

**Los núcleos didácticos integradores como alternativa para el aprendizaje de las Ciencias Naturales**

**M.Sc Giolvys Basulto- González, Instructor**

e-mail: giolvysbg@ucp.gu.rimed.cu

**Lic. Gener Chang- Jorge, Instructor**

e-mail: generchj@ucp.gu.rimed.cu

Institución: Universidad de Ciencias Pedagógicas “Raúl Gómez García”

Provincia: Guantánamo, País: Cuba

Fecha de recibido: febrero de 2013

Fecha de aprobado: mayo de 2013

**RESUMEN**

En el proceso de enseñanza - aprendizaje de las Ciencias Naturales en la formación de profesores es frecuente que los mismos memoricen mecánicamente los conocimientos sin relacionarlos entre sí y con los antecedentes cognoscitivos que poseen. En el presente trabajo se presentan los núcleos integradores a trabajar en el proceso de enseñanza - aprendizaje de las Ciencias Naturales como vía para lograr en los estudiantes el desarrollo de un pensamiento reflexivo e interdisciplinario, así como de las habilidades en correspondencia con el modo de actuación profesional pedagógico.

**Palabras Clave:** Relaciones Intermateria; Ciencias Naturales; Didáctica; Habilidades

**The core didactic teaching as an alternative integrative learning of Natural Sciences**

**ABSTRACT**

In the process of teaching and learning natural sciences, which is part of the training of teachers, the content is often learned by heart mechanically and there is lack of relation of it to other knowledge and with the cognitive background students have. In this paper we present the core integrators to work in the teaching - learning of natural sciences as a way to achieve that students develop a thoughtful and interdisciplinary thinking and master the skills corresponding to the expected educational- professional action.

**Keywords:** Inter-subjects relations; Science; Didactics; Skills

## **INTRODUCCIÓN**

Las Ciencias Naturales desempeñan un rol fundamental en la formación científica de los estudiantes, al actuar como eje integrador instructivo - educativo de la concepción científica del mundo.

A partir de este presupuesto y teniendo en cuenta las transformaciones educativas, de creciente interés en la Didáctica de las Ciencias Naturales y la búsqueda de alternativas que conduzcan hacia el aprendizaje significativo, se debe prestar especial atención a la enseñanza de estas, mediante la aplicación de propuestas didácticas que contribuyan a elevar el aprendizaje.

Actualmente se realizan estudios dirigidos a la enseñanza de las Ciencias Naturales. Se aprecia que el estudio de los contenidos referidos a las Ciencias Naturales, se incluye desde los primeros grados de la escuela primaria.

En la escuela cubana actual, el currículo de las Ciencias Naturales, está representado por el conjunto de conocimientos y acciones de la asignatura **El Mundo en que vivimos**, que se desarrolla en los grados primero, segundo, tercero y cuarto de la Educación Primaria y por el contenido de la asignatura Ciencias Naturales, que corresponde a quinto y sexto grados del mismo nivel.

En la enseñanza media las Ciencias Naturales tienen una gran incidencia en la preparación de los estudiantes, pues su sistema de conocimientos está presente en todos los grados de la enseñanza media general. Teniendo en cuenta estos aspectos que revelan la importancia del proceso de enseñanza - aprendizaje de las Ciencias Naturales, diferentes investigadores han centrado su atención en la búsqueda de una didáctica de estas ciencias.

En la formación inicial de profesores de las carreras Biología – Química y Biología - Geografía se hace necesario la implementación de vías y procedimientos que contribuyan a elevar la calidad del proceso de enseñanza - aprendizaje y el desarrollo de habilidades profesionales desde esta área del conocimiento, para lo cual la utilización de los núcleos básicos integradores constituye una de ellas.

El siguiente trabajo es una propuesta para la aplicación de los núcleos básicos integradores como alternativa didáctica en función de lograr mayor solidez, comprensión del sistema de conocimientos que se aborda en las Ciencias Naturales

así como el desarrollo de las habilidades y modos de actuación del futuro profesional para la dirección del proceso de enseñanza – aprendizaje en los subsistemas de Secundaria Básica y Preuniversitario.

## DESARROLLO

La propuesta, parte de la búsqueda de elementos didácticos integradores para el desarrollo de relaciones interdisciplinarias en las Ciencias Naturales, por ser el insuficiente dominio de estos elementos una dificultad presente en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las asignaturas pertenecientes a esta área del conocimiento. Estos elementos resultaron ser: el conocimiento invariante, la habilidad invariante, los métodos y las formas de evaluación.

La selección del conocimiento invariante de las Ciencias Naturales, se realizó sobre la base de los elementos teóricos aportados por la propuesta de Kuznetzova (1985) retomada y reelaborada por Fuentes H. (1999), desde el punto de vista gnoseológico, en el sistema del conocimientos de una rama del saber, es posible clasificarlo en cuatro niveles de sistematicidad, a saber: el concepto, la ley, la teoría y el cuadro. “El cuadro epistemológico es una generalización a nivel de sistema conceptual de los elementos fundamentales de las diferentes teorías y que se sustentan en un modelo determinado de la materia y el movimiento”. (Zayas, 1995, p.32).

Otro aspecto a tener en cuenta son los ejes de contradicción que son contenidos altamente significativos en la asignatura por su nivel de generalidad. Los mismos han sido determinados por diferentes autores en cada una de las asignaturas; en este trabajo se toman los propuestos por Barraqué G (1992), Mujica H. (1990), Concepción R. (1998), en Geografía, Biología y Química respectivamente.

<b>GEOGRAFÍA</b>	<b>BIOLOGÍA</b>	<b>QUÍMICA</b>
Zonalidad- azonalidad, Hombre - naturaleza, crecimiento de la población y	Relación entre la unidad y la diversidad del mundo vivo, entre síntesis (anabolismo) y	Relación entre la composición estructural, espacial y electrónica de una sustancia y sus

<p>calidad de vida, desarrollo económico y agotamiento de los recursos, desarrollo sostenible y orden económico internacional, países desarrollados y subdesarrollados.</p>	<p>degradación (catabolismo), entre herencia como estabilidad y degradación como cambio, entre el genotipo y el medio ambiente, entre fuerzas evolutivas y las transformaciones.</p>	<p>transformaciones mediante reacción química, dependencia entre la estructura, las propiedades y aplicaciones de las sustancias y sus transformaciones.</p>
---	--	--

El siguiente cuadro contiene las categorías gnoseológicas de las Ciencias Naturales en Secundaria Básica, determinado por los autores de este trabajo.

<b>Categorías</b>	<b>Geografía</b>	<b>Biología</b>	<b>Química</b>
Leyes	<p>1º- Integridad geográfica; 2º- Zonalidad geográfica 3º- Ley de la ritmicidad; 4º- Ley de la continuidad de la evolución 5º- Ley de la circulación</p>	<p>1º- Leyes de la herencia</p>	<p>1º- Ley de conservación de la masa. 2º- Ley Periódica</p>
Teorías	<p>1º- De los paisajes. 2º- De la regionalización de la población</p>	<p>1º- Celular, 2º- Del gen, 3º- Origen de las especies</p>	<p>1º- Disociación electrolítica, 2º- Las reacciones químicas,</p>

	3º- De la localización de la producción material		3º- Atómico - molecular
Principios	1º- De estudio de la localidad. 2º- De la causalidad 3º- El análisis espacio-tiempo 4º- Del fenómeno localización , distribución de la generalización Interacción naturaleza - sociedad	1º- Integridad biológica, 2º- Relación estructura función, 3º- Relación organismo medio ambiente, 4º- Educación para la salud y sexual	1º- Relación estructura, propiedad - aplicación, 2º- Relación genética de las sustancias, 3º-Clasificación, notación y nomenclatura química
Conceptos	Envoltura geográfica Medio ambiente Atmósfera Biosfera Mapa político del mundo Producción material Región geográfica	Citológicos, Anatómicos, Fisiológicos, Ecológicos, Genéticos, Evolutivos, Protección, Politecnización, Sistematización, Ontogenéticos Medio ambiente	Símbolo, Sustancias puras, Mezclas, Disoluciones, Sustancias simples y compuestas, Estructura, Propiedad, Aplicación, Reacción química, Sales, Óxidos Hidróxidos, Periodicidad

			química, Propiedades físicas y químicas, Enlace químico, Medio ambiente
--	--	--	---

El análisis de la valoración de las leyes, teorías y principios de los elementos que conforman el marco teórico de las ciencias que integran las Ciencias Naturales, fue premisa en la precisión del conocimiento invariante que resultó ser: la biosfera y su estructura.

¿Por qué la biosfera como invariante del conocimiento?

**Desde el punto de vista gnoseológico**, la biosfera constituye el nivel de generalización más elevado y complejo, que integra, desde los átomos, hasta las comunidades.

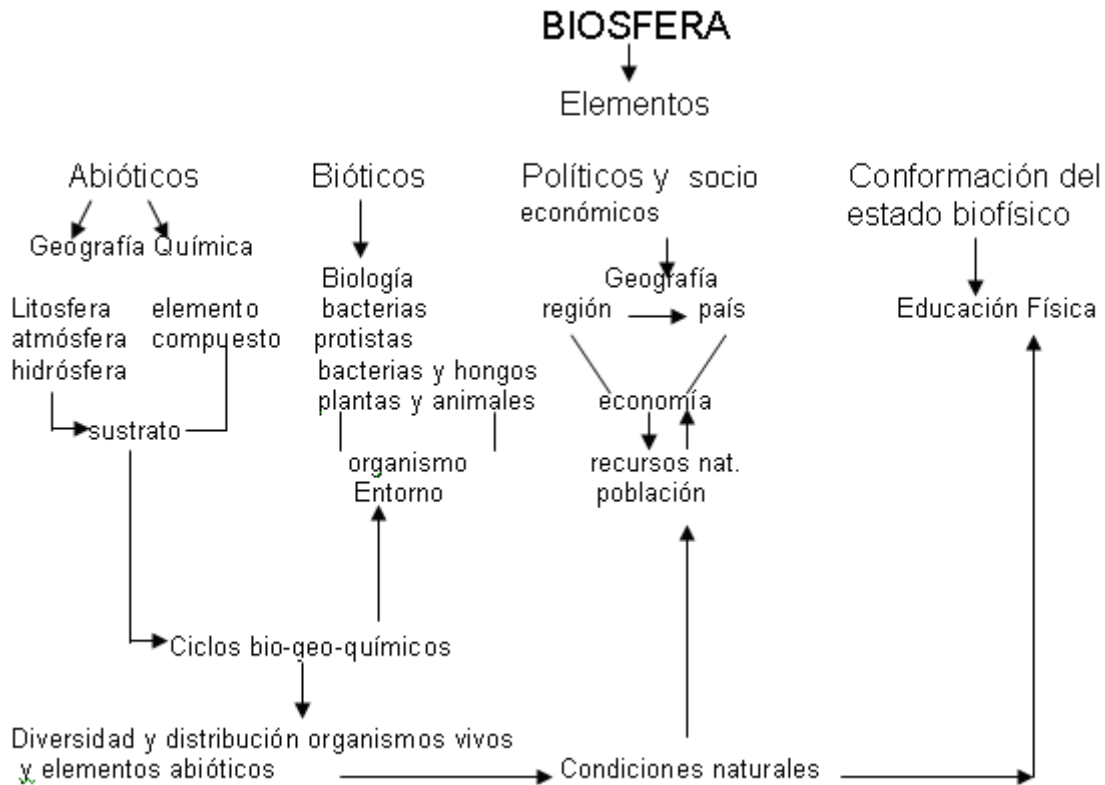
Desde posiciones didácticas, el concepto biosfera, constituye un concepto de máxima generalización, el cual se convierte en un concepto de todas las ciencias, y debe ser tratado de manera interdisciplinar.

**El sustento filosófico** revela el principio de la concatenación universal de los fenómenos de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento.

**Desde una posición práctico - aplicada**, permitirá entender que la biosfera aporta y distribuye la energía recibida en la tierra desde el espacio, siendo su función más importante la continua y global reproducción de la materia viva (biomasa), acumulando y conservando dicha energía. Este proceso se hace cada vez más importante para la vida en el planeta.

**El valor educativo** radica en que posibilita entender que: el hombre ha entrado en una contradicción con la biosfera; entre la satisfacción de sus necesidades y uso irracional de los recursos naturales, que ofrece esta esfera. Educar al hombre en este sentido implica enseñarlo a comprender que él vive y se desarrolla formando parte de ella y por lo tanto la necesita y debe cuidarla y protegerla.

A continuación se representa el conocimiento invariante con su estructura:



El gráfico parte de considerar la biosfera como un conjunto de componentes bióticos, abióticos, socioeconómicos y políticos culturales.

Estos elementos son abordados por las asignaturas que conforman el área del conocimiento de las Ciencias Naturales de la forma siguiente:

- Los componentes abióticos tratados en Geografía se integran en tres importantes esferas: atmósfera, hidrosfera y litosfera. En Química estos elementos abióticos se sistematizan cuando se estudian los elementos y los compuestos químicos, al abordar la relación estructura, propiedad, aplicación de las sustancias. Es evidente que estas dos asignaturas contribuyen a la caracterización y comprensión de lo que más adelante será la noción de hábitat, donde se desarrollan los organismos.

Por otra parte los componentes bióticos integrantes de los reinos bacterias o móneras, protistas, hongos o fungi, plantas y animales, son tratados por la Biología, evidenciando las relaciones intraespecíficas, interespecíficas, así como aquellas que se dan entre los organismos y entre estos y el ambiente en el ecosistema, sobre la base que ofrece el sustrato aportado por la Química y la Geografía.

La relación estrecha entre los componentes abióticos y bióticos se manifiestan en el medio ambiente por los ciclos bio-geo-químicos, que influyen de manera determinante en la diversidad y distribución de los organismos y los componentes abióticos, convirtiéndose en condiciones naturales o hábitat de la población humana, que una vez empleados en el proceso de producción material, se convierten en recursos naturales y conforman la economía de las diferentes regiones y países del mundo.

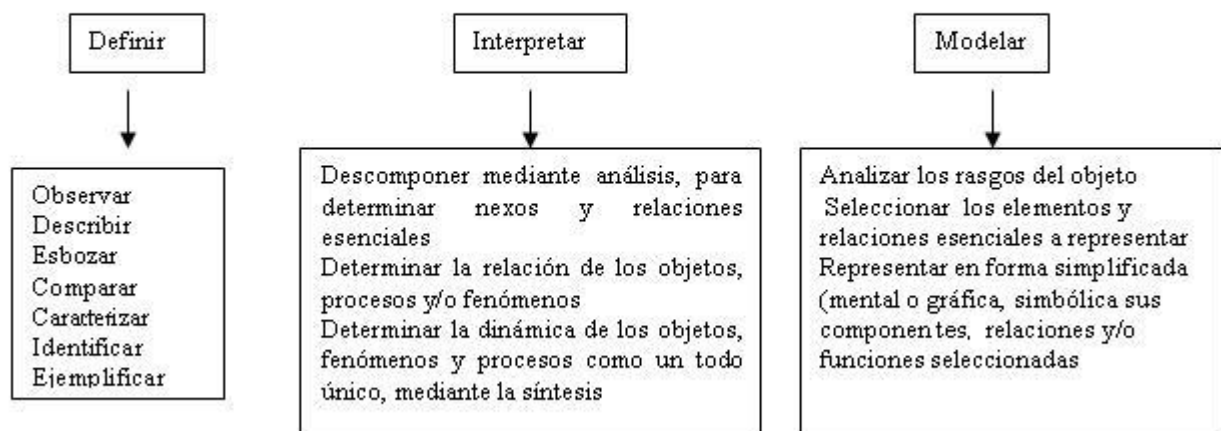
Aspectos estos abordados por la Geografía, como componentes socioeconómicos, políticos y culturales del planeta.

En cuanto a la habilidad invariante de las Ciencias Naturales, se estudiaron los sistemas de habilidades de cada una de las asignaturas y las posiciones de los diferentes autores, que han trabajado en este sentido, como Fuentes H. y resultó determinada la habilidad explicar con elementos de integración, considerada esta última como un tipo especial de generalización.

Para su operacionalización, los autores de este trabajo, no se acogen a un modelo específico; sino a las operaciones que para explicar la invariante de conocimiento propuesta se requieren ejecutar, por lo que no coincide totalmente con las operaciones propuestas por otros autores con otros fines; pero tampoco las niega, pues a juicio de estos autores, no se debe ser rígido ni esquemáticos y mucho menos dar recetas o polemizar.

## PROPUESTA DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA HABILIDAD

### Explicar relaciones causales





En relación con los métodos, se trata de estudiar todas las variantes posibles de establecer la interdisciplinariedad, determinada con enfoque problémico y debidamente dirigida por los profesores desde la clase de manera que el estudiante se prepare gradualmente para resolver tareas integradoras, que se asignarán teniendo en cuenta el carácter de sistema y los niveles de asimilación o cognitivos de los estudiantes. Para la evaluación se propone la determinación de indicadores en correspondencia con las tareas que se le hayan asignado al estudiante para el desarrollo de la habilidad explicar integrando, que pueden ser tanto de naturaleza teórica, como práctica. Se emplea la autoevaluación, la heteroevaluación y la coevaluación.

### **CONCLUSIONES**

Los métodos empleados en la determinación de los componentes didácticos integradores permitieron revelar que los mismos están constituidos por un conocimiento invariante, que es la biosfera, una habilidad invariante, explicar con elementos de integración, que deben tratarse por métodos problémicos y de búsqueda parcial y evaluarse de maneras variadas, atendiendo diferencias individuales.

El cuadro epistemológico de la relación hombre - naturaleza - sociedad, puede ser tratado por las asignaturas de Ciencias Naturales en su proceso de enseñanza - aprendizaje, si durante la preparación de las clases los profesores le dan salida a través de sus contenidos, estructurados en conceptos leyes y teorías, a los núcleos didácticos integradores declarados, los cuales a su vez se concretan en los diferentes procesos experimentados por los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos que tienen lugar en la biosfera.

### **BIBLIOGRAFÍA**

1. Alvarez de Zayas, Carlos. Hacia una escuela de excelencia. La Habana, Pueblo y Educación, 1995.
2. Barraqué, Graciela. Metodología de la enseñanza de la Geografía. La Habana, Pueblo y Educación, 1992.
3. Concepción García, Rita. El Sistema de tareas como medio de formación y desarrollo de conceptos relacionados con disoluciones en la enseñanza media. Tesis de Doctorado. Instituto Superior Pedagógico "José de la Luz y Caballero", Holguín, 1998.

4. Estrada Sifontes, Fara. La relación estructura- propiedad- aplicaciones en el estudio del pensamiento causal en la Química de Secundaria Básica. Tesis de Doctorado Instituto Superior Pedagógico” José de la Luz y Caballero”, Holguín, 2002.
5. Hernández, Mujica. La enseñanza problémica a través de la asignatura Biología. Tesis de Doctorado. Instituto Superior Pedagógico “José Martí”, Camaguey, 1998.
6. Kuznetzova, N. E. Metodología de la enseñanza de la Química. Leningrado, Cátedra de Metodología de la enseñanza de la Química, 1985.
7. Usova, A.V. Formación de concepciones científicas en los escolares durante el proceso de enseñanza. Moscú, Vneshtirgizdat, 1998.