

## CARACTERÍSTICAS DE UNA UNIDAD DE "CIENCIA UNIFICADA"

*Un simple pero conveniente modelo de curriculum de ciencia unificada (o de cualquier curriculum) es el de una secuencia de unidades de aprendizaje. Usando este modelo, la clave para desarrollar un curriculum de ciencia unificada de una manera práctica, es pues el diseño y acoplamiento de unidades de aprendizaje individuales.*

*El examen de los programas de ciencia unificada existentes y de las unidades de aprendizaje que contienen, revela una sorprendente diversidad de sus formatos.*

*Además, parece no existir ningún formato o diseño básico que sea superior a todos los otros que se utilizan en todas las situaciones escolares imaginables. La mayor parte de las unidades de ciencia unificada existentes ha sido limitada considerablemente por factores locales, como tiempo de clase disponible, recursos escolares, curriculum previo, necesidades administrativas, etc.*

*Aun cuando un formato de una sola unidad no puede (y no debería) ser recomendado, hay ciertas características que una unidad ideal de ciencia unificada debería tener. Estas características se señalan adelante como "Esquema para desarrollar una Unidad de Ciencia Unificada".*

*Este esquema es el resultado de la experiencia tenida a través del estudio de programas desarrollados de ciencia unificada hasta la fecha y de la comprensión contemporánea de la naturaleza de la ciencia y de la naturaleza del aprendizaje. En cierto sentido este esquema representa el paso a subsecuentes estados en la continua evolución de la enseñanza de la ciencia unificada.*

*Cada uno de los esquemas debe ser desarrollado desde un punto de vista práctico. Además, debe ser coherente con la experiencia de los alumnos en literatura científica y con los objetivos de los programas de ciencias de la escuela.*

*El esquema que se ofrece para una unidad ideal de ciencia*

*unificada, debe aclararse, está sujeto a modificación, conforme a la experiencia que se vaya teniendo en la ciencia unificada. Estos esquemas son similares a un conjunto de hipótesis de trabajo en la ciencia, es decir, se deben tomar como un prelude para la elaboración de esquemas propios.*

### ESQUEMA PARA DESARROLLAR UNA UNIDAD DE CIENCIA UNIFICADA

*La unidad de ciencia unificada debe:*

*1. Estar organizada alrededor de un tema, el cual podría ser:*

*a) Un concepto que abarca todas las ciencias.*

*b) Un proceso de la ciencia.*

*c) Un fenómeno natural, o*

*d) Un problema de ciencia en su inserción en la sociedad o de ciencia pura.*

*2. Incorporar actividades de aprendizaje de alguna de las ciencias especializadas, incluyendo una o más de las pertenecientes a las ciencias sociales.*

*3. Estar basada en pocos objetivos, claramente establecidos en términos de aprendizaje, y coherentes con los objetivos totales del programa.*

*4. Proveer actividades de aprendizaje para las semanas que se dedicarán a ésta, dentro del tiempo normal del curso.*

*5. Incorporar una variedad de recursos de aprendizaje, muchos de los cuales deben incluir experiencias concretas.*

*6. Tener esencialmente contenido propio y ser, sin embargo, una parte integral del programa de ciencias de la escuela.*

*7. Incluir una unidad final de evaluación basada en los objetivos de la unidad, formada con items de naturaleza retentiva.*

8. Utilizar un formato que puede permitir introducir cambios, en función de la evaluación de la unidad, en un futuro.

9. Contener oportunidades para que los alumnos puedan hacer alguna relación de lo que aprenden y de cómo aprenden.

10. Utilizar equipo y material común y accesible; requerir un mínimo de gasto en equipo y en material especializado, ser compatible con los locales de que se disponga y utilizar óptimamente los recursos existentes.

11. Debe tener una introducción dirigida a profesores y alumnos en donde se describa la razón de la unidad, en función de su importancia, su interés, etc.

12. Incluir varias oportunidades para que los alumnos conozcan por ellos mismos sus avances, así como sus errores.

13. Estar acompañada por una breve descripción del papel del profesor en la enseñanza de la unidad.

14. Señalar la fuente de las actividades de enseñanza usadas en el desarrollo de la unidad.

15. Incluir una lista de los materiales y de la bibliografía requerida, así como información sobre en dónde se pueden encontrar.

16. Indicar el tiempo aproximado en horas que se requiere para cubrir la unidad.

#### ALGUNAS IDEAS PARA DESARROLLAR EL PUNTO 1

1. Estar organizada alrededor de un tema, el cual podría ser:

a) Un concepto que abarque todas las ciencias, b) Un proceso de la ciencia, c) Un fenómeno natural, o d) Un problema de ciencia en su inserción en la sociedad o de ciencia pura.

Estos cuatro tipos de temas unificantes reflejan la filosofía básica de una aproximación a la ciencia unificada. Esto es, cada uno representa una línea de razonamiento que lleva a percibir la ciencia como una unidad. Es un grupo de conceptos básicos (grandes ideas) como energía, población, equilibrio, campo, cambio, etc.; esto es importante pues facilita el entendimiento de muchas cosas.

Algunos grupos de investigadores han desarrollado en el pasado un considerable esfuerzo para identificar los más importantes conceptos de la ciencia. Estos grupos han producido listas de diferente tamaño, pero no es sorprendente, las listas han mostrado una gran cantidad de superposiciones.

El número de conceptos en la lista corrientemente usada

en el Centro es de treinta.

El segundo tipo de tema de organización es el de un proceso como fuente de un mayor conocimiento en todas las ciencias especializadas. Ejemplos de estos procesos son: la clasificación, la interpretación de datos, la identificación de variables, etc.

La motivación de diversos grupos de investigadores para identificar los más importantes conceptos y procesos de la ciencia, ha sido dar cuando menos una respuesta parcial a la pregunta “¿Qué parte de la ciencia es la de más valor para todos?”. El origen de la pregunta se encuentra en la masa siempre en expansión del conocimiento científico, en la proliferación de ciencias especializadas y en la conclusión de que es imposible enseñar todo lo que es importante en las ciencias especializadas.

Debe hacerse notar que ambos temas, conceptos y procesos, pueden ser tratados en diferentes niveles de complejidad dependiendo del grado en que estén los alumnos, desde el elemental hasta el superior. Esto es, una unidad basada en el proceso de formulación de hipótesis puede ser titulada “El Juego de Pensar” y otra unidad basada en el mismo proceso, pero en un nivel más alto de sofisticación, podría titularse “Conjetura y Refutación”.

El tercer tipo de tema de organización es el referente a fenómenos naturales como los árboles, ríos o aglomeraciones. Usualmente no hay un fenómeno natural que pueda entenderse, explicarse o investigarse completamente dentro del marco de solamente una de las ciencias especializadas. Consecuentemente, un fenómeno natural no es de la exclusiva propiedad de ninguna de las ciencias especializadas.

El cuarto tipo de tema de organización es el tipo de problemas que se encuentran persistentemente en ejemplos como "Abastecimiento de Energía para la Comunidad", "Modificación del Comportamiento", "Contaminación del Aire", etc.

Como los fenómenos naturales, estos problemas no pueden ser entendidos ni tratados por una simple ciencia especializada.

Este tipo de temas, unido al tipo de fenómenos incluidos en el curriculum propio de cada programa, aumenta el interés de los alumnos por temas asociados a la ciencia.

Tomado como un grupo, los cuatro tipos de problemas reflejan el espíritu mismo de la ciencia, su naturaleza y su utilidad para el hombre.

Esto nos ofrece una oportunidad única para los estudiantes que quieren aprender ciencia teniendo en mente el objetivo de obtener un conocimiento científico.

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

La ciencia unificada debe incorporar actividades de aprendizaje que provengan de varias ciencias especializadas, y contar con la ayuda de una o más ciencias sociales o ciencias del comportamiento.

Este trabajo intenta asegurar que el alumno tenga la oportunidad de estudiar cada unidad en el contexto de varias ciencias. Está diseñado de tal manera que evita la incoherencia de los cursos tradicionales; es decir, se transfieren conceptos a procesos y situaciones reales, de tal manera que el alumno mantiene el contacto con la realidad. Así, se implica el mensaje de "equilibrio" en un contexto de química, solamente si se usan en él, conceptos químicos; por otro lado, la evolución de los estudios no tiene nexo con ninguna otra ciencia, por lo que el alumno no podrá utilizar esta experiencia de aprendizaje en ninguna otra situación.

El enfoque multicontextual (el objetivo final del curso de ciencia unificada) pretende lograr que los conceptos sean utili-

zados en muchas situaciones, preparando al alumno para que pueda utilizarlos en el futuro.

El maestro simplemente evaluará si el alumno ha logrado poder utilizar esos conocimientos en situaciones análogas. Se sugiere que cada actividad esté identificada con otra ciencia especializada. El concepto de ciencia unificada no niega la validez de científicos especialistas. El propósito de identificar áreas científicas a los estudiantes en estos programas, reviste un carácter secundario; el curso mismo le permitirá tener una visión global del campo de la ciencia. Otra ventaja de aplicar este esquema, es que permitirá a los alumnos ciertas experiencias y técnicas que no se incluyen en la mayoría de los programas escolares actuales, tales como la percepción psicológica, el aprendizaje psicológico, la antropología, la meteorología, la física nuclear, la sociología y la cibernética.

A lo largo de varias unidades, los estudiantes notarán de inmediato el concepto de la diversidad de la ciencia mucho más amplio que la perspectiva estrecha que brindan los cursos tradicionales.

Este enfoque para programar ciencias como la Física, la Química y la Biología, tiene la ventaja de que elimina la duplicidad y facilita la secuencia de acuerdo al nivel tanto de dificultad como de desarrollo. De esta forma, los principios físicos y las teorías pueden ser colocados en la secuencia de las unidades en cualquier nivel, siempre que éste sea adecuado al nivel del desarrollo matemático requerido.

Traducción: Q.F.B. Consuelo Ortiz de Thomé  
Plantel Sur.

<sup>1</sup> Showalter, Víctor, en colaboración con David Cox y Paul Halobinko, del Centro de Educación de Ciencia Unificada en Prisma, Volumen 2, No. 1, otoño de 1973.