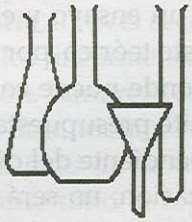
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL



PPDQ Boletín

QUIMICA

No. 10

Santafé de Bogotá, D.C. – Noviembre 1994
Publicación del Sistema de Práctica Pedagógica y Didáctica del
Departamento de Química de la **Universidad Pedagógica Nacional.**

*EL TRABAJO DIDACTICO EN EL AULA DE CLASE; SU LOGICA**

*Por: Eriberto Rodríguez***

La química es considerada como una ciencia experimental, y esto se debe a que desde sus orígenes ha estado argumentada, en la experiencia . En la antiguedad el hombre empezó a experimentar en el "laboratorio" y así, de esta manera, la ciencia química se ha ido fundamentando hasta llegar a conformar en los últimos siglos un cuerpo conceptual coherente que es el que de una forma directa identifica una ciencia en donde los hechos experimentales permiten corroborar el cuerpo conceptual, el cual consiste en una serie de postulados y definiciones de las cuales se derivan predicciones experimentales. Estos postulados y definiciones se construyen utilizando conceptos que operando matemáticamente con significado experimental, generan

* Ensayo presentado al seminario de Pedagogía y Didáctica en Noviembre de 1992

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

LOS ANTECEDENTES

Tratándose de un programa, un proyecto o una línea de investigación, para uno o varios miembros de la comunidad de especialistas, se ha de dar a conocer "el estado del arte" del área problemática que se intenta o se desea trabajar.

Un "estado del arte ", según el parecer de Corvalan G., conduce al conocimiento de los problemas y hallazgos encontrados, así como a los vacios existentes respecto al estudio de un tema determinado. Además, es un medio de difusión y comprensión de situaciones de dicho tema.

El conocer, de manera global, la situación en que se encuentran las investigaciones sobre una temática particular, la enseñanza de la química por ejemplo, puede resultar de utilidad para todos aquellos que adelantan o pretendan inicar trabajos de investigación en ese campo.

Un estado de concocimiento sobre el problema a acometer presenta una serie de aspectos, que de ser tenidos en cuenta, probablemente, incrementarán la calidad y el rendimiento de dichos trabajos. Es por esto, y porque no se parte de cero, que todo trabajo, proyecto, programa o propuesta investigativa demanda el estudio de los orígenes y "un estado del arte " de la cuestión.

Este ejercicio daría ahorro de energía y esfuerzo no solo a quien emprende la acometida sino a la comunidad a la que pertenece.

P.P.D.Q. - EQUIPO PEDAGOGICO

leyes que ellos sistematizan y delimitan (Gallego, B. R., 1986).

A propósito de los experimentos estos se pueden definir como el constituyente técnico en donde se busca una objetivación particular de un objeto de conocimiento, así que la objetivación completa se alcanzará cuando fuera posible la realización de todos los experimentos posibles que se puedan derivar de las proposiciones observacionales de un cuerpo conceptual (Gallego, 1986).

Se puede decir que todo experimento tiene dos caras: una la de los presupuestos teóricos, las proposiciones observacionales, que como hechos previstos son los que se presentan como anticipaciones de las experiencias, resultados precisos que se deducen del cuerpo conceptual; y la otra se presenta como construcciones técnicas, en cuyo diseño y ejecución de las mismas adquieren realidad las proposiciones observacionales, así que las hipótesis y el diseño estan ligadas porque las primeras afirman la realidad de un hecho al interior de un espacio técnico que le es propio incorporando también la precisión de las medidas a realizar, buscando realizar las predicciones permitidas, esperando entonces que no se altere el cuerpo conceptual que las involucra.

Desde este punto de vista el experimento se analiza para verificar las hipótesis y hacer las modificaciones pertinentes racionalmente analizadas y diseñadas, haciendo posible la negación de que el experimento sea crucial porque no logra alterar el cuerpo conceptual que lo sustenta.

Ahora bien, vale la pena preguntarnos si existen los experimentos como tal y la respuesta es no. Todo experimento es de alguna manera una anticipación pensada, una anticipación a las relaciones cuantitativas y cualitativas de un fenómeno específico, hecho natural o fenomenología que constituye un objeto de conocimiento para la construcción de un cuerpo conceptual coherente y explicativo de dicho objeto de conocimiento.

Retomando lo anteriormente expuesto se pude decir que un experimento antes de ser realizado o mejor diseñado técnicamente es un experimento mental con unos presupuestos meramente teóricos, el cual puede ser posible o no, y el cual es en esencia una creación del pensamiento fruto de la madurez científica y tecnológica, constituyéndose así, no en un producto de la mera curiosidad, ni en un ensayo y error, sino que posee un presupuesto teórico por lo menos en el pensamiento a donde puede conducirlo, pero que además permite presupuestar el final del experimento, independiente del diseño tecnológico para su realización; no será entonces un simple acontecer momentaneo sino que obedece a una indagación de la mente humana y no como un recetario o porque corresponde realizarlo dentro de un currículo de ciencias.

Sin embargo de lo expresado anteriormente lo que se realiza en el aula, en la educación secundaria, es bien diferente a lo que se supone debe ser en escencia el diseño y ejecución de un experimento de ciencias. No lo es porque al estudiante le interesa ante todo el resultado final y no el presupuesto teórico y conceptual que involucra la realización del mismo. Entonces al interior del diseño mismo del experimento el docente debe lograr, de alguna manera, la satisfacción de los presupuestos estudiantiles porque sobre el docente recae la credibilidad y por tanto debe mostrar por un lado la problemática involucrada en el experimento mismo a nivel científico y por otro lado la logicidad del mismo a fin de, precisamente, aumentar la credibilidad y además buscar que se maneje la medición propiamente porque ella involucra los aspectos teóricos con los cuales se le da sentido a las operaciones que se llevan acabo para realizarlo (Rámirez, 1989). Además el docente ha de propiciar la forma de que los estudiantes argumenten con sus propias ideas acerca de las situaciones problemáticas que se plantean y adicionalmente incrementar la capacidad de los estudiantes de enfrentarse a problemas nuevos.

El experimento didáctico, a diferencia del experimento científico, propiamente dicho, se utiliza como un recurso o una estrategia de enseñanza con la cual, supuestamente, se puede lograr una gama de objetivos, algunos de relevancia, a saber; mejor conocimiento de los conceptos, aprecio por los resultados del trabajo experimental, análisis e interpretación de los datos, incremen-

to de la creatividad del estudiante, autoconfianza e interés por la temática específica (Rámirez, 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 distorción de la fenomenología a observar asi como también los presupuestos teóricos sobre los que se sustenta el experimento para asi 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 caracter 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 Lamber-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 centigrados 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 sofware 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 sofware 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 Torregoza, 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 en foques.

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 solamante 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 nucleo 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.

plo, es bien sabido en nuestro medio que el mecurio a pesar de ser un líquido, no moja.

El fin primordial de esta ponencia es dar una explicación utilizando un discurso científico a un fenómeno cotidiano como es el de que "el agua moja ".

El agua esta constituida por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno que se mantienen unidos,por enlaces covalentes, esta molécula es polar, con dos zonas debilmente positivas y una débilmente negativa, por lo cual entre sus moléculas al producirse aproximaciones, entre las regiones cargadas opuestamente se forman enlaces débiles llamados puentes de hidrógeno.

Los puentes de hidrógeno se forman por la unión de un átomo de hidrógeno con carga positiva débil, que forma parte una molécula, con un átomo de oxígeno que posee una carga negativa débil y pertenece a otra molécula de agua. Cada molécula de agua puede formar puentes de hidrógeno con otras cuatro moléculas de agua . Aún cuando los puentes de hidrógeno individuales son débiles y se rompen continuamente, la fuerza total de los enlaces que mantienen a las moléculas juntas es muy grande.

La existencia de estos puentes de hidrógeno es la causa de la alta tensión superficial que presenta el agua, ya que esta fuerza es el resultado de la atracción mutua de las moléculas de agua, es decir, de la cohesión (unión de moleculas de la misma sustancia).

La capacidad humectante del agua, esto es, su capacidad para cubrir una superficie resulta de su estructura polar, al igual que de su cohesividad . En otras palabras, el agua, a causa de sus cargas positivas y negativas, se adhiere fuertemente a cualquier otra molécula cargada o a superficies cargadas; entendiendo por adhesión la unión de moléculas de sustancias distintas.

A continuación se profundiza un poco más acerca de lo que es la tensión superficial. El siguiente modelo es aplicable tanto a sólidos como a líquidos.

Si se considera que un líquido esta compuesto por moléculas esféricas ordenadas en un empaquetamiento compacto, las moléculas están unidas por medio de la energía cohesiva E por mol E = E/N por molécula . Cada molécula esta unida a otras doce y la fuerza de enlace es E/12.

Si la capa superficial también es compacta una molécula superficial esta unida solo a nueve de sus vecinas. La energía total de enlace de la molécula superficial será 9E/12 = 3E/4 . De aquí se concluye que una molécula esta unidad con solo un 75% de la energía de unión de una molécula interior.

Para llevar una molécula del interior a la superficie debe suministrarsele energía . Además, la fuerza de atracción de las moléculas de la superficie estará dirigida hacia el interior del líquido, como consecuencia, las moléculas de la superficie forman una capa relativamente resistente, y de esta atracción hacia adentro, la superficie de un líquido tiende siempre a contraerse para que su área sea la menor posible.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, para aumentar el área de la superficie será necesario realizar un trabajo con el fin de llevar las moléculas desde el interior del líquido hasta la superficie, venciendo la fuerza atractiva hacia el interior.

Como resultado de la tendencia a la contracción una superficie se comporta como si estuviera en estado de tensión y es posible atribuir un valor definido a esta tensión superficial (γ) que es la misma en cada punto de la superficie y en todas las direcciones a lo largo de la superficie del líquido. El trabajo ejecutado para extender el área de una superficie se expresa en cm^2 y se conoce como tensión superficial.

La existencia de una superficie implica una separación entre dos medios y la tensión superficial depende de la naturaleza de ambas sustancias. El trabajo necesario para agrandar la superficie de separación entre los dos medios se denomina tensión interfacial.

Esta última tensión es la que nos permite analizar el problema de la humectación la cual depende del ángulo de contacto entre los medios.

Supongamos un líquido L que reposa sobre la superficie de un sólido S y llega al equilibrio con un ángulo de contacto, medido en el líquido igual a θ como se indica en la figura 1.

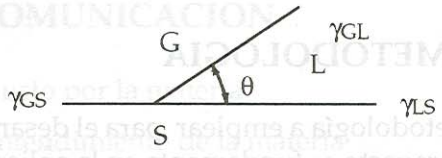


FIG. 1. Interfases gas–líquido–sólido.

G es el gas, generalmente en contacto con el sólido y el líquido. En el equilibrio las fuerzas que actúan en la interfase deben contrarrestarse y suponiendo que esto puede representarse por tensiones superficiales que actúan en las direcciones de las superficies, se tiene que, de acuerdo a la gráfica anterior y utilizando el sistema de componentes de vectores, la tensión superficial gas-sólido es:

$$\gamma_{GS} = \gamma_{LS} + \gamma_{GL}\cos\theta \qquad (1)$$

El ángulo de contacto θ depende así de las tres tensiones interfaciales, pero el que sea mayor o menor de 90 viene dado por las magnitudes relativas de γ_{GS} y γ_{LS}. Al despejar de la anterior ecuación el coseno de se observa que:

$$\cos\theta = \frac{\gamma_{GS} - \gamma_{LS}}{\gamma_{GL}} \qquad (2)$$

Si la tensión gas–sólido γ_{GS} es mayor que la correspondiente a la interfase líquido-sólido γ_{LS} entonces cos θ será positivo y menor de 90 .

Si la tensión líquido–sólido es mayor que la interfase gas sólido, el cos θ es negativo y esta entre 90^{o} y 180^{o}.

En el primer caso se considera que el líquido moja al sólido mientras que el segundo indica que el líquido no moja al sólido.

Los efectos sobre una superficie plana o en un tubo, en los dos tipos de comportamiento, están indicados en la Figura 2, (a) y (b) respectivamente.

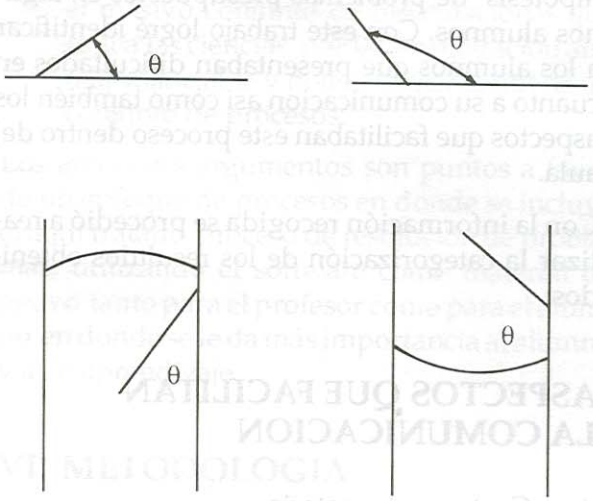


FIG. 2. Angulo de contacto de mojadura.

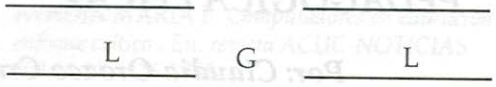
Se observa que la superficie, o menisco, de un líquido en un tubo no es plana, sino curva; si el líquido moja al sólido el menisco es cóncavo, pero si no lo moja es convexo.

Este mismo problema se puede analizar desde otra perspectiva en la cual se hacen intervenir tanto el trabajo de adhesión como el de cohesión. Cuando la superficie entre L y S, fig. 1, se disminuye en 1 cm^2 las interfases entre G y S y entre G y L aumentan ambas en 1 cm^2 y el trabajo final efectuado es:

$$W_{LS} = \gamma_{ES} + \gamma_{BL} - \gamma_{LS} \qquad (3)$$

este trabajo es una medidad de la energía necesaria para separar el sólido del líquido y se denomina trabajo de adhesión entre el sólido y el líquido.

Si se supone que el líquido está en la forma de una columna de 1 cm^2 de sección transversal y se desplazan los extremos de la columna de forma que el líquido se divida en 2 partes, sin ninguna contracción lateral, se formarán dos nuevas superficies de líquido -gas, cada una de 1 cm^2 de área, como se observa en la siguiente figura.



El trabajo necesario es dos veces la tensión LG , 2 y como este se debe ejecutar contra las fuerzas de cohesión, se le denomina trabajo de cohesión.

Si se combinan las ecuaciones (1) y (3) tenemos que:

$$W_{LS} = \cancel{\gamma_{LS}} + \gamma_{GL}\cos\theta + \gamma_{GL} - \cancel{\gamma_{LS}}$$

$$W_{LS} = \gamma_{ES} + \gamma_{BL} - \gamma_{LS}$$

O sea que el ángulo de contacto θ depende de los valores relativos del trabajo de adhesión del sólido y líquido y del trabajo de cohesión del líquido, esto es, de la atracción relativa entre el sólido y el líquido y entre las propias moléculas del líquido.

Siempre que el trabajo de cohesión sea menor que la mitad del de adhesión, esto es, que la atracción del líquido por el sólido sea mayor que la mitad de la que ejerce sobre sí mismo, será menor de 90 y se dice que hay humectación.

El que un líquido moje a un sólido es el resultado de un grado relativamente elevado de atracción entre las moléculas de sólido y líquido.

Para finalizar conviene hacer un breve análisis acerca de la forma como el agua moja la piel. La capa externa de la piel (epidermis) está formada por varias capas de células que conforman el tejido epitelial, la superficie de este tejido esta unida a una capa compuesta por glucoproteínas, en la cual esta insertada una proteina derivada del colágeno. Como es de esperarse el colágeno esta constituído principalmente por los aminoacidos hidroxiprolina y glicina, los cuales hacen que esta sea un compuesto polar, razon por la cual el agua, que también es un compuesto polar, se adhiere a la piel, mojándola. Esto es solo un ejemplo de los compuestos polares que se pueden encontrar en la superficie de la piel y que permiten que el agua pueda mojarla.

*LA ETNOGRAFIA COMO INSTRUMENTO PARA LOGRAR UNA COMUNICACION PEDAGOGICA EFICAZ**

Por: Claudia Orozco Cruz**

La etnografía es una de las técnicas más utilizadas para llevar a cabo la propuesta y ejecución de una estratia pedagógica, aún cuando en nuestro medio es más conocida como observación directa y tiene como objetivo caracterizar un curso o institución determinado. Sin embargo, cuántos de nosotros nos tomamos el atrevimiento de llevar a cabo un trabajo etnográfico en donde no nos quedemos solo con una caracterización grupal sino que mas bien pasemos a hacer un análisis concienzudo individual?. Me atrevo a asegurar que no muchos; y paso a refirir mi experiencia en la práctica pedagógica y didáctica II y III, la cual llevé a cabo en el colegio distrital Juan Lozano y Lozano en el curso 803, la que tuvo como base fundamental un trabajo etnográfico adelantado a lo largo de dos semestres.

Este pretendía lograr una verdadera comunicación pedagógica, entendiendo por ésta todo proceso comunicativo ya sea oral o escrito que conlleve a un aprendiaje significativo (1).

El objetivo principal en el transcurso de la práctica II era detectar las facilidades y dificultades que presentaban los alumnos para comunicarse con el maestro y entre sí, tanto en forma oral como escrita. Por medio de la observación etnográfica se caracterizó la actitud que tomaba cada uno de los estudiantes frente a la clase, su manera de expresión en público, quienes participaban más activamente, etc.; lo cual se iba consignando en un diario de campo con registros individuales. Además de observar, entré poco a poco a formar parte del curso hablando con los alumnos no solo en las horas de clase sino también en las de descanso.

En la clase buscaba siempre la forma de establecer una relación contínua, ya que el trabajo etnográfico no es solo observar como un sujeto pasivo, sino que se debe compartir y participar activamente en la vida cotidiana del grupo al cual se desea caracterizar tratando siempre de no perder la objetividad.

Este trabajo de observación y participación activa con los integrantes del grupo lo completé con algunas grabaciones magnetofónicas informales realizadas con el fin de verificar algunas hipótesis de problemas presupuestos en algunos alumnos. Con este trabajo logré identificar a los alumnos que presentaban dificultades en cuanto a su comunicacion asi como también los aspectos que facilitaban este proceso dentro del aula.

Con la información recogida se procedió a realizar la categorización de los resultdos obtenidos:

ASPECTOS QUE FACILITAN LA COMUNICACION

- ✯ Gusto por la materia
- ✯ Entendimiento de la materia
- ✯ Prácticas de laboratorio

* Resumen proyecto de práctica III.

** Estudiante último semestre Depto. de Química.

ASPECTOS QUE FACILITAN Y DIFICULTAN LA COMUNICACION

- La familia
- El maestro
- Los temas que se tratan
- La estrategia utilizada

ASPECTOS QUE DIFICULTAN LA COMUNICACION

- La timidez
- El temor al rechazo y la burla

Con base en esta categorización propuse una estrategia basada en participación, lenguaje científico, lecturas, composiciones y mapas conceptuales para facilitar el aprendizaje de los conceptos de las ciencias, continuando con el trabajo etnográfico el cual ya no era consignado en un diario de campo sino en fichas individuales para observar los avances de cada alumno durante el proceso.

Durante el desarrollo de los temas se realizó siempre una lectura previa con el fin de que los alumnos llegaran con nociones sobre el mismo, al inicar la clase se realizaba un control de lectura a tres o cuatro alumnos con el fin de analizar su capacidad de interpretación y luego se pasaba a resolver dudas tratando siempre de lograr una participación total. Mi trabajo consistía en resolver las inquietudes más que en dictar una clase, en ocasiones era necesario realizar una dinámica para evitar la distracción de los alumnos; además durante el desarrollo de la estrategia se explotó al máximo la creatividad de ellos, ya fuera elaborando composiciones sobre un tema determinado, modelos o informes de laboratorio.

A los alumnos que presentaban mayor dificultad para comunicarse en forma oral o escrita, se les fué incluyendo en el proceso sin que se sintieran obligados, por medio de preguntas sencillas y conversaciones informales. Con algunos fué más complicado, pues tenían problemas familiares que les impedia concentrarse en la clase por lo cual trataba de darles algunas alternativas de solución que en algunos casos tuvieron efecto.

Por último, la elaboración de mapas conceptuales y composiciones me permitió establecer si se habia logrado o no un aprendizaje significativo de los conceptos trabajados. Con ello elaboré la siguiente clasificacion:

GRUPO #1 AVANZADOS: Se ubicaron 10 alumnos que no presentaban ninguna dificultad para expresarse en forma oral o escrita, y establecieron relaciones claras entre temas buscando relacionar los conocimientos científicos con la vida cotidiana.

GRUPO #2 INTERMEDIO: Se ubicaron 18 alumnos que a diferencia de los anteriores presentaban algunas confusiones conceptuales, aun cuando se expresaban con gran facilidad en forma oral o escrita.

GRUPO #3 MENOS AVANZADOS: Tan solo se ubicaron 7 alumnos que son muy tímidos lo cual establece una barrera en la comunicación, por lo que considero que con ellos se debe realizar un trabajo más personalizado.

La comunicación se mejoro en un 20% con respecto al estado inicial de los alumnos, puesto que al iniciar la práctica III el 65% participaban, unos en forma regular y otros en forma parcial en la clase, y al finalizar dicha práctica el 84,4% participaban en forma regular, lo cual es muy satisfactorio.

Vale la pena resaltar que los frutos de esta estrategia, se debieron básicamente al trabajo etnográfico que me permitió dar razón de cada uno de los alumnos del curso. Aún cuando es un trabajo bastante dispendioso, considero que vale la pena realizarlo, puesto que si se lograra abrir un curso de acuerdo a las características de los alumnos, los procesos de enseñanza-aprendizaje serían más eficaces.

Sería importante que todos los maestros se esforzaran por realizar un trabajo etnográfico durante el desarrollo de su clase, con el fin de detectar problemas y establecer posibles soluciones, participando en la vida diaria de los alumnos, ya que no se es más maestro entre más alejado se este de la realidad de los alumnos, sino entre más se comparta y se viva la realidad de ellos.

BIBLIOGRAFIA

(1) RODRIGUEZ, ENRIQUE. Tecnologia y Comunicacion Educativa. México. V 4. No 14, Octubre 1989. Pg 9-15.

LA MISION DE LA CIENCIA, EDUCACION Y DESARROLLO

Profesor: Wilfredo Vásquez Romero

Durante 10 meses, a partir de Septiembre de 1993, igual número de comisionados buscaron fórmulas que le permitan al país un pleno desarrollo y a los ciudadanos la posibilidad de elevar su calidad de vida. La implementación de las recomendaciones, algunas novedosas y otras que no lo son tanto, resultado de un acuerdo unánime de los 10 comisionados, serán tarea del nuevo gobierno. Habrá un seguimiento a las propuestas y su eventual aplicación en los diversos sectores de desarrollo. El apoyo a los medios masivos de comunicación, especialmente de aquellos que cuenten con secciones sobre educación y ciencia, permitirá el debate público y el seguimiento de la aplicacion de las recomendaciones.

Los comisionados y sus aportes fueron:

- **Manuel E. Patarroyo:** Médico, especialista en inmunología y virología. Propuso mecanismos de acción para el fortalecimiento y creación de centros de investigación en las universidades.
- **Eduardo Aldana Valdés.** Ingeniero Civil y doctor en sistemas urbanos (Massachusetts), centró su trabajo en en el problema de la educación en Colombia y su relación con el mundo laboral.
- **Fernando Chaparro Osorio:** Sociólogo, doctor en sociología industrial y organizacional (Princeton) colaboró con el diseño de estrategias para la ciencia y la tecnología.
- **Gabriel García Marquez.** Periodísta, escritor guionista, premio nobel de literatura. Generó reflexiones para dar pautas de detección temprana de vocaciones artísticas.
- **Rodrigo Gutiérrez Duque.** Economista, fue el promotor de la idea que sobre "organizaciones" planteó la misión a través de la cual se interrelaciona el mundo académico y el sector empresarial e industrial.
- **Rodolfo Llinas:** médico, neurofisiólogo, director del departamento de fisiología y biofísica de la facultad de medicina de la universidad de Nueva York, propuso un modelo de enseñanza computarizado, denominado "cosmología ' a través del cual el educando tiene diversas opciones para buscar respuestas sobre el conocimiento en general.
- **Marco Palacios Rozo:** Abogado, doctor en historia (Oxford) centró su trabajo en elevar el status de las ciencias sociales para lograr la democratización del país.
- **Eduardo Posada Florez:** Físico, doctor en ciencias (Lausana) presidente de la asociación colombiana para el avance de la ciencia,propuso un gran plan nacional de ciencia y tecnología integrado en el quehacer cotidiano de la sociedad entera.
- **Angela Restrepo Moreno:** Microbióloga, doctora en microbiología (Tulane) aporto su experiencia como formadora de vocaciones creativas en el campo de la ciencia.
- **Carlos Eduardo Vasco Uribe** S.J.: Filósofo, físico, doctor en matemáticas y coordinador de la misión, aportó sus conocimientos y experiencia para articular el mundo de la ciencia con el de la educación.

En un documento titulado "Colombia: al filo de la oportunidad " se recogieron ensayos personales de cada uno de los científicos sobre temas de su especialidad que ellos mismos propusieron; 25 artículos realizados por especialistas sobre temas que la misión consideró importantes; las memorias de una docena de foros que se realizaron en diferentes ciudades con industriales, académicos e investigadores y las sugerencias que de manera conjunta le hace el grupo a instituciones, dirigentes y pueblo colombiano en materia de educación, ciencias, desarrollo tecnológico y progreso.

Las recomendaciones con relación a la educación, cuyo principal objetivo es la democratización y descentralización de la calidad de la misma, se pueden resumir de la siguiente manera:

1. Reformar el sistema educativo formal dando prioridad a la calidad de la educación en todos sus aspectos, reformado la educación inicial (de cero a cinco años) y la edu-

cación básica (de quinto a noveno grado) promoviendo las innovaciones educativas y flexibilizando el acceso a la educación post-básica.

2. Transformar la educación post-básica y su relación con el mundo del trabajo para que todos los jóvenes puedan adelantarla y formarse en el estudio y el trabajo.

3. Renovar la educación superior, fomentando la generación de conocimiento, dentro de la universidad, vinculando la autonomía institucional con la calidad de formación de sus estudiantes aumentando la capacidad de respuesta a las demandas sociales, articulando la educación básica con la superior, organizando la acreditación, los exámenes de estado y los sistemas de información y fomentando el deporte univesitario.

4. Dignificar la profesión docente, reformando su formación inicial y su formación continuada, reorganizando el ingreso al escalafón y a la jornada completa, incrementando sustancialmente su remuneración y fortaleciendo sus agremiaciones.

5. Reorganizar los exámenes de estado, estableciendo un primer exámen de competencias básicas, reorganizando los examenes de ingreso a las instituciones de educación superior y estableciendo exámenes profesionales de estado.

6. Desescolarizar la educación ciudadana, vinculando mas estrechamente el sistema escolar con su entorno socio cultural haciendo mas partícipe a este último del proceso educativo, fomentando los programas como los de ciudad educadora, reforzando el papel educativo de la radio y la televisión y multiplicando los museos y bibliotecas.

CONTENIDO DE LA PUBLICACION:

1
El trabajo didáctico en el aula de clase, su lógica.

3
El software en la resolución de problemas y su influencia en el aprendizaje.

5
¿Por qué el agua moja?

8
La etnografía como instrumento para lograr una comunicación pedagógica.

10
La misión ciencia, educación y desarrollo

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
DEPARTAMENTO DE QUIMICA
EQUIPO PEDAGOGICO:

Fidel Cárdenas
Director departamento
Royman Pérez Miranda
MDQ – Coordinador Postgrado
Pedro Nel Zapata
MDQ – Coordinador Pregado
Julia Granados de Hernández – MI
Carmen Alicia Martínez Rivera – MDQ
Abel Rincón Mora – MI
Dora Torres Sabogal – MDQ
Wilfredo Vásquez Romero – ME

Diseño por computador:
Alexánder Aristizábal F.
Edición:
1000 ejemplares.
Santafé de Bogotá, D.C.
UPN – Calle 73 No. 11–73 B–436