



Santa Fé de Bogotá, Noviembre 1993

No. 7

Publicación del Sistema de Práctica Pedagógica y Didáctica del Departamento de Química de la Universidad Pedagógica Nacional

EL APRENDIZAJE DE LOS CONCEPTOS DE LA QUIMICA*

*Por: Ximena Umbarila***

El problema del aprendizaje de los conceptos de química tiene su epicentro en dos claves: el material y el sujeto. El primero ha de ser potencialmente significativo para el sujeto y especialmente relacionable con su estructura cognitiva de modo intelectual y no al pie de la letra, : a su vez dicha potencialidad depende de: 1) la naturaleza, ya que debe poseer significatividad lógica, es decir que no sea vaga ni arbitraria, y 2) es necesario que el contenido ideativo y pertinente del material exista en la estructura cognoscitiva del alumno en particular, este último esta relacionado con el segundo aspecto del problema puesto que la disponibilidad del sujeto es indispensable para relacionar sustancialmente el material nuevo con la estructura cognitiva.

Ausubel, (1968) es uno de los autores que ha profundizado acerca del aprendizaje de conceptos,

* Ensayo presentado en el Seminario de Pedagogía y Didáctica. Marzo 1993.

** Estudiante del Departamento de Química.

EN ESTA EDICION

El aprendizaje de los conceptos de química	1
La práctica docente	5
Propiedades físicas de los metales	5
Teorías de la reestructuración	8
Proyectos PPDQ	9
Control fiscal y administración de colegios	10
Referencia Bibliográfica	11

LA FORMACION CIENTIFICA

Hacer referencia a esta problemática significa especificar lo que se entiende por ciencia y de formación en ella. Por tanto es necesario puntualizar la posición epistemológica que sobre ella se tiene: empirista, positivista, racionalista, constructivista, etc.: dependiendo de esa visión se diseñan los procesos adecuados para la formación científica.

Nos inclinamos por la propuesta que sostiene que los seres humanos construyen sus representaciones, las cuales, dadas sus polivalencias, son articuladas en estructuras conceptuales y metodológicas a través de las cuales cada individuo actúa en su entorno social, cultural y natural con miras a ordenar la exterioridad para garantizarse su permanencia.

Las ciencias, en ese contexto, son estructuras conceptuales y metodológicas que obedecen a representaciones sobre el mundo y por tanto maneras de organización intra y extrasubjetivas para actuar en ella. Hay que aceptar que las ciencias experimentales no son sino una forma de continuar en otro estadio de pensamiento y para tal efecto ha creado los conceptos métricos como la forma mas indicada para el ordenamiento cuantitativo de la realidad. La cultura científica, por tanto, es una de las formas de actuar y pensar del hombre en el mundo con miras a hacer ese mundo para el.

En el Departamento de Química de la Universidad Pedagógica Nacional hemos intentado construir una nueva forma de ser profesor de ciencias en la cual se está de acuerdo con lo anteriormente establecido, es decir, se entiende la formación científica como un estado de la conciencia al cual se llega mediante la elaboración de unas representaciones del mundo organizadas en estructuras conceptuales, metodológicas, y actitudinales, admisibles por la comunidad científica, con el fin de ordenar de una manera dada, la realidad extrasubjetiva para la

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL



PPDQ Boletín



QUÍMICA

Boletín No. 7, Noviembre 1993
Publicación del Departamento de Química

GRUPO PEDAGÓGICO

Manuel Erazo Parga - MSC. Director Departamento
Royman Perez Miranda - MDQ. Coordinador
Julia Granados de Hernández - MI
Carmen Alicia Martínez Rivera - MDQ
Abel Rincón Mora - MI
Luis Enrique Salcedo Torres - PhD
Dora Torres Sabogal - MDQ
Wilfredo Vásquez Romero - ME
Pedro Nel Zapata - MDQ
Edición: 400 ejemplares.
Arte: Andrés J. Hernández G.

Universidad Pedagógica Nacional
Santa Fé de Bogotá
Calle 73 No. 11-73 B-436

específicamente en el aprendizaje significativo el cual puede ser de dos formas de formación de conceptos o para la resolución de problemas. Señala además que existen distintas formas de alcanzar estos aprendizajes estas son el aprendizaje por recepción, el aprendizaje por descubrimiento, el aprendizaje repetitivo o mecánico y el aprendizaje significativo.

La esencia del aprendizaje significativo en que ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario, sino sustancialmente con lo que el alumno ya sabe, señaladamente con un aspecto esencial de su estructura de conocimientos. Existen tres clases de aprendizajes significativo: El aprendizaje de representaciones o proposiciones de equivalencia, que consiste en hacerse del significado de símbolos solos o de lo que estos representan, el aprendizaje de proposiciones, que consiste en captar el significado de nuevas ideas en forma de proposiciones y el aprendizaje de conceptos.

Así la base del aprendizaje de conceptos y proposiciones es el aprendizaje de representaciones, porque debido a que los conceptos poseen nombres, tal como los objetos o los eventos particulares, pueden ser manipulados, comprendidos y transferidos con mayor facilidad que los conceptos sin ellos.

Durante los años preescolares y los primeros de la escuela, los conceptos se adquieren principalmente a través de un proceso significativo orientado a la hipótesis. Los conceptos cotidianos (primarios) más simples y perceptiblemente fundamentados se adquieren relacionando sus atributos de criterios descubiertos con la estructura cognoscitiva después de haber sido relacionados con los muchos ejemplares particulares de los cuales se derivan.

En los últimos años de primaria se presenta más frecuentemente la asimilación de conceptos, y se trata de un proceso que ocurre cuando los atributos de criterio de un concepto se presentan por definición o con base en el contexto y luego se relacionan directamente con la estructura cognoscitiva del alumno (conceptos secundarios). Al empezar el período de los estudios secundarios, el alumno puede soslayar estos apoyos al relacionar directamente los atributos de criterio presentados a su estructura cognitiva.

Entre más edad se tiene, los conceptos tiende a consistir más en abstracciones de alto orden, a exhibir más precisión así como diferenciación, a ser adquiridos principalmente por asimilación de conceptos y menos por el proceso de formación de los mismos, y a ir acompañados de la conciencia de las operaciones de conceptualización involucradas.

La formación de conceptos para un individuo esta determinada culturalmente y es un proceso de las experiencias idiosincráticas de una persona en la adquisición de un concepto.

La formación de conceptos consiste esencialmente en un proceso de abstraer las características comunes y esenciales de una clase de objetos o acontecimientos que varían contextualmente, en otros aspectos que no atañen al criterio, o a lo largo de dimensiones aparte de la que se esta explorando. Por lo común, estas características comunes son configuraciones comparables a conjuntos de relaciones.

En la formación de conceptos, el alumno genera hipótesis, que tienden a definir los atributos de criterio abstraídos del concepto que sea potencialmente significativo.

En la adquisición de conceptos se presentan dos tipos de problemas psicológicos absolutamente diferentes que es preciso precisar. Está en primer término el problema de cómo se adquieren los conceptos y los procesos psicológicos que intervienen en su adquisición y en segundo término esta el problema de

la manera en que los conceptos una vez adquiridos influyen en:

1. La categorización perceptual de la experiencia
2. Adquisición y retención, mediante aprendizaje por recepción, de nuevos significados conceptuales y proposicionales
3. La resolución significativa de problemas

Otros problemas secundarios que también merecen ser considerados son:

1. las teorías opcionales relativas a la naturaleza y adquisición de los conceptos.
2. Los cambios, concernientes al desarrollo, de la adquisición de los conceptos.
3. Los cambios consecutivos y característicos de las propiedades cognoscitivas de un concepto dado , desde las primeras hasta las ultimas etapas de su adquisición, dentro de un nivel de edad determinado.
4. Las razones para que haya discrepancias entre los significados, culturalmente estandarizados , de un termino conceptual y los significados reales que se producen en individuos diferentes.
5. Las diferentes maneras de clasificar los conceptos.
6. La función del lenguaje en la adquisición de conceptos.
7. La influencia, en la adquisición de conceptos, de factores como la edad, la experiencia, el sexo, la existencia de experiencias empírico concretas, casos positivos de contraste con casos negativos, la contiguidad y la secuencia de los ejemplares, la actitud de aprendizaje, las oportunidades de aplicación y la homogeneidad de los ejemplares.

Para hacer evidente este problema basta analizar las dificultades que se presentan en el aprendizaje del concepto mezcla y el concepto de combinación. En química el concepto combinación se entiende como la unión íntima de dos o mas sustancias a partir de la cual se obtienen otras diferentes : en otras palabras es sinónimo de reacción química, ya que los reactivos interaccionan a determinadas condiciones y en una determinada proporción obteniéndose el producto esperado, el cual solo es separable por métodos químicos o físicos muy fuertes; a su vez, la mezcla se trata de la unión de dos o mas sustancias simples o compuestas en proporciones múltiples o variables y cuyas propiedades permanecen constantes. En la separación de mezclas hay tantos métodos como clases de estas (sólido-sólido, sólido- líquido, líquido-líquido, etc.).

La principal diferencia entre una y otra es que las mezclas son heterogéneas y sus componentes pueden apreciarse a simple vista o con ayuda de un microscopio (la heterogeneidad es consecuencia de que no hay reacción química ni entrada o salida de energía); y la combinación conduce a la formación de una sustancia completamente homogénea sin que se distingan sus partes .

Frecuentemente, no hay una diferenciación entre estos conceptos en los estudiantes de educación media aun cuando hayan cursado la asignatura de química; al pensar en mezcla y combinación recurren a ejemplos típicos para intentar definir o diferenciar estos conceptos. las razones por las cuales ocurre esto son muchas, como se enunció anteriormente, pero básicamente es por que hay una brecha entre la estructura cognoscitiva del estudiante y el concepto nuevo (mezcla y combinación). En estos casos donde el estudiante recurre a la memorización, porque le resulta más productivo para el tipo de evaluación que le aplican, es posible que inicialmente muestre, aparentemente, un alto nivel de aprendizaje, sin embargo este con el transcurrir del tiempo termina por olvidarse.

Por el contrario, la adquisición de un verdadero aprendizaje significativo puede inicialmente ser demorado pero con el transcurrir del tiempo este no se olvidará, gracias a la incorporación no arbitraria sino sustancial de los nuevos conceptos.

Una posible estructura que debe manejar el estudiante para aprender significativamente el concepto de

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

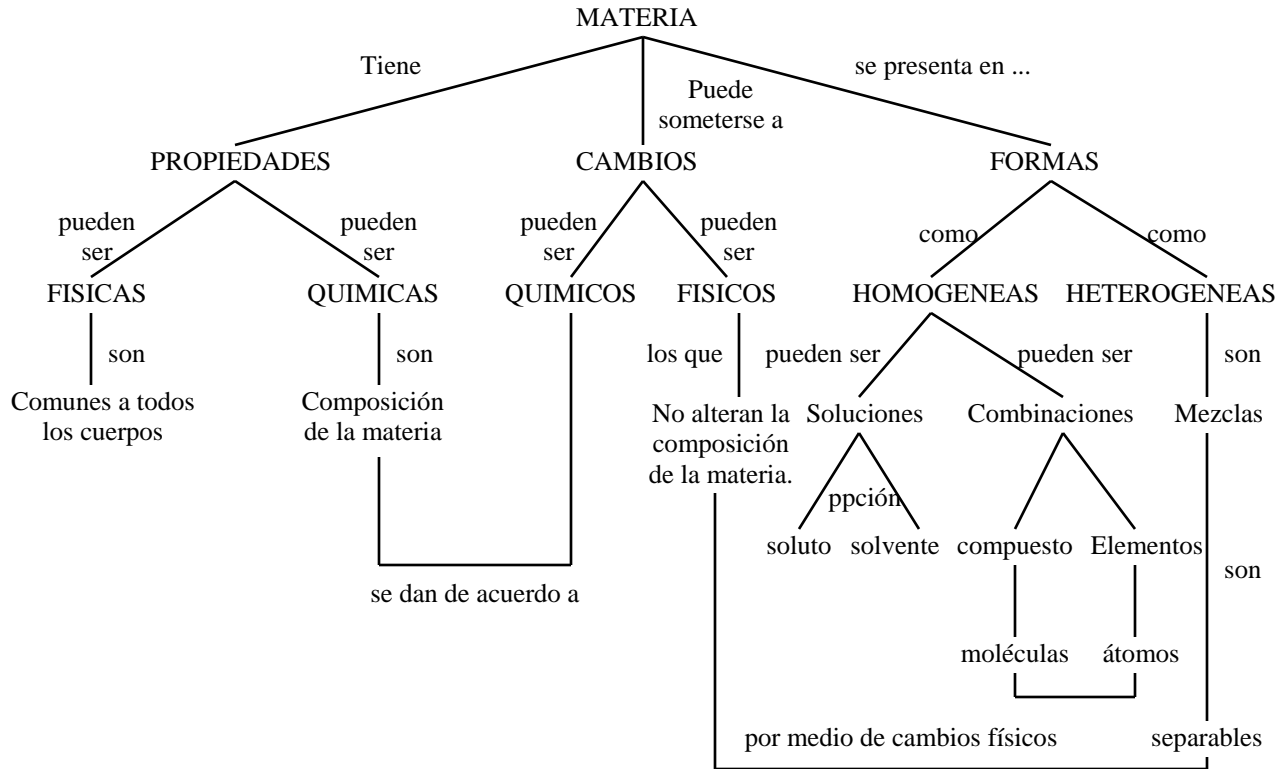
Facultad de Ciencia y Tecnología

Departamento de Química

5o. Seminario Taller

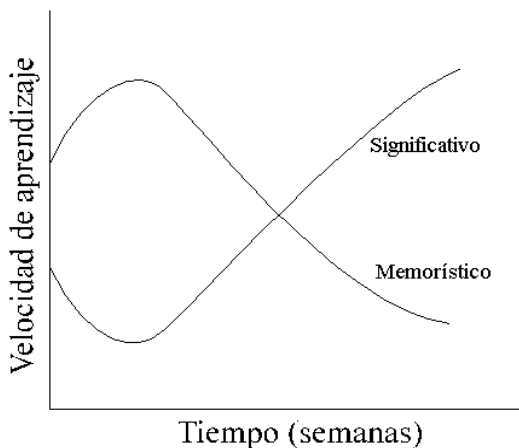
Profesores titulares de los Centros
Educativos de Práctica Pedagógica y
Didáctica de la Química

Colegio Distrital República de Panamá
Noviembre 23 de 1993



mezcla y de combinación podría ser la que se presenta en la tabla superior.

Ahora que está planteado y confirmado el problema, lo que queda por hacer es mucho, pero hay que empezar por conscientizar al estudiante de que él es responsable de su aprendizaje y que el papel del



profesor es orientar e intentar modificar las representaciones que compiten con los acontecimientos científicos. No sirve para nada

forzar la andadura de los aprendizajes si los alumnos no disponen de los cuadros intelectuales que les permitan una verdadera asimilación; generalmente se sustituyen las representaciones pre-existentes por informaciones nuevas sin producir ningún progreso.

BIBLIOGRAFIA

AUSUBEL, D.P. Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo. México. Editorial Trillas

LA PRACTICA DOCENTE

*Por: Yenny Rocío Correa H.**

Siendo la Universidad Pedagógica Nacional una institución donde el principal objetivo es educar a educadores, la práctica docente es la herramienta más importante para evaluar el trabajo que se realiza dentro de la institución.

Al iniciar este trabajo en la Práctica Pedagógica y Didáctica I , los estudiantes nos creamos una gran cantidad de inquietudes y los que verdaderamente queremos nuestra profesión, además de las inquietudes, ideamos muchos proyectos que deseamos llevar a cabo con el grupo de estudiantes que nos llegue a corresponder. ♻️