento determinado, con unos estudiantes específicos y en una situación de enseñanza-aprendizaje concreta.

Después de haber realizado todas estas reflexiones que se derivan del análisis de la definición de situaciones de enseñanza-aprendizaje y tarea asumidas se concluye que las situaciones de enseñanza-aprendizaje interdisciplinarias son:

El escenario de interacción entre el profesor, el estudiante y la tarea en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que a partir del establecimiento de los nexos entre los contenidos de las disciplinas y asignaturas, el reconocimiento de los nodos interdisciplinarios y el dominio de la historia de las ciencias, favorece la formación de una concepción interdisciplinaria en los estudiantes.

A continuación se muestra con mayor claridad los elementos que componen esta definición y de las relaciones que entre ellos se establecen para el desarrollo de la concepción interdisciplinaria.



↓  
Concepción interdisciplinaria

## Situaciones de enseñanza-aprendizaje interdisciplinarias

Fuente LÓPEZ (2012)

Teniendo en cuenta los requerimientos teóricos en los que se sustentan las situaciones de enseñanza-aprendizaje interdisciplinarias se proyecta la estructura de la alternativa didáctica, sus características y los requisitos por los que se rigen.

A continuación se exponen los argumentos que demuestran la influencia de la alternativa en cada uno de estos componentes referidos en el plan de estudio para la carrera Licenciatura en Educación. Biología:

### **Componente académico:**

- Mediante la vinculación de los contenidos de las asignaturas del área del conocimiento con una concepción interdisciplinaria.
- Mediante la profundización en los contenidos referidos a la historia de las ciencias concernientes a su área del conocimiento.
- Mediante el aprendizaje del contenido referido en el programa de Química, que ofrece la formación teórica y práctica necesaria de los contenidos químicos para el análisis de los procesos y fenómenos biológicos y geográficos que se estudian en la carrera.
- Mediante el desarrollo de una actitud positiva ante situaciones relacionadas con la protección del medio ambiente de sus estudiantes.

### **Componente laboral**

- Mediante la relación de los contenidos de las asignaturas que recibe en el primer año con la ubicación geográfica, aspectos económicos relevantes, ecosistemas contaminados pertenecientes a la localidad, municipio o provincia donde se encuentra la escuela.
- Mediante el vínculo de los contenidos de la asignatura Química y las asignaturas que impartirá en la práctica laboral con los lugares de interés económico de la nación y problemas medioambientales.

### **Componente investigativo:**

- Mediante el desarrollo de habilidades de búsqueda, (consulta de bibliografía, documentos en formato digital, Internet, Enciclopedias, CD de la carrera Ciencias Naturales y de Software educativo)
- Mediante el fortalecimiento de habilidades para la elaboración de ponencias y trabajos investigativos con vista a la participación en eventos científicos como jornadas científicas estudiantiles, y en trabajos de curso y el Trabajo de Diploma en la culminación de estudios.

### **Componente extensionista:**

- Mediante la función que ejerce el estudiante como promotor y organizador de eventos científicos de la escuela, escuela de padres y visitas a la familia.
- Mediante la planificación de actividades como visitas dirigidas a empresas contaminantes del área, conversatorios con especialistas del CITMA, promotores de salud, etcétera.

Los componentes definidos para la estructura de las situaciones de enseñanza-aprendizaje que componen la alternativa son:

- Título
- Objetivo
- Contenido
- Método y medios de enseñanza - aprendizaje
- Acciones del profesor y estudiantes
- Evaluación
- Forma de organización

Cada una de las situaciones de enseñanza-aprendizaje interdisciplinarias tendrá el siguiente cometido:

1- Planificar y aplicar un diagnóstico de conocimientos del que se deriven los principales problemas en el contenido que en Química poseen los estudiantes que no permiten el desarrollo de una concepción interdisciplinaria. En cada una de las situaciones se debe revelar la importancia de la contradicción que deviene de esta y de lo que aprenderá para el entendimiento de la especialidad.

2- Determinar la experiencia previa que tiene el estudiante en cada tarea. ¿qué se conoce en relación con su contenido?

3- Motivar al estudiante, pues será la vía para se vea interesado por aprender los contenidos posteriores de la unidad objeto de estudio.

4- Organizar el intercambio entre los estudiantes menos aventajados con los más aventajados, con el fin de facilitar el intercambio en caso de existir algunas dificultades para la solución de la tarea.

5- Orientar la tarea de forma oral o entregarla de forma escrita e indicar la lectura por parte de los estudiantes.

6- Establecer el tiempo para la entrega de la tarea, teniendo en cuenta los estudiantes menos aventajados.

7- Activar la existencia en el Centro de Información de la bibliografía básica, materiales complementarios y medios audiovisuales e informáticos de necesaria consulta.

8- Evaluar la tarea teniendo en cuenta la autoevaluación de cada estudiante, se realizará mediante la exposición de las respuestas dadas por cada uno de ellos, se socializarán en el grupo y se registrarán por el profesor, en la medida que el estudiante sea capaz de aportar mayor cantidad de argumentos, demostrará mayor dominio del contenido de la tarea realizada, por lo que su calificación será superior. Se debe

propiciar la discusión grupal de los resultados para que propicie la obtención del conocimiento.

**Temas alrededor de los cuales se elaboran las tareas:**

- 1.1 Ubicación geográfica de objetos y fenómenos.
- 1.2 Condiciones ambientales en las que se dan diversos fenómenos de la naturaleza.
- 1.3 Consecuencias de la contaminación ambiental para los organismos vivos.
- 1.4 Relación de los contenidos con la práctica en la naturaleza.
- 1.5 Explicación científica de los fenómenos que se dan en la naturaleza.
- 1.6 Relación causa-efecto de fenómenos ocurridos en un lugar determinado.
- 1.7 El dominio de la historia de las ciencias partiendo de los conocimientos de la historia de las Ciencias Naturales y las relaciones Ciencia -Tecnología y Sociedad.

Es importante realizar algunas orientaciones metodológicas, con el objetivo de esclarecer el modo de aplicación de la alternativa didáctica basada en situaciones de enseñanza-aprendizaje interdisciplinarias.

Esta alternativa consta de diez situaciones de enseñanza-aprendizaje interdisciplinarias que se corresponden con la estructura antes descrita y se recomienda utilizar en turnos Química para su aplicación.

A continuación en el cuadro # 1 aparecen enumerados las situaciones de enseñanza-aprendizaje interdisciplinarias, el título correspondiente, el contenido a que van dirigidas y otros elementos necesarios para la aplicación en clases. Anexo 4.

Tabla 1 Elementos generales de las situaciones de enseñanza-aprendizaje interdisciplinarias

Situación	Título	Contenido del programa Química	Asignaturas biológicas geográficas que se relacionan	Conocimientos de asignaturas que se presentan en las situaciones de enseñanza- aprendizaje interdisciplinarias
1	<u>El Ariguanabo</u>	Tema II Disoluciones. Sistemas dispersos. Disoluciones	Cartografía Geografía Física Biología General	Ubicación geográfica Suelos, hidrografía Ecosistemas
2	<b>El Sahara</b>	Tema II Disoluciones. Proceso de disolución de las sustancias.	Cartografía Geografía Física Biología General	Ubicación geográfica Suelos, fajas geográficas, Clima Plantas, características
3	<b>Los ecosistemas del Océano Pacífico</b>	Tema II Disoluciones. Relación entre la solubilidad de las sustancias y la temperatura	Cartografía Geografía Física Biología General	Ubicación geográfica Hidrografía, fajas geográficas, clima Ecosistema marino, plantas, proceso de fotosíntesis

Fuente LÓPEZ (2012)

Se propone aplicar estas situaciones en la clase práctica final, correspondiente a cada tema y contenido previsto en el programa de la asignatura.

Para la elaboración de la alternativa didáctica fue necesario diagnosticar la problemática con la aplicación de métodos empíricos los cuales comprenden instrumentos como: encuesta a estudiantes y prueba pedagógica que fueron aplicadas a doce estudiantes de pregrado. La guía de observación a clases aplicada a cuatro profesores del departamento de Ciencias Naturales.

Con respecto a la guía de observación, entre los resultados más relevantes, se distinguen que en el 60% del contenido de las clases el profesor contribuye al desarrollo de habilidades comunes de las Ciencias Naturales y evidencia la importancia de este conocimiento para la formación de este como futuro profesor de Biología, en el 70% de las clases se cumple con la calidad de los ejercicios planteados en función de la actitud medioambientalista con la Química.

La encuesta fue aplicada a los estudiantes obteniéndose como resultados los siguientes; el 83,3% menciona que si conocen los conceptos antecedentes de la Química para entender los contenidos de la Biología pero no conocen su aplicación en la práctica. El 41,6 % de los estudiantes logran identificar los conocimientos que se aplican en las asignatura que forman parte del área de las Ciencias Naturales, el 33,3 % con dificultad y el 25% no. Manifiestan que sí les gustaría resolver situaciones relacionadas con la especialidad, para un 100% refiriendo que sería muy bueno para la preparación como futuro profesor.

En la prueba pedagógica aplicada a estudiantes se muestreó el 100% de la población. Tenía como objetivo: Comprobar los conocimientos iniciales que poseen los estudiantes que sirven de base para la concepción interdisciplinaria.

En cuanto a mencionar los elementos fundamentales que devienen de los conceptos: sustancia, reacción química, disoluciones, pH, e indicadores ácido – base solo el 16,6% de los estudiantes lo realizaron bien, el 50% de forma regular y el 33.3% mal. En cuanto al empleo de la Tabla Periódica, la Tabla de Solubilidad, o la Tabla de Indicadores ácido – base el 33,3% lo hizo bien, del resto el 41,6% regular y el 25% mal. En cuanto a identificar las habilidades generales que de cualquier asignatura del área de las Ciencias Naturales se pueden desarrollar solo el 25% de los estudiantes lograron hacerlo correctamente, el 58,3% de forma regular y el 16,6% mal.

La factibilidad de la propuesta fue valorada a partir del método estadístico conexo en dictámenes de peritos: especialistas o expertos. En este tipo de procedimiento no se tienen en cuenta de forma directa las observaciones en las unidades de análisis por lo que no constituye una validación en la práctica la alternativa que se propone, no obstante, puede revelar el nivel de correlación y la lógica con que ha sido elaborada la propuesta y brinda una probable predicción de los resultados cuando se apliquen. La exploración empírica realizada a los peritos está basada en las dimensiones y los indicadores de la propuesta, con una escala de cinco valores. Como la fórmula de tipificación no busca sus imágenes en la curva de distribución normal, no exige el arreglo de continuidad y por tanto, no es necesario un número definido en cantidad de peritos.

Resulta relevante los indicadores referidos a la relación entre los contenidos y la contribución al perfil profesional, pues opinan que en cada una de las situaciones se dedica un espacio para ello, y constituyen objetivos fundamentales a los que se dirige la alternativa. Fueron valorados también los aspectos referidos a la búsqueda independiente de la información haciendo énfasis en la búsqueda y análisis de la bibliografía básica y complementaria. Se plantea que resulta muy interesante la manera de conducir el aprendizaje de esta manera aprovechando situaciones en Cuba y el mundo que pudieran presentarse en el contenido para que los estudiantes elaboren actividades con esta finalidad e interdisciplinarias. Los peritos concordaron con la forma que se aborda la concepción interdisciplinaria en los estudiantes de la carrera.

Esta experiencia brinda a los futuros profesionales de la educación solo una vía para la concepción interdisciplinaria, aún existen otras perspectivas para tratar este tema que queda en manos de los futuros investigadores en la enseñanza de las Ciencias. La propuesta resulta factible a partir de los resultados obtenidos, solo corresponde implementar esta propuesta para su aplicación en la práctica.

### **Conclusiones**

✓ La concepción interdisciplinaria constituye una exigencia para la formación de un profesional de la educación. Una vía para su implementación es a partir de situaciones de enseñanza- aprendizaje interdisciplinarias para lograr una visión global de su contexto de actuación profesional siendo validada a partir del conexo en dictámenes de peritos

✓ Los estudiantes de primer año de la carrera de Licenciatura en Educación. Biología de la Universidad de Artemisa y los docentes del Departamento de Ciencias Naturales contribuyen de alguna manera a la interdisciplinariedad pero solo el 60% del contenido de las clases el profesor contribuye al desarrollo de habilidades comunes de las Ciencias Naturales y evidencia la importancia de este conocimiento para la formación de este como futuro profesor de Biología. Solo el 41,6 % de los estudiantes logran identificar los conocimientos que se aplican en las asignatura que forman parte del área de las Ciencias Naturales

✓ La factibilidad de la alternativa didáctica propuesta en la formación de pregrado en el primer año de la carrera de Licenciatura en Educación. Biología de la Universidad de Artemisa es bastante adecuada según muestran los resultados de la valoración por el conexo en dictámenes de peritos, especialistas o expertos.

### **Referencias Bibliográficas**

ADDINE, F. (2003). *La Didáctica General de los profesionales de la educación. Consideraciones metodológicas preliminares en el trabajo con los Profesores Generales Integrales de secundaria básica*. Síntesis de resultado de proyecto de investigación. Fátima Addine, Ana María González. ISP "Enrique José Varona". La Habana, Cuba.

CABALLERO, C.A.(2001). *La interdisciplinariedad de la Biología y la Geografía con la Química: Una estructura didáctica*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISP "Enrique José Varona". La Habana, Cuba.

GONZÁLEZ, A.M.,(2008).*Modelo didáctico para el diseño de situaciones de enseñanza aprendizaje desarrolladoras en la formación inicial del profesor general integral de secundaria básica*. Tesis en Cuba

HERNÁNDEZ, L. (2018). *Química para Biólogo*. Carrera Licenciatura en Educación. Biología. Universidad de Artemisa. Artemisa. Cuba.

MENEREO. C (1998).opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISP “Enrique José Varona”. La Habana. *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. España, Editorial Graó.

NÚÑEZ J. S. (2000).*Interdiscipliniedad. Una propuesta de aplicación en la formación de profesores de Biología*. Tesis presentada en opción al grado científico de Máster en Didáctica de las Ciencias Naturales.ISP “Enrique José Varona”. La Habana, Cuba.

LÓPEZ. Z. A. (2012). *Alternativa didáctica desde la Química para el desarrollo de la concepción interdisciplinaria en los estudiantes de primer año de la carrera de Biología – Geografía*.Tesis presentada en opción al grado científico de Máster en Didáctica de las Ciencias Naturales.ISP “Enrique José Varona”. La Habana, Cuba.

PERERA, C. F.(2008). *Enseñanza aprendizaje de las ciencias... ¿Interdiscipliniedad o integración? Compilación*. Evento internacional Didáctica de las Ciencias: Nuevas Perspectivas segunda parte. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba.

SALAZAR, D. (2001) *La formación interdisciplinaria del futuro profesor de Biología en la actividad científico investigativa* .Tesis presentada en opción del grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISP “Enrique José Varona”. La Habana, Cuba.

TORRES, T. (2017) *Concepción Interdisciplinaria para la disciplina Estudios de la Naturaleza en la formación del Licenciado en Educación Primaria*.Tesis presentada en opción del grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. UCP “Enrique José Varona”. La Habana, Cuba.

## **Anexo 1 Encuesta a estudiantes**

**Objetivo:** Indagar el conocimiento que poseen los estudiantes en cuanto a la concepción interdisciplinaria y las posibles causas para su implementación.

Consigna: Se está realizando una investigación acerca de la concepción interdisciplinaria en la formación de pregrado en la carrera Licenciatura en Educación. Biología, por lo que se necesita de su colaboración para esta. Muchas gracias.

1- ¿Conoces los conceptos antecedentes de la Química para entender los contenidos de la Biología y la Geografía?

Sí\_\_ No \_\_\_\_ Algunos \_\_\_\_ ¿Por qué?

2- ¿Hay contenidos comunes que se pueden trabajar en cualquier asignatura que forma parte del área del conocimiento de las Ciencias Naturales?

Sí \_\_\_\_ No\_\_\_\_\_ ¿Cuáles?

3- ¿Hay habilidades de la asignatura Química que se relacionan con los contenido de otras asignaturas del área del conocimiento?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Cuáles?

4- Como futuro profesor de Biología ¿Te gustaría resolver situaciones de enseñanza-aprendizaje que te permitan una preparación más integral?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Por qué?

## Anexo 2 Guía de observación a clases

**Objetivo:** Comprobar si los profesores en sus clases contribuyen al desarrollo de la concepción interdisciplinaria de sus estudiantes.

Nombre del profesor: \_\_\_\_\_ Años de experiencia en educación superior \_\_\_\_\_ Categoría académica \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_ Asistencia: \_\_\_\_\_ Cuántas veces ha impartido la asignatura: \_\_\_\_\_ Posee plan de clases: \_\_\_\_\_ Tema de la clase \_\_\_\_\_

Aspectos a observar	B	R	M	%
1. Limpieza y organización del aula.				
2. Aseguramiento del nivel de partida.				
3. Se orienta correctamente el objetivo de la clase.				
4. Desarrollo de la clase				
4.1 Si el profesor contribuye a que los estudiantes perciban los contenidos comunes que se pueden trabajar en las asignaturas del área de las Ciencias Naturales				
4.2 Si el profesor contribuye al desarrollo de habilidades comunes de las Ciencias Naturales y evidencia la importancia de este conocimiento para la formación de este como futuro profesor de Biología.				
4.3 Si el profesor promueve el trabajo con tablas, gráficos y documentos de los contenidos químicos.				

Anexo

## o 3 Prueba pedagógica de entrada

**Objetivo:** Comprobar los conocimientos iniciales que poseen los estudiantes que sirven de base para la concepción interdisciplinaria.

1- Menciona los elementos fundamentales que devienen de los conceptos: sustancia, reacción química, disoluciones, pH, e indicadores ácido – base.

2- Ponga dos ejemplos de contenidos que en la Química propicien la comprensión de algún contenido de Biología y que requieran del empleo de la Tabla Periódica, la Tabla de Solubilidad, o la Tabla de Indicadores ácido – base.

3- Marca con una X las habilidades que pueden ser desarrolladas en las asignaturas que componen el área de las Ciencias Naturales:

Observar  Localizar en mapas  Nombrar o formular sustancias

Clasificar  Identificar ecosistemas  Explicar

4- Analiza la siguiente situación:

En un ecosistema de río existe una diversidad de fauna y flora que necesita de condiciones favorables para su subsistencia, los animales que viven en el agua presentan dificultades para su proceso de respiración, los que viven cerca de la orilla están muriendo porque la contaminación por desechos sólidos ha acidulado los suelos y ha provocado que escasee la vegetación propia de este ecosistema.

Menciona dos contenidos que se pueden trabajar en las tres asignaturas Biología, Química o Geografía. ¿Qué actitud asumirías para disminuir estas dificultades ambientales?

5- Las Ciencias Naturales se desarrollan como ciencias específicas a partir del descubrimiento de leyes y teorías enunciadas por científicos en el decursar del tiempo. Menciona dos de las leyes que respondan a las Ciencias Naturales cómo las trabajarías en tu especialidad.