

to de la creatividad del estudiante, autoconfianza e interés por la temática específica (Ramírez, 1989).

Ahora bien en la química como ciencia experimental que es, el diseño de experimentos en el laboratorio, a nivel secundario, sigue de alguna manera los lineamientos regulares en la experimentación. Ramírez (1989) afirma que el educador a fin de aumentar su credibilidad, en cuanto a las prácticas de laboratorio se refiere, ha de buscar ante todo la logicidad del experimento mismo, cosa que no se le dificulte al estudiante encontrar la relación presente entre las variables que intervienen dentro del mismo experimento. Además que las variables a manejar por parte del estudiante han de precisarse y especificarse a fin de evitar la distorsión de la fenomenología a observar así como también los presupuestos teóricos sobre los que se sustenta el experimento para así poder sacar el mayor provecho del mismo.

Sin embargo la presencia de estas relaciones entre las variables, de la que habla el profesor Ramírez, no son por lo general solo de dependencia directa o inversa sino que en su mayoría son de carácter exponencial como lo muestra el siguiente ejemplo en donde se describen en una tabla los datos obtenidos en la determinación de las desviaciones de la ley de Lambert-Beer para la medida de la densidad óptica de la solución alcalina de 2,4-Dinitrofenol entre 366 y 436 micrómetros a 25, 35 y 50 grados centígrados respectivamente.

| t (°C) | Densidad óptica, A |       |
|--------|--------------------|-------|
|        | 366                | 436   |
| 25     | 0,892              | 0,509 |
| 35     | 0,907              | 0,542 |
| 50     | 0,910              | 0,575 |

De acuerdo con lo anterior, saque Ud. amable lector sus propias conclusiones.

## EL SOFTWARE EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS Y SU INFLUENCIA EN EL APRENDIZAJE \*

Por: Humberto Ninco Bermúdez\*\*

### I. JUSTIFICACION

Dentro de la enseñanza de las ciencias es importante partir de las ideas previas que tienen los alumnos sobre la gran variedad de fenómenos que científicamente no se explican como ellos piensan y es aquí donde las metodologías empleadas, por parte del profesor, juegan un papel importante ya que dependiendo de ellas, y partiendo de las ideas previas de los alumnos, se podrá construir conocimiento nuevo.

Una de las metodologías empleadas con este propósito es la que se basa en la implementación de software educativo para la enseñanza de la química la cual hace énfasis en la resolución de problemas pretendiéndose con este fin que los estudiantes logren un aprendizaje utilizando estos programas como ayuda y material de apoyo.

Sin embargo a pesar de llevar esta metodología aproximadamente un año de implementación en el Instituto Pedagógico Nacional no se han evaluado los resultados que se han obtenido ni se ha hecho un análisis del tipo de problemas que contienen estos programas ni del tipo de respuestas dadas por los alumnos.

Al realizar este proyecto se busca proponer la forma mas adecuada de elaborar este tipo de programas con el fin de que el aprendizaje del estudiante progrese y sea mucho mejor, ya que la gran variedad de material de software que se encuentra en el mercado no siempre presenta los contenidos de una manera clara y por tanto dificulta el aprendizaje de los alumnos.

\* Proyecto de Observación de Práctica Pedagógica y Didáctica I presentado en Junio de 1994

\*\* Estudiante Departamento de Química U.P.N.

## II. ANTECEDENTES

En el Instituto Pedagógico Nacional, jornada de la tarde, se ha venido realizando desde hace tiempo la práctica pedagógica y didáctica de la Universidad Pedagógica Nacional, a la vez se han presentado una gran variedad de proyectos de observación en diferentes líneas de investigación tales como prácticas de laboratorio, aprendizaje de conceptos, motivación y resolución de problemas.

Sin embargo, de los proyectos que se han presentado sobre resolución de problemas ninguno esta enfocado en cuanto a la utilización de los software como material de apoyo y al análisis de su influencia en la capacidad de los estudiantes para resolver problemas.

## III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El aprendizaje apoyado con el software educacional, siempre y cuando sea realmente didáctico, ofrece al estudiante la posibilidad de aprender los contenidos de determinada materia. Dependiendo, además, de la forma como este programa sea implementado por el profesor en su salón de clase se logrará que sus alumnos adquieran un tipo de aprendizaje más aún, si los contenidos de dicho software se plantean dentro de un contexto de resolución de problemas.

Por tanto es importante observar qué tipo de aprendizaje se produce en el estudiante a partir de la resolución de problemas que se plantean mediante software educativos en los alumnos de 10 grado del Instituto Pedagógico Nacional, Jornada de la tarde.

## IV. OBJETIVOS:

### OBJETIVO GENERAL:

- a. Determinar qué tipo de aprendizaje surge a partir de la resolución de problemas que se plantean mediante los software educativos en los alumnos de 10 grado del Instituto Pedagógico Nacional.

### ESPECIFICOS:

- a. Desarrollar los test de algunos software educativos en química e identificar si los planteamientos y preguntas son claras y precisas para los alumnos.
- b. Identificar el tipo de aprendizaje (memorístico, expositivo, por descubrimiento o significativo) que adquieren los alumnos cuando desarrollan problemas y cuestionamientos de tipo abierto, cerrado o verdadero mediante software educativos en química

## V. FUNDAMENTO TEORICO

Qué se ha de entender por un problema? Para propósitos de esta investigación se entenderá como problema todas aquellas situaciones que plantean dificultades para las que no se poseen soluciones hechas (Hudin, 1966; Riche, 1978; Meet, Et. al, 1980)

Solucionar problemas es parte del proceso de pensar y este incluye todas las acciones de "enfrentamiento del problema" además del reconocimiento del mismo. La actividad de enfrentar problemas puede ser más o menos creativa dependiendo del grado de originalidad y utilidad que incluya.

La resolución de problemas de ciencias ha figurado durante decenios en los programas curriculares, como lo muestra la literatura, (Garret, 1986), entre las líneas de investigación prioritarias, debido, en gran parte, al elevado fracaso de los estudiantes en dicha tarea, (Martínez Torregozo, 1980). Sin embargo, este interés que se tiene actualmente no ha producido mejoras sensibles en los resultados obtenidos por los alumnos. Esto podría ser debido a las orientaciones y supuestos básicos de las investigaciones realizadas hasta aquí y obligaría a concebir nuevos enfoques.

De otro lado uno de los mayores obstáculos al desarrollo de las ciencias consiste en la aceptación de las ideas y suposiciones implícitas, que escapan a todo examen crítico. En estos casos es necesario, como lo muestra la historia de las ciencias, proceder a una revisión global que analice críticamente hasta lo más obvio.

Es necesario añadir que una fundamentación teórica rigurosa de la resolución de problemas no debe realizarse de manera aislada, sin tener en cuenta ciertas adquisiciones fundamentales en la concepción del aprendizaje de las ciencias.

Pero por qué es necesario e importante la resolución de problemas?. Recientemente se ha hecho énfasis en que la enseñanza de las ciencias debe ser vista como un proceso de construcción de conocimiento mas que como una serie de informaciones hechas, modelos y teorías que deben ser aprendidas. Este modelo general plantea un currículo orientado hacia los procesos y se basa en algunas de las siguientes consideraciones:

1. Un currículo basado predominantemente en la información es simplemente insostenible
2. No solamente la información crece con gran rapidez, sino que cambia y lo que es relevante para la sociedad hoy es de interés periférico para el mañana.
3. La ciencia debe presentarse de forma honesta y fielmente, no como un conjunto de verdades establecidas, sino como un conjunto de conocimientos constantemente cambiante en donde se explique la labor que desarrollan los científicos y donde se diferencia esta actividad de otras.
4. Consideraciones de lo que debería constituir el núcleo de los currículos ha conducido a los expertos en educación a cambiar el masivo conjunto de informaciones que rodea las ciencias por la consideración aún mas manejable y potencialmente útil de un conjunto de procesos.

Los anteriores argumentos son puntos a favor de un enfoque de procesos en donde se incluye el aquí tratado proceso de resolución de problemas, utilizando el software como material de apoyo tanto para el profesor como para el alumno en donde se le da más importancia al alumno y a su aprendizaje.

## VI. METODOLOGIA

La metodología a emplear para el desarrollo de este proyecto se fundamenta en la aplicación de los siguientes instrumentos:

1. Una ficha institucional en la cual se destacan los aspectos mas importantes de la institución desde su ubicación, planta física hasta los aspectos filosóficos y administrativos que ha implementado el cuerpo directivo.
2. Dos fichas de observación cada vez que los estudiantes trabajen con los programas educativos en el computador. En la primera se pretende caracterizar la forma cómo los estudiantes abordan los trabajos planteados por estos programas y en el segundo se establece una relación entre los tipos de problemas planteados por los programas y el tipo de respuesta y de aprendizaje que alcanza el estudiante.

## BIBLIOGRAFIA

1. POZO, I. *Teorías cognitivas del aprendizaje*, Madrid. Ediciones Morata, 1989.
2. AUSUBEL, D. *Psicología Educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México. Editorial Trillas. 1976
3. SISTER, M. P. *Preparando profesores para la era de los computadores*. En: revista ACUC NOTICIAS. Vol. 15 No. 110 1987
4. AVADIA MARIA E. *Computadores en educación un enfoque crítico*. En: revista ACUC-NOTICIAS Vol 16 No. 116 1988

## ¿POR QUE EL AGUA MOJA? \*

Por: Diana Marcela Celeita\*\*

Por qué el agua moja? A simple vista puede parecer un cuestionamiento ingenuo, tal vez, por la creencia de que el agua simplemente por ser un líquido moja. Ahora bien, si nos detenemos a pensar un poco el agua moja, la gasolina moja, el aceite moja; pero también sabemos que el agua no moja el aceite. Aquí se puede ver una primera aproximación al problema, ya que algunos líquidos no mojan, por ejem-

\* Ponencia presentada al seminario de Química, Abril de 1994

\*\* Estudiante Departamento de Química U.P.N.