



LAS INTERACCIONES CIENCIA/TECNOLOGÍA/SOCIEDAD (CTS) EN EL PROCESO DE LA FORMACIÓN DE PROFESIONALES¹

Por: Sandra Tamayo²

Resumen

Las interacciones recíprocas entre ciencia, tecnología y sociedad son aspectos cualitativos relevantes que han de tenerse en cuenta en la enseñanza de las ciencias de modo que una de las funciones fundamentales dentro del contexto educativo es coadyuvar a que el estudiante y futuro profesional sea siempre consciente de la aplicabilidad de sus conocimientos en el medio en que vive y de la importancia de su participación activa y crítica en la sociedad a la cual pertenece. El presente trabajo busca determinar si se consideran estas interacciones en proceso de formación de profesionales.

¹ Proyecto de Práctica Pedagógica y Didáctica en la Universidad de Ciencias Agropecuarias en 1996

² Estudiante del Departamento de Química de la UPN

EN ESTA EDICIÓN

Las interacciones C.T.S. en la formación de profesionales.	1
Conocimiento científico y conocimiento común en el aprendizaje.	6
Las prostaglandinas, su efecto en el trabajo del parto.	8
Ideas pre y post instruccionales, cambio conceptual y el trabajo en el aula.	11
El laboratorio en la enseñanza de las ciencias experimentales.	13
Métodos para la medición de actitudes.	15
La motivación como factor generador de actitudes positivas para el aprendizaje.	19
Factores motivacionales intrínsecos y aprendizaje significativo.	21
Una aproximación al constructivismo.	26
Por qué la deficiencia de la vit. K	29
Referencia bibliográfica	32

LOS CUATRO AÑOS

Una de las empresas desarrolladas por el equipo pedagógico en la intencionalidad de crear y dinamizar la comunidad educativa, ha sido la publicación sistemática de los resultados de los esfuerzos realizados por los estudiantes y profesores del Departamento de Química de la Universidad Pedagógica Nacional, en cuanto a las actividades de formación pedagógica y didáctica.

Fruto de esa empresa es el PPDQ-Boletín que en esta oportunidad, el número 16 extraordinario, completa su cuarto aniversario de existencia. Durante ese tiempo han sido muchas las experiencias de aprendizaje en el propósito de compartir con los demás las incursiones que se han hecho en el campo de la epistemología, la pedagogía y la didáctica de las ciencias, como forma de ser y sentir una práctica profesional que permite su evolución y desarrollo intelectual.

Esperamos continuar en esta labor con el apoyo de todos los lectores que forman parte de esa gran familia, la familia pedagógica de las ciencias, para colocar este campo académico en el lugar que le corresponde en el concierto cultural del país.

Contemos con ustedes

PPDQ-Equipo Pedagógico



Boletín No 16 Septiembre de 1996

GRUPO PEDAGOGICO**FIDEL CARDENAS. PhD**

Director del Departamento

PEDRO NEL ZAPATA. MDQ

Coordinador progrado

ROYMAN PEREZ MIRANDA. MDQ**JULIA GRANADOS DE HERNANDEZ. MI****DORA TORRES SABOGAL. MDQ****WILFREDO VASQUEZ ROMERO. MI****LUIS ABEL RINCÓN MORA. ME**

Diseño: L A R M

Universidad Pedagógica Nacional

Santafé de Bogotá D.C.

Calle 73 No 11-73 B-436

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

El movimiento ciencia/tecnología/sociedad (CTS) nació a principios de los setenta, principalmente en los países de habla inglesa, y una de las organizaciones pioneras de dicho movimiento se denominó SISCON (Science in a Social Context). La crisis económica hizo que salieran a relucir otros problemas de orden social asociados con aspectos ecológicos, como por ejemplo los efectos colaterales de algunos bactericidas y la Guerra del Vietnam. Fueron estos algunos de los factores que hicieron resurgir nuevas posiciones y actitudes ante el creciente avance de la sociedad moderna. Como resultado de estas nuevas creencias surgieron en algunas facultades y universidades anglosajonas nuevas disciplinas como la historia y la filosofía de la tecnología, que intentaban analizar la compleja interacción entre ciencia, tecnología y sociedad. Desde aquellas décadas se ha vinculado la psicología de la educación intentando reflejar tanto los cambios actitudinales necesarios para la comprensión de la ciencia y la tecnología como las posibles aplicaciones en la educación y su currículo.

Partiendo de la base de que la educación en general tiene como fin primordial formar a los futuros ciudadanos de una sociedad que cada vez está más impregnada por la ciencia y la tecnología (Gil et al 1991), es responsabilidad de los docentes en ciencias a través del proceso de enseñanza y aprendizaje promover la comprensión de las interacciones CTS si se quiere que estos ciudadanos adopten una actitud realista y fundamentada frente al desarrollo científico y tecnológico, capacitándolos para que participen activamente en la consolidación de una sociedad democrática y civilista.

Por lo tanto, el primer paso sería detectar si las interacciones CTS son o no consideradas dentro del proceso de formación de profesionales subrayando la importancia de estos como científicos y su papel en una sociedad tecnológica.

Actualmente se han hecho varios estudios en Israel, Estados Unidos, Canadá (Aikenhead et al 1993; Fleming 1987; Zoller et al 1993; Bencharm et al 1991 y Rubba et al 1993) y España (Solbes y Viiches 1992) sobre las actitudes y creencias de los estudiantes en relación con los temas CTS. Sin embargo, no se tiene conocimiento de ningún estudio experimental realizado en Colombia específicamente orientado a la determinación de las relaciones CTS en el ámbito de formación de profesionales.

De esta forma se pretende, fundamentalmente, proporcionar un punto de partida en lo que se refiere al desarrollo de estrategias metodológicas de enseñanza que contribuyan a la comprensión de dichas interacciones y su inclusión en el currículo.

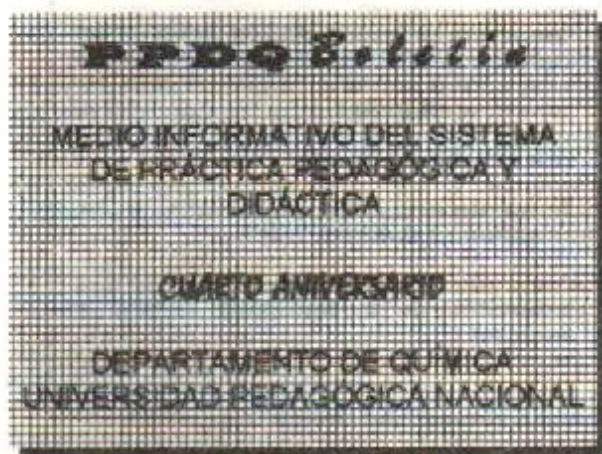
EN QUÉ CONSISTEN LAS RELACIONES CIENCIA/TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD ?

Las relaciones CTS tienen un carácter recíproco, aunque la tecnología es mucho más antigua que la ciencia y su relación con ella es bastante reciente.

La ciencia y la tecnología son productos históricos que están determinados por el desarrollo social y a su vez impulsan el progreso de la sociedad en la medida en que logran satisfacer las necesidades crecientes a través de la producción de bienes materiales y -según sea el tipo de producción (de materia primas o bienes acabados)- los países se

pueden clasificar en desarrollados y sub-desarrollados.

La Revolución Industrial y la Revolución Tecnocientífica actual expresan dos etapas distintas del proceso social en las cuales el avance científico traducido en las grandes invenciones tecnológicas contribuyen a la difusión y adquisición de conocimientos nuevos como fuente de ideas, representaciones y valores con que el hombre explica la naturaleza, la sociedad y sus propias actividades.



En cuanto al trabajo científico, en términos generales, se considera como una actividad en equipo e interdisciplinario (Apostel 1975), cuya utilidad reside en los aportes de diversos conocimientos, metodologías y actividades para resolver problemas de una manera mucho más amplia.

Aunque la ciencia y la tecnología tengan un carácter eminentemente social, en la época en que vivimos, con inventos como la bomba atómica y la amenaza de una guerra bacteriológica, se crea un escepticismo sobre los conocimientos científicos; pero en realidad no es la ciencia la que produce estos resultados sino que son las condiciones políticas y sociales las que permiten hacer tan pésimo uso de ellos. (De Gortari, 1994). Y es cuestión de todos los hombres y mujeres, no solo de los científicos, evitar que el medio ambiente e incluso la vida humana desaparezcan.

HIPÓTESIS

Con base en los antecedentes y la justificación se planteó la siguiente hipótesis de trabajo: Las relaciones CTS son consideradas en el proceso de formación de profesionales. Por lo cual,

pasando a operacionalizarla cabría esperar que los estudiantes:

a) conocen y/o tienen claro:

- 1 Las aplicaciones técnicas de las ciencias en particular de la química.
- 2 La influencia de la ciencia (química) y la tecnología en el desarrollo de la sociedad desde el punto de vista histórico, cultural, político, económico, etc, y viceversa.
- 3 Las implicaciones ambientales (carácter de fuerza productiva/destructiva) de la ciencia.
- 4 El carácter colectivo del trabajo científico (Gil 1983) a menudo marcado por conflictos y controversias y no como resultado de un consenso puramente objetivo.
- 5 El papel de la ciencia en la vida de los hombres y mujeres, por lo que se les dificulta la valoración crítica.

b) Manifiestan que sus profesores incluyen esta temática en el desarrollo de las clases y por consiguiente en evaluaciones.

METODOLOGÍA

Con el objetivo de contrastar la hipótesis se elaboraron cinco instrumentos.

El primero es un cuestionario que consta de 18 preguntas, nueve abiertas y nueve cerradas (ver anexo 1). El segundo es un cuestionario que contiene siete preguntas (ver anexo 2). Estos dos primeros cuestionarios están dirigidos a los estudiantes.

Un tercer instrumento es un cuestionario para el análisis de texto y consta de ocho preguntas que buscan verificar cada una de las hipótesis operacionales (ver cuadro 1). Se introduce un apartado, una actividad para el alumno (aunque sea complementaria, como por ejemplo un texto para leer, una revista propuesta, etc) o incluso un párrafo dentro de un apartado que trate cada uno de los aspectos considerados.

El cuarto instrumento (cuadro 2) es una entrevista de tipo focal dirigida a los profesores, consta de seis preguntas.

El quinto instrumento (cuadro 3) es una ficha de observación de clases.

**INSTRUMENTOS**

La información que se recoge con estos instrumentos dará la base para hacer la propuesta pertinente a la comunidad con el fin de hacer posible el proyecto pedagógico y didáctico en cuanto a las interacciones CTS en la formación de profesionales.

CUADRO 1

<u>CUESTIONARIO PARA EL ANÁLISIS DE TEXTOS</u>			
AUTOR _____	AÑO _____		
TÍTULO _____	EDITORIAL _____	CIUDAD _____	
1 Realiza un tratamiento detenido en las relaciones ciencia/tecnología/sociedad ?			
2 Aparece la ciencia como fuerza productiva/destructiva ?			
3 Presenta el papel de la ciencia en la modificación del medio ?			
4 Muestra el papel que la ciencia y la tecnología han jugado en la evolución de la ideas, así como las influencias ideológicas en el desarrollo científico ?			
5 Aparece la ciencia como fruto del trabajo colectivo a menudo marcado por controversias ?			
6 Permite ejercitar la toma de decisiones ?			
7 Favorece la valoración crítica ?			
8 Existen actividades de implicación con el exterior ? (visitas a fábrica, asistencia a seminarios, etc).			

CUADRO 2

<u>CUESTIONARIO PARA LA ENTREVISTA A LOS PROFESORES</u>	
1	Considera importante que los estudiantes de ciencia conozcan las relaciones ciencia/tecnología/sociedad ?
2	Incluye este tema en sus clases ? Cómo ?
3	Complementa los temas de clase con actividades que impliquen las relaciones CTS, como por ejemplo trabajos con la comunidad y seminarios dados por personas especializadas ?
4	En la evaluación que aspectos tiene en cuenta ?
5	En su discurso plantea la aplicación de los conocimientos a situaciones reales ?
6	Qué papel desempeña la enseñanza superior en la problemática de la investigación científica y tecnológica ?

CUADRO 3

<u>FICHA DE OBSERVACIÓN DE CLASE</u>			
PROGRAMA _____		FECHA _____	
ASIGNATURA _____			
VARIABLE A OBSERVAR	DIMENSIONES	FRECUENCIA	OBSERVACIONES
MANEJO DE LAS RELACIONES CTS EN EL AULA DE CLASE	Aplicaciones técnicas de la química		
	Influencia de la ciencia (química) y la tecnología en la sociedad.		
	Influencia de la sociedad en la ciencia (química) y la tecnología.		
	Carácter de fuerza productiva/destructiva de la ciencia.		
	Carácter colectivo del trabajo científico		
	Papel de la ciencia en la vida de hombres y mujeres.		

ANEXO 1.

CUESTIONARIO PRESENTADO A LOS ALUMNOS

Señor Estudiante

Se está haciendo un estudio que será la base para la elaboración de un proyecto acerca de las relaciones ciencia/ tecnología/ sociedad en la formación de profesionales. Por favor, conteste las preguntas que se formulan a continuación. Sus respuestas serán confidenciales y no tendrán un uso distinto. Lea las instrucciones cuidadosamente, hay preguntas en las que solo puede responder a una opción.

Gracias por su colaboración

- 1.- Escriba cinco o más implicaciones que conozca de la química.
- 2.- Indique tres o más ejemplos concretos de influencias de la química en la historia (culturales, políticas, económicas etc).
- 3.- Cuáles son los efectos sociales de invertir en investigación científica. ?
- 4.- Escriba cinco ejemplos de la influencia que ejerce la tecnología moderna sobre la vida cotidiana de la sociedad actual (alimentación, vivienda, vestido, salud, transporte, comunicaciones, etc).
- 5.- Indique tres o más ejemplos concretos de influencias de la sociedad (políticas, económicas, etc) en el desarrollo de la química a nivel histórico.
- 6.- Cómo incide el desarrollo (social, económico, político etc) en el avance científico y tecnológico de un país. ?
- 7.- Con términos propios explique la frase "la ciencia se ha incorporado como una fuerza productiva/destructiva".
- 8.- Indique tres o más implicaciones de la química en el medio ambiente
- 9.- Trate de valorar brevemente y críticamente sopesando ventajas e inconvenientes el papel jugado por la química en la vida de hombres y mujeres.
- 10.- La utilidad y finalidad de la ciencia y la tecnología consiste en contribuir al desarrollo social
 Si No
 Justifique su respuesta
- 11.- Sabe usted qué es la revolución tecnocientífica ?
 Si No
 Explique su respuesta
 Si contestó afirmativamente la pregunta anterior, responda
- 12.- Considera usted que el punto de partida de la revolución tecnocientífica se encuentra específicamente en la ciencia. ?
 Si No
 Justifique su respuesta
- 13.- Considera usted que el Estado es el agente principal del desarrollo científico y tecnológico de un país. ?
 Si No
 Justifique su respuesta
- 14.- Conoce qué importancia le concede el Estado al desarrollo científico y tecnológico. ?
 Si No
 Justifique su respuesta
- 15.- Sabe usted cuál es el papel que desempeña la ciencia y la tecnología en el dominio de la naturaleza. ?
 Si No
 Justifique su respuesta
- 16.- Pienso que el reto de la tecnología con respecto a los recursos naturales es permitir su aprovechamiento y utilizarlos al máximo. ?
 Si No
 Justifique su respuesta.

17.-El trabajo científico tiene carácter social. ?

Si No

Justifique su respuesta

18.- Considera que el trabajo científico es mejor realizarlo en grupo ?

Si No

Justifique su respuesta.

ANEXO 2

PRUEBA PARA SER APLICADA A LOS ESTUDIANTES PARA CONSULTAR LA RELACIÓN ENTRE LA CTS Y EL TRABAJO QUE SE HACE EN CLASE.

Señor Estudiante

Le solicitamos expresar libre y responsablemente sus opiniones sobre los diferentes aspectos del presente instrumento.

Escriba los nombres de las asignaturas que está cursando utilizando los espacios marcados con A,B,C,D,E. Así cada columna vertical corresponde a una asignatura y cada fila horizontal a un aspecto a evaluar. Utilizando un número de uno (1) a cinco (5), especifique su posición si está totalmente de acuerdo (5) o esta totalmente en desacuerdo (1), con respecto a la afirmación que se hace.

- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____

Aspecto a evaluar	A	B	C	D	E
1 El profesor incluye en sus temáticas las relaciones CTS. ?					
2 El profesor plantea la aplicación de conocimientos en ciencias a una variedad de situaciones reales (a nivel histórico, social, político, etc). ?					
3. Complementa las temáticas con trabajos en conjunto con la comunidad ?					
4. En sus clases incluye las opiniones de ingenieros y otros profesionales. ?					
5. En la evaluación incluye las relaciones CTS. ?					
6. La evaluación se centra en los conceptos de una forma descontextualizada y socialmente neutra. ?					
7. La evaluación de solución a los problemas de la comunidad. ?					

**BIBLIOGRAFÍA**

AIKENHEAD G.S.; FLEMING, RW y RYAN, A (1987). "Beliefs about Science, Technology and Society I" Methods and issues in monitoring students views science.

APOSTEL, Leo (1975) La ciencia como actividad en: Problemas de Enseñanza y la Investigación en Universidades. México ANVIES pp 181-213

ACADEMIA DE CIENCIAS DE LA URSS (1974) Enfoque Filosofía. Buenos Aires Ed Catálogo pp 115-132.

ACADEMIA DE CIENCIAS DE LA URSS (Sin fecha) La revolución tecnocientífica: Aspectos y perspectivas sociales. Moscú, Ed Progreso pp 2-27 y 157-251.

BAIROCH, Paul (1976). Revolución Industrial y Subdesarrollo. México Ed Siglo XXI pp 12-26 y 78-150.

BERNAL J. (1976) Historia social de la ciencia. Barcelona: Península.

FLEMING, R.W. (1988). Undergraduate Science, Technology and Society. International Journal of Science Educative 10(4), pp 499-563.

FLEMING, R. W. (1987). High School Graduate. Belief about Science, Technology and Society II. Science Education 71(12) pp 163-186.

SOLBES Y WILCHES, A. (1992). El modelo constructivista y las relaciones Ciencia/ Técnica/ Sociedad. Enseñanza de las Ciencias 10(2) pp 181-186.

"Las universidades, los centros de investigación y las demás instituciones que se ocupan de la formación de educadores cooperarán con las Secretarías de Educación, o con los organismos que haga sus veces, las asesorarán en los aspectos científicos y técnicos y presentarán propuestas de políticas educativas al Ministerio de Educación Nacional "

Artículo 114, Ley 115 de 1994

**CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y
CONOCIMIENTO COMÚN
EN EL APRENDIZAJE¹**

Por: Patricia Moreno Alemán²

En muchas ocasiones se encuentra en el ámbito popular la caracterización de aquello que se considera como científico o como de conocimiento común, clasificando cualquier conocimiento en algunas de estas dos categorías de acuerdo a las características que aparentemente tenga.

Para poder diferenciar y clasificar un conocimiento como científico o como común, primero se debe tener claridad acerca de las cualidades que se tienen en cuenta en cada uno.

El conocimiento científico tiende a hacer generalizaciones, es sistemático y tiene un fin, buscando dar explicaciones consistentes a los fenómenos mediante la formulación de hipótesis, la creación de leyes y la comparación con las teorías ya existentes, o en algunas ocasiones debe recurrir al desarrollo de nuevos conceptos y teorías que tengan poder explicativo del fenómeno estudiado. Una particularidad del proceso del conocimiento científico es la esencia de los fenómenos investigados, ya que la esencia no se encuentra en la superficie de los fenómenos. (Ivanovich, 1990), pues en algunas ocasiones la ciencia trabaja con objetos inobservables, modelos ideales que se ajustan al fenómeno estudiado y tienen correspondencia con los estudios realizados, buscando la objetividad y verosimilitud. A pesar de esto, no se debe olvidar que los rasgos objetivos del conocimiento se hacen solo dentro de un marco interpretativo inventado por el sujeto que realiza la actividad cognoscitiva (Cini, 1988), por lo que en tal conocimiento se da una visible relación sujeto-objeto en donde siempre se busca el por qué de las cosas.

En la apreciación que hace una comunidad para considerar un conocimiento como científico se palpa una amplia influencia del entorno social y las tradiciones culturales, por ello se puede hacer una distinción entre el científico como individuo y

¹ Ensayo presentado en el Seminario de Pedagogía y Didáctica. 1995

² Estudiante del Departamento de Química de la U.P.N.

como miembro de una comunidad, ya que el individuo elabora todo un trabajo investigativo en pro de la construcción de un nuevo conocimiento, pero este se somete a una evaluación por parte de la comunidad científica para su final aceptación o rechazo, evaluando el nivel investigativo dentro de los límites aceptados, la fundamentación para considerarse como problemático, los criterios que evalúan la explicación como válida, y demás parámetros considerados.

**SIEMPRE EL CONOCIMIENTO
ORDINARIO SE REFIERE A COSAS Y
HECHOS OBSERVABLES Y NO SE HACE
BAJO UN PARÁMETRO DEFINIDO POR
LO QUE SE CAE EN UN CARÁCTER
SUBJETIVO.**

De esta manera, la comunidad científica puede justificar las decisiones teniendo en cuenta sólo los argumentos considerados dentro de lo científico de acuerdo con los parámetros que en cada momento se tienen como válidos. La ciencia es como un juego cuyas reglas van cambiando a medida que se desarrolla el juego (Cini, 1986).

Por otro lado, el conocimiento común se forma por una serie de informaciones y hechos que no persiguen un fin determinado, en donde se presentan nuevos hechos que en ningún momento se cuestionan y comparan con los demás. Siempre el conocimiento ordinario se refiere a hechos observables y no se hace bajo un parámetro definido por lo que se cae en un carácter subjetivo, ya que depende sólo de la interpretación que el individuo hace, por lo que en cualquier problema la solución no requiere un carácter sistemático, aunque en algunos momentos se hacen generalizaciones simples y reglas empíricas que no son indicio de un método establecido de conocimiento.

Otra característica, es el hecho que no existe posibilidad de sistematización ni situaciones problemáticas que lleven a mayores explicaciones, ya que se construye con imágenes y cosas comunes, lo que hace que sea un

conocimiento seguro y sin riesgos, por lo tanto no hay posibilidad a que algo se salga de las relaciones dadas con la realidad más palpable e inmediata o se hacen asociaciones con las imágenes reales tomadas con actitud animista, las cosas toman sentido en la medida en que le sirvan al hombre y tengan un "PARA QUÉ". Estos conocimientos son heredados por las nuevas generaciones que los desarrollan y están delimitados para cada comunidad en particular, es decir, que no es de carácter universal.

De manera general, el conocimiento científico y el conocimiento común son objetivos en la medida en que se basan en hechos reales, pero se diferencian en los medios como se adquieren. Ningún conocimiento es absoluto ni universal, por tanto, el que se pueda decir que el conocimiento sea científico o común es de dominio restringido, es decir, sólo para la comunidad que los maneja dentro de determinados parámetros comunes a esta, aunque en ocasiones se empleen parámetros comunes como el lenguaje, espacio, etc, no se puede decir que sean iguales.

Se podría decir que cronológicamente aparece primero el conocimiento común con las costumbres de una comunidad, sus creencias y explicaciones acerca de algún fenómeno. En el momento en que ese conocimiento no proporciona todas las explicaciones que se requieren, comienzan estudios más profundos que no encasillan en la explicaciones dadas.

El conocimiento científico cambia más rápidamente ya que es muy difícil hacer cambios de cosas que no son cuestionables ni requieren explicaciones más profundas; por eso las tradiciones, el lenguaje, la religión, etc, permanecen de generación en generación.

Pero si el conocimiento científico se originó del conocimiento común, por qué desde el ámbito de este no se puede entender a aquel?. Este fenómeno se debe a la diferencia de conceptos empleados en cada uno, ya que se tiene una jerga propia en donde si se quiere entender uno en términos del otro, tendría que tenerse el completo dominio de los dos, empleando símiles que pueden acarrear confusiones y tergiversaciones.

La labor del profesor es brindar al alumno los instrumentos necesarios para comprender los dos tipos de conocimiento, sin presentar al alumno todo en términos comunes que imposibiliten el



desarrollo de un carácter científico o por el contrario, emplear solo términos "técnicos" que el alumno no comprende dificultándole la apropiación de concepciones que ve como algo muy ajeno a él.

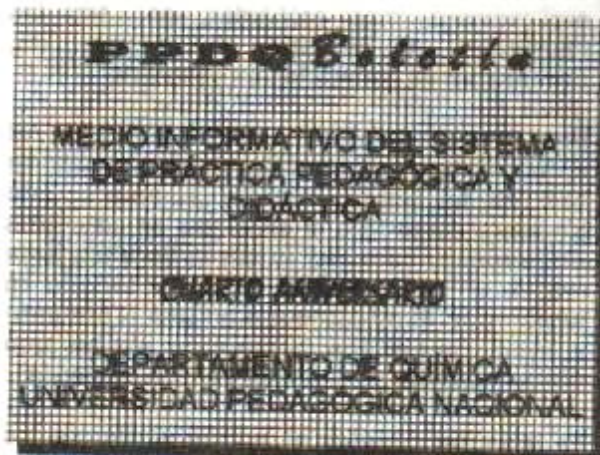
Un modo de trabajo, es lograr primero que, tanto profesor como alumno, hablen, piensen en el mismo ámbito y empleen conceptos científicos cuando sea necesario, pero presentando también la relación con la vida que lo rodea, facilitando la incorporación de cada nuevo concepto al bagaje conceptual que tiene el alumno. En el momento en que el alumno no tenga que "vulgarizar" el conocimiento científico o "complicar" el conocimiento común, es decir, que se apropie del conocimiento de forma acertada, puede también crear una concientización de que puede crear ciencia, no solo haciendo un trabajo repetitivo, sino una construcción de trabajo que le ayude a desarrollarse.

BIBLIOGRAFÍA

CINI, Marcello. Criterios de escogencia en la construcción del conocimiento científico. en *Revisata de la Universidad Nacional*. Vol 1 # 6. Abril-Mayo de 1996. Bogotá. pág 50-59.

IVANOVICH, Gergi. Métodos de la investigación científica. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales. 1990. pág 2-21.

KALMANOVITZ, Salomón. Conocer y conocimiento: una diferencia necesaria. en *Revista Educación y Cultura* # 13. Diciembre de 1987. FECODE. pág 57-67.



LAS PROSTAGLANDINAS: SU EFECTO EN EL TRABAJO DE PARTO¹

Por: Eia Fernanda Oviedo Aldana²

La obstetricia desde sus inicios ha sufrido una serie de evoluciones hasta nuestros tiempos, donde se cuenta con métodos modernos, para agilizar el trabajo de parto y prever sus complicaciones.

En las sociedades primitivas, las madres ayudaban a sus hijas a dar a luz por creer que toda madre tenía la suficiente experiencia en esta materia, llegando a ser esta práctica, rutinaria y evolutiva, hasta considerarla por sus capacidades como comadronas o parteras.

La obstetricia antigua se distinguía de la moderna por la falta absoluta de un control prenatal, que solamente se prestaba atención en el momento del parto, sin tener la capacidad de prever las complicaciones por no contar con los conocimientos adecuados en anatomía y fisiología del embarazo (Romero, F 1991).

En la Persia antigua, Hipócrates, médico griego que vivió 400 año A.C., llamado "Padre de la medicina", estudió muchas enfermedades y dolencias, incluidas las complicaciones del embarazo como la presentación anómala de las nalgas.

En el imperio romano, Sorano, introdujo un método para inducir un parto prematuro, un mes o dos antes para que el feto, suficientemente pequeño pudiera pasar por una pelvis estrecha.

En las sociedades Aztecas, las parteras contaban con un prestigio diferente al de las demás mujeres por tener categoría de sacerdotiza, conserje en asuntos matrimoniales y educadora de la salud y en general, una categoría de mujer sabia.

Tenían un conocimiento amplio sobre las pociones obtenidas de las hierbas y árboles como es la mezcla de Tlaxochitl y Mecoxichtl, que dado en poción, creían que abreviaba el parto y mitigaba los dolores.

¹ Ponencia presentada en el Seminario de Química, 1994

² Estudiante del Departamento de Química U.P.N.

Otro recurso importante de los aztecas, fué el animal llamado Tiaquatzin, su carne era comida y tenía excelentes propiedades como abortivo y para abreviar el parto en los casos en que este fuera catalogado por ellos como perezoso.

Actualmente, se han ensayado diferentes medicamentos para desencadenar el trabajo de parto, pero hasta el momento no se ha encontrado un método ideal que sea capaz de provocar cambios favorables en el cérvix, semejante a los que ocurren en condiciones fisiológicas, que sea inocuo para la madre y el feto.

Se han utilizado los siguientes métodos para desencadenar el trabajo de parto, como:

1. Mecánicos
2. Hormonas aplicadas localmente.
3. Hormonas aplicadas por vía intravenosa.
4. Prostaglandinas. (PG)

En esta ponencia se hará énfasis en el estudio de las prostaglandinas y en el uso de estas en el trabajo de parto.

Antiguamente se consideraba el cérvix como un elemento pasivo en la porción inferior del útero y sin ninguna importancia clínica para el mecanismo del trabajo de parto (Lewis, M 1988).

El cérvix se consideraba desfavorable, hasta hace pocos años, como un impedimento para una inducción del trabajo de parto en embarazos complicados, con muerte intrauterina o abortos diferidos; además, el hecho de que el intervalo entre la muerte fetal y el inicio de la expulsión del contenido uterino era impredecible.

En 1930, dos ginecólogos norteamericanos, Raphael Kurzrok y Charles Lieb, al tratar de inducir en mujeres el embarazo mediante inseminación artificial, observaron que los resultados eran muy desalentadores, pero si observaron que el agregado de semen, al aplicarlo sobre una fibras que se estuvieran contrayendo, producían inmediatamente relajación y cesaba su contracción.

El nombre de prostaglandinas fué ideado por Euler en 1935, al demostrar que el principio activo estaba contenido en la fracción liposoluble de extractos prostáticos y seminales.

A lo largo de los años y con el advenimiento de técnicas, como la cromatografía líquida gaseosa

o la espectrofotometría de masa, permitieron al cabo de tres décadas, poder establecer las estructuras químicas de estas sustancias.

**LAS PROSTAGLANDINAS FORMAN
UN GRUPO DE HIDROXIÁCIDOS
GRASOS INSATURADOS DE
CADENA LARGA, QUE INCLUYE
UN ANILLO PENTAGONAL,
CUYOS EFECTOS BIOLÓGICOS
SON POLIFACÉTICOS.**

Todos estos avances permitieron sintetizar las prostaglandinas en el laboratorio, y al facilitarse su obtención, se produjo un gran aumento del número de investigaciones en diversas partes del mundo, hasta llegar a la producción, en forma sintética, teniendo estos mecanismos de acción más sofisticados y selectivos, los cuales permiten la disposición de nuevos medicamentos a nivel comercial.

Las prostaglandinas forman un grupo de hidroxiacidos grasos insaturados de cadena larga, que incluye un anillo pentagonal, cuyos efectos biológicos son polifacéticos.

Se forman en casi todos los tejidos del organismo, a excepción de los hematies de los mamíferos y otros animales; y sus efectos constituyen una gran lista.

Las prostaglandinas (PG) son consideradas autocoideas u hormonas de acción local, ya que se producen y actúan en el mismo tejido. Aparentemente no pasan a la circulación y si lo hacen, es en pequeñas cantidades, con una vida media muy corta.

Las PG se sintetizan a partir de los ácidos grasos de cadena larga de 20 átomos de carbono, que contienen anillos de ciclopentano, razón por lo cual las PG son ácidos carboxílicos de 20 átomos de carbono. (Fig.No 1).

El lugar de síntesis de las PG, es la membrana celular y todos los orgánoides que derivan de ella, y no solamente de las mitocondrias, como suele decirse, aunque estas son las principales. (Lewis, M 1988).



Las PG de mayor importancia biológica son, sin duda, la PGE_2 y PGF_2 puesto que se encuentran con más frecuencia en los diferentes tejidos.

La disponibilidad actual de preparados de PGE_2 en forma fácil y económica, ha ofrecido un nuevo horizonte a un viejo problema clínico, como es la muerte intrauterina, sin el inicio del trabajo de parto, teniendo unas condiciones cervicales desfavorables para permitir una evacuación uterina rápida y eficaz (Montes, C 1990).

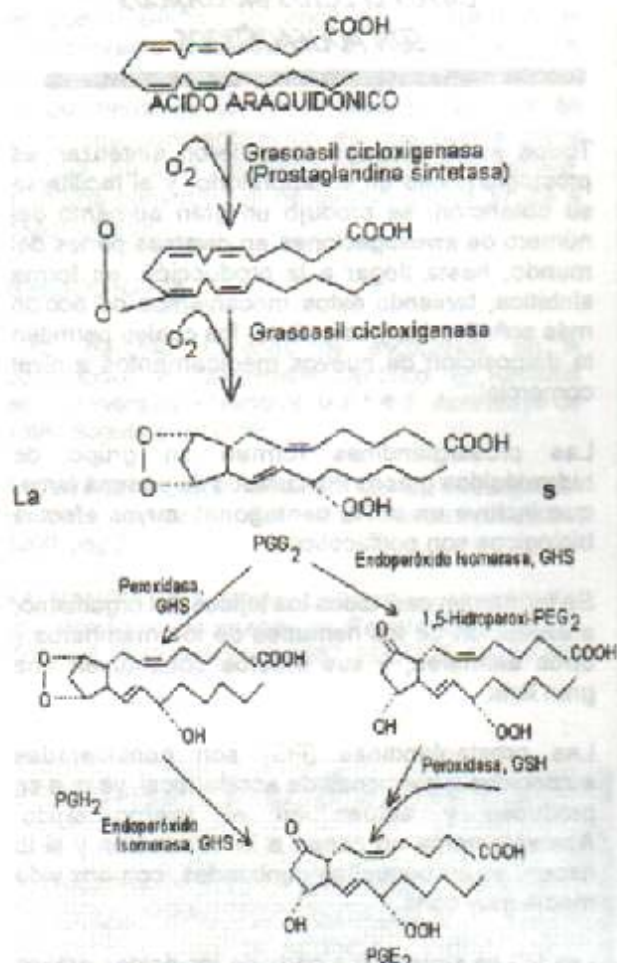


Figura 1. Síntesis de PGE_2 a partir del ácido Araquidónico

PG se caracterizan por tener una acción local, se forman rápidamente a partir de ciertos ácidos grasos, especialmente araquidónico y linoleico. Se requiere de una enzima catalizadora presente en los tejidos llamada Ciclo-oxigenasa. El mecanismo por el cual las PG se liberan durante el parto todavía no se conoce.

El primer autor que sugirió la presencia y el papel de las PG en el parto, fué Karin y colaboradores. En el momento en que se desencadena la actividad uterina, se ha demostrado un incremento de las concentraciones de PG, especialmente PGF_2 y PGE_2 , esto es debido a las concentraciones elevadas de ácido araquidónico en el líquido amniótico, antes de iniciarse el parto.

La aplicación local de PGE_2 , es un método efectivo para la maduración cervical en mujeres, en quienes la inducción del trabajo de parto es necesario antes de que el proceso fisiológico de maduración se lleve a cabo. Esto reduce significativamente la incidencia de cesáreas.

Con dosis elevadas de PG se presentan complicaciones de leves a severas, entre las que se mencionan: náuseas y vómitos, diarrea, fiebre, dolor.

BIBLIOGRAFÍA

DEBLIN, 1989. Bioquímica. Editorial Reverté S.A. Barcelona. España. Vol 1 y 2. Págs. 536-543 y 740-743.

FESSENDEN, Ralph J. 1983 Química Orgánica. Editorial Iberoamericana. México. Págs. 903-905.

LEMUS, Mauricio. 1988. Efectos de las prostaglandinas E_2 en la maduración cervical. México. Universidad Nacional Autónoma de México.

MACARULLA, José M. 1986 Bioquímica cuantitativa. Editorial Reverté. Barcelona. España. Págs. 512 y 513.

MONTES V, Carmelo 1990. Inducción del trabajo de parto en embarazos patológicos. México. Universidad Nacional Autónoma de México.

ROMERO R, Fernando 1991. Prostaglandinas y la maduración del cuello uterino. Montevideo. Universidad de la República. Facultad de medicina.

TRASYSR, Lubers. 1986. Bioquímica. Editorial Reverté S.A. Barcelona. Págs. 821 y 822.



IDEAS PRE Y POST INSTRUCCIONALES, CAMBIO CONCEPTUAL Y EL TRABAJO EN EL AULA DE CLASE¹

Por: Martha E Páez Cruz²

En la actualidad la mayoría de las investigaciones en didáctica, realizadas en torno al aprendizaje y a la enseñanza de las ciencias, aceptan que la adquisición de conceptos por parte de los alumnos, se basa en el hecho de que este construye sus conocimientos científicos mediante su propia actividad intelectual, y que estos se hallan directamente influenciados por una estructura organizada de ideas previas y concepciones intuitivas que el estudiante elabora como resultado de la interacción con la vida cotidiana.

Asumiendo que la principal dificultad para una correcta adquisición de conocimientos, no reside en la existencia de ideas previas sino en la metodología que se utiliza en el aula de clase, donde normalmente no se tienen en cuenta las ideas previas que los alumnos poseen y en donde la evaluación tradicional no evalúa este tipo de problemas latentes, el proyecto realizado en el colegio República de Panamá se encaminó a realizar una estrategia metodológica que posibilitará, en primera instancia, identificar las ideas previas que los alumnos poseen y cómo se reestructuran a medida que se desarrolla una estrategia metodológica planeada con anterioridad.

El trabajo que se llevó a cabo en el colegio República de Panamá, se planteó básicamente con guías de trabajo por unidad. De esta manera, en la primera etapa de motivación, se fomenta que los alumnos hagan explícitas sus ideas previas: a través de un trabajo inicial que se realiza como primera parte en las guías que se resuelven en clase. Además, se utilizan preguntas motivadoras y reflexivas durante la asesoría a cada grupo.

En la segunda etapa, introducción de conceptos, se trabaja sobre la discusión anterior, buscando la construcción y presentación de una serie de

conceptos articulados entre sí; de acuerdo con la guía de trabajo que se le da al alumno.

Para auscultar el estado de conocimientos de los alumnos, se partió de un conjunto de temas básicos que se abordaron inicialmente a través de preguntas. Los temas seleccionados fueron:

- 1.- Materia: su propiedades y cantidades.
- 2.- Los compuestos: formas de manifestarse la materia. Las dificultades, confusiones y concepciones que se evidenciaron con respecto al primer tema son:

- ♣ La materia es de naturaleza continua, por ende la inexistencia de espacios vacíos.
- ♣ Confusión entre los conceptos de masa y materia, utilizándolos indiscriminadamente.

Algunas de las respuestas que se obtuvieron a la pregunta sobre la constitución de la materia indican que se concibe como constituida por masa y peso; por masa y energía, por compuestos químicos, por sustancias orgánicas y químicas.

No reconocen la masa como una propiedad de la materia sino como un cuerpo, así: confunden el concepto masa con algo que se "toca", "se ve" o que ocupa sitio. Aunque el término volumen no suele ser utilizada por ellos, lo confunden con la masa.

Pocos estudiantes utilizaron los términos átomo y molécula a pesar de haber utilizado un trabajo pedagógico sobre la estructura de la materia.

Para algunos el mundo microscópico es como el macroscópico pero de tamaño reducido, "un átomo de azúcar se vería como un trozo de cristal pero chiquito".

Basada en una concepción de aprendizaje significativo como opuesto al aprendizaje mecánico y memorístico, en la estrategia pedagógica se planteó el uso de Mapas Conceptuales para mostrar la relación entre los preconceptos y los conceptos reales. Durante el desarrollo del curso se plantearon como forma de presentar conceptos y explicitar las relaciones existentes entre ellos; de forma tal, que los alumnos tuvieran un camino y una visión global de la unidad.



¹ Proyecto PPDQ III. Colegio República de Panamá. 1996

² Alumna Departamento de Química, U.P.N.



Sobre la unidad de materia se diseñaron dos mapas conceptuales, uno de los cuales se abordó desde el punto de vista de la conformación del universo por materia y antimateria, partículas y antipartículas y las características que presentan. El otro mapa conceptual se diseñó basado en las propiedades que esta tiene, las formas bajo las cuales se presenta y los cambios de estado que sufre.

Resultados

El sentido absoluto que le atribuían a la materia, es decir, que esta existía independientemente de que hicieran parte de ella o no átomos y partículas, desconociendo de esta manera que son los átomos y las partículas los que hacen parte de este concepto, fué cambiado por un concepto avanzado afirmando que la materia la constituyen partículas y antipartículas.

El 77,3% de los estudiantes dejó de relacionar la materia con peso, masa, volumen y un lugar en el espacio. La asociación, producto de la enseñanza tradicional, aísla la materia y la energía, presentándose lo anterior en el 52,8% de los alumnos. El 13,3% de los estudiantes sigue asociando elemento con sustancia formada por una sola clase de átomos y surge un error post-instruccional al detectar, en las últimas clases, que para unos cuantos alumnos elemento es lo mismo que partícula.

El 25,4% de los alumnos indica que, el concepto de discontinuidad significa que la materia está formada por átomos separados unos de otros dejando espacio libre entre ellos. El 84,6% de los alumnos acepta la discontinuidad de la materia por ser una tesis fundamentalmente lógica, porque la observación directa de fenómenos físicos y químicos parece confirmarla.

Algunas dificultades que se presentaron durante el desarrollo de este proyecto fueron:

- El no conocer o prever muchos de los errores conceptuales que presentarán los alumnos.
- La falta de experiencia para optar por una u otra estrategia que propenda por la revisión y cambio conceptual de los alumnos.
- El mismo hecho de no poder identificar las ideas previas; primero porque uno mismo posee errores conceptuales y segundo porque se ignora la manera de hacer evidente estas ideas que los

LA EDUCACIÓN SUPERIOR ES UN SERVICIO PÚBLICO CULTURAL, INHERENTE A LA FINALIDAD SOCIAL DEL ESTADO

Art.2 Ley 30 Diciembre. 29 de 1992

alumnos tienen acerca de algún concepto.

• Otra dificultad muy importante es el hecho de que una vez presentados los conceptos científicos, al hacer la revisión de ellos para saber si estos han sido capaces de desplazar a los preconceptos, los instrumentos que se utilizaron no permiten determinar la confiabilidad del cambio conceptual efectuado.

BIBLIOGRAFÍA

AUSUBEL, D.P. NOVAK J.D. 1978 Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo. Trillas. México.

CAMAÑO, R. La comprensión de la estructura de la materia y del cambio químico en estudiantes de 16 a 19 años. Enseñanza de las Ciencias.



EL LABORATORIO EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES¹

Por: Belcy R. Urrego²

En el transcurso y desarrollo de los tiempos se ha venido consolidando la química como una ciencia, en la cual se toma y trabaja como aspecto importante la parte experimental. En la enseñanza de las ciencias ha prevalecido la idea de organizar métodos más dinámicos y activos que lleven consigo un trabajo conjunto de estudiantes, profesores y medios, la idea es hacer uso de aquel desafío a que todo estudiante se encuentra al abordar algo desconocido orientándolo hacia un despertar de actitudes científicas.

LA IDEA PREDOMINANTE ENTRE LOS PROFESORES DE CIENCIAS ES QUE LA EXPERIENCIA PRÁCTICA ES LA ESENCIA DEL TRABAJO CIENTÍFICO.....

Al hablar de actitudes científicas se hace referencia al desarrollo de una visión crítica de cada fenómeno y para que esto se logre deben ser trabajados y presentados requisitos tales como: motivación, desarrollo de métodos y habilidades, desarrollo de las capacidades científicas analíticas y reflexivas que permitan trasladar y adaptar su experiencia a cualquier situación.

Así, la enseñanza de las ciencias experimentales trae consigo una fusión de aspectos teóricos y de laboratorio (en el que se reúne la parte experimental) y son base del aprendizaje. Al unirse actúan como estimulantes del pensamiento, actitudes y desarrollo crítico de quien hace el aprendizaje.

El laboratorio es pues, un medio por el cual se pretende lograr en avance conjunto de ideas, destrezas promoviendo actitudes positivas hacia la ciencia que a su vez impulsen su conocimiento.

La cuestión es que para lograr tal unificación de manera efectiva debe plantearse la actividad, es decir el laboratorio, de tal manera que no se coarte

ni limite el pensamiento del estudiante, la idea es que el laboratorio se consolide como un espacio en el cual se adopte un trabajo serio y cuidadoso de investigación, más que de confirmación.

Las ideas que marcaron el surgimiento del trabajo experimental presentaban una visión progresiva que actuaba facilitando la comprensión y aprendizaje, actualmente se han perdido y degradado muchos de esos fundamentos, pretendiendo ocultar su degradación con planteamientos conformistas de la experiencia, que actúan como adaptadores a una imagen desvirtualizada de los laboratorios.

La idea predominante entre los profesores de ciencias es que la experiencia práctica es la esencia del aprendizaje científico, sin embargo, si se tiene en cuenta la importancia que se concede al trabajo en el laboratorio, es contrastable los pocos análisis de los logros que se hacen en el laboratorio de ciencias (Hodson, D 1994).

En muchas ocasiones no se ha logrado establecer la relación entre lo práctico y lo experimental. Así, se realizan trabajos prácticos adelantados con la única finalidad de acomodar el tiempo asignado por el currículo, cumpliendo con un requisito, que en últimas no dejan ningún aporte valioso al estudiante pues no se tienen las bases fundamentales para entender lo que se hace en la práctica.

En este orden de ideas, el estudiante debería trabajar en la construcción de sus propias guías; pues cuando esto se hace hay una responsabilidad directa que, de una u otra forma, activan el interés del estudiante para que todo salga bien, en virtud de que es su propia labor. El trabajo de conformación propia de conocimientos es enriquecedor por cuanto se hace un mayor énfasis en los pro y los contra de cada uno de los apartes del trabajo. Esto, a su vez, fomenta el grado analítico y crítico de quien aborda le fenómeno en cuestión.

En los informes presentados, comunmente se sigue el método experimental, considerados por muchos como dogmático y cerrado. Así sería interesante dar cabida abierta a la organización y presentación libre de informes de laboratorio, bajo esta forma pueden resultar varias posibilidades interesantes de desarrollo y organización.

El trabajo práctico no ha de ser una limitante. Por el contrario ha de constituirse en un desarrollo

¹ Ensayo presentado en el Seminario de Pedagogía y Didáctica en 1993.

² Estudiante del Departamento de química de la U.P.N.



cognitivo logrado por un trabajo serio y consciente del estudiante, dado que desde esta perspectiva, su misión es averiguar, analizar y construir su propia identificación del problema, generación de hipótesis y demás aspectos contemplados.

Otro aspecto importante y que se ha dejado en el olvido es el estudio y divulgación de los análisis gestados a posteriori de la práctica. Se hace necesario hacer una confrontación de resultados, ideas y con participación de todos dar mayor claridad a aspectos inconclusos o dudosos.

Si se permite que el estudiante lleve a cabo su propia investigación, se contribuye en gran medida, a desarrollar su comprensión de la naturaleza de las ciencias (Sebastia, JM 1985).

Los intentos de reforma y mejora de los laboratorios están actualmente centrados en las prácticas y experiencias, pero pocos estudios ponen en cuestión si las metas que con él se perseguían son las más adecuadas o si la función del laboratorio es apropiada para alcanzar estas metas. Como se explicitó en párrafos anteriores, la planeación del laboratorio es parte fundamental en su desarrollo y resultados. Es teóricamente, una agrupación de actividades con tres finalidades:

- a.- Ilustrar el contenido de las clases teóricas.
- b.- Enseñar técnicas experimentales.
- c.- Promover actitudes científicas

En realidad, parece ser que esta clasificación engloba, en general, el trabajo del laboratorio. Sin embargo, se considera que cada una de estas características no es una independiente de la otra como lo plantea Sebastia (1985), sino que todas están en juego al momento de realizar la práctica, es decir, que cuando se plantea una actividad práctica los objetivos deben englobar cada uno de estos aportes.

Esta desvirtuación del trabajo en el laboratorio ha permitido un matiz repetitivo e insatisfactorio, tal que es considerado desde el punto de vista de las directivas un procedimiento costoso y poco provechoso.

El trabajo en el laboratorio requiere del compromiso, tanto de estudiantes como de profesores. También es claro que en algunas oportunidades el laboratorio para el profesor pierde su valor y es tomado consecuentemente

como un simple requisito. Ahora la pregunta es De qué manera podría verse el laboratorio como compromiso, si ni siquiera se denota interés por parte del profesor?

Cuando el profesor sigue el laboratorio como una rutina, es obvio que no se tome el trabajo de prepararlo previamente, de manera que sus estudiantes participen activamente (como es la idea), simplemente su interés esta encaminado a llegar a una conclusión que en ocasiones pueda estar bastante alejada del trabajo teórico y del estudiante.

**El Gobierno Nacional establecerá en las
Instituciones Financieras oficiales
líneas de crédito destinadas a
estudiantes de
Educación Superior.**

Art. 110 Ley 30 Diciembre 29 de 1992

Puntualizando en que el laboratorio es un espacio fundamental de la enseñanza de las ciencias experimentales, es necesario que se haga una muy detallada planeación del trabajo resaltando los propósitos que encamina a su realización, dando oportunidad de que el diseño y desarrollo de las guías sea realizado por el propio estudiante, y así mismo la organización de su informe.

El trabajo en el laboratorio no es una añadidura de la teoría y por ello es conveniente hacer una retroalimentación en plenarios donde se discutan las ideas.

BIBLIOGRAFIA

- SEBASTIA JM, 1985. Las clases de laboratorio: Una propuesta para su mejora. Enseñanza de las Ciencias. Vol. 3 # 1 Pág. 42-45.
- SEBASTIA JM, 1987. Qué se pretende en los laboratorios de física universitaria? Enseñanza de las ciencias. Vol. 5 # 3 Pág. 196-204
- HODSON, D 1994. Hacia un enfoque más crítico del trabajo del laboratorio. Enseñanza de las ciencias. Vol. 12 # 3. Pág. 299-311.

MÉTODOS PARA LA MEDICIÓN DE ACTITUDES¹

Por: Martha Janneth Saavedra²

En los trabajos de investigación pedagógica y didáctica, muchas veces es necesario enfrentarse a la exploración de cómo piensan los sujetos con los cuales se hace la investigación. Con el objeto de aportar algunas informaciones sobre este aspecto, se muestra aquí un resumen sobre lo que de las actitudes plantea Rencis Likert.

Es necesario que para la medición de actitudes se tenga claro el concepto de actitud para hacer un juicio apropiado en el análisis de resultados. Teóricamente hay múltiples definiciones acerca de este concepto en el campo de psicología social, por ejemplo: Thomas y Znaniech (1918) consideran la actitud como un proceso mental individual que determina tanto las respuestas actuales como las potenciales de cada persona en el mundo social. Ella es un estado de la mente del individuo hacia un valor. Allport (1935) define la actitud como un estado mental o neural de predisposición, organizado a través de la experiencia, que ejerce una acción directa o influencia dinámica sobre las respuestas del individuo a todos los objetos y situaciones con los que ella está relacionada. Thurstone (1935), de otra parte, quien puede ser considerado el padre de la teoría escalar de las actitudes, define este concepto de una manera relativamente simple. Para él la actitud de una persona es la cantidad de afecto en favor o en contra de un objeto psicológico. Curtis 1971 señala que una actitud es una predisposición a obrar, percibir, pensar y sentir en relación a los objetos y personas. Agrega que la actitud que una persona tenga no se refiere tanto al modo aprendido de responder sino más a la direccionalidad aprendida frente al objeto.

Con base en estas consideraciones, se asume aquí el concepto de actitud como la predisposición para responder frente a objetos psicológicos que en interacción con situaciones o circunstancias, guían el comportamiento de una persona.

Se observa que las actitudes de las personas son individuales pero corresponden a la relación con la sociedad. Por consiguiente las actitudes se desarrollan mediante el aprendizaje y no se pueden separar del medio social en el que ellas se posibilitan.

La formación de las actitudes se debe a la continua experiencia en las acciones sociales, asimilándolas y relacionándolas entre sí, originándose a través de un proceso de comunicación.

Las actitudes han sido concebidas como compuestas de tres elementos: conocimientos, sentimientos y acciones, entre los cuales se presentan varios discernimientos que proporcionan diferentes escalas para la medición. Se han llevado a cabo diversos estudios para medir las actitudes de las personas (estudiantes, profesores, padres de familia, administradores, etc) hacia la educación, al proceso de enseñanza, a la calidad de la instrucción, ya sea asignaturas específicas del curriculum. Teóricamente se encuentran diferentes escalas de medición de actitudes entre ellas tenemos: Métodos escalares, escala de Thurstone, escalas de Likert, escala de Ossa.

Para esta ocasión se centrará en la técnica para medir actitudes propuesta por R. Likert, quien impulsó el desarrollo y uso de un método basado en tres principios prácticos importantes:

- 1.- Se elimina la necesidad de jueces y los errores que sugen de su utilización.
- 2.- Es más fácil construir una escala y,
- 3.- Se obtiene una misma confiabilidad con cerca de la mitad de ítems que en el método de Thurstone.

En el método de Likert se asignan valores numéricos consecutivos (1,2,3,4,5,) a las diferentes alternativas. Estos valores se invierten para ítems redactados negativamente.

En las escalas de Likert no se presta atención al asunto de asignar valores escalares a cada uno de los ítems. Con respecto a los ítems los hechos más importantes son:

- 1.- Que se refieran al objeto psicológico de la actitud y,

¹ Ponencia presentada en el Seminario sobre Incidental en la investigación. 1993

² Estudiante del Departamento de Química. U.P.N.



2.- Que se puedan clasificar como favorables o desfavorables.

Pasos para la construcción de una escala de Likert

En el desarrollo de una escala de Likert hay tres pasos fundamentales:

- * Definición teórica adecuada del concepto a medir.
- * Selección de los ítems.
- * Construcción de la escala.

El primer paso, el de definición teórica, significa que el investigador antes de proceder a la selección de ítems, debe tener una conceptualización adecuada del objeto actitudinal que se quiere medir. Este requisito es necesario como guía en el proceso de construcción de la escala, así como también para la interpretación posterior de los resultados obtenidos.

En cuanto al segundo paso, selección de ítems, estos deben de ser de tal naturaleza que personas con diferentes actitudes, frente al objeto, respondan de modo diferente. Si personas con actitudes diferentes responden a una afirmación con la misma respuesta, esa afirmación no es útil para el propósito fijado. En otros términos, toda afirmación debe ser capaz de producir suficiente variabilidad en las respuestas. Los siguientes cuatro criterios fueron desarrollados por Likert (1932) para la elaboración de las afirmaciones:

- ♦ Las afirmaciones deben referirse a un comportamiento deseado más que a una afirmación de hechos. La razón para esto es que personas, con actitudes diferentes frente a un mismo objeto, pueden estar de acuerdo en cuanto hechos objetivos de tal objeto.
- ♦ Las afirmaciones deben expresarse de manera clara, concisa y precisa. Deben ser redactadas utilizando un vocabulario sencillo, apropiado al grupo de muestreo. Deben evitarse los dobles negativos, del mismo modo, deben evitarse afirmaciones que contengan más de una idea.

Las afirmaciones que incluyan varias ideas tienden a confundir a las personas y a reducir la confiabilidad del instrumento. Como regla general debe evitarse cualquier clase de ambigüedad.

- ♦ Las afirmaciones deben redactarse de modo que la frecuencia modal caiga aproximadamente en la mitad de las posibles respuestas.
- ♦ Para evitar un patrón secuencial de las respuestas, es conveniente redactar la mitad de las afirmaciones positivamente y el resto en forma negativa. El lugar de cada afirmación en el instrumento final es decidido al azar. Se quiere evitar que la persona, al ver que la primera posición representa el lado positivo y la última el lado negativo en todas las afirmaciones, responda a ellas aún sin leerlas, al creer saber cual es su propia actitud frente al objeto.

Boletín
CUARTO ANIVERSARIO
1992-1996

Con relación al cuarto paso, construcción de la escala, se recomienda elaborar más de las

afirmaciones de las que espera utilizar en forma definitiva, la razón de esto es porque después de realizar un ensayo inicial del instrumento, algunas de las afirmaciones pueden ser descartadas. En el ensayo preliminar de la escala es conveniente que las personas seleccionadas tengan características similares al grupo final al que se aplicará. Este grupo de ensayo no debe ser demasiado pequeño ya que de lo contrario, como se señala más adelante, algunos cálculos estadísticos no pueden ser realizados. Cada afirmación va acompañada de cuatro o cinco alternativas de respuesta, que van de un extremo de gran favorabilidad a otro de desfavorabilidad.

Por ejemplo: - *En la escuela primaria todos los niños deberían ser promovidos al siguiente escolar.*

Totamente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	totalmente en desacuerdo
----------------------	------------	----------	---------------	--------------------------

Para efectos del procesamiento de los datos se debe asignar un valor numérico entre 1 y 5 a cada una de las alternativas; aunque no importa si el valor de 1 es asignado a la alternativa más positiva o a la más negativa, en la práctica, resulta más conveniente asignárselo a la alternativa más negativa, de modo que los puntajes (o medias) altos se asocien con actitudes positivas. Es importante que a las diversas posiciones de respuestas se les asigne consistentemente los mismos valores a lo largo del instrumento. Likert señala que en la medición de las actitudes no importan mucho "cómo se denominen los extremos del continuo de actitudes, el hecho importante es que las personas difieren cuantitativamente en sus actitudes, unos inclinados hacia un extremo y otros hacia el otro.

Confiabilidad

Un aspecto importante en el desarrollo de una escala Likert consiste en el análisis de consistencia interna de sus ítems y en el cálculo de la confiabilidad del instrumento desarrollado. El criterio interno es utilizado para evaluar el poder discriminativo de los ítems cuando el puntaje total en la escala es utilizado como base para dividir a las personas en grupos de baja y de alta actitud. Una escala tiene una consistencia alta si los ítems que contiene miden todos la misma variable, como se podría inferir a partir de las intercorrelaciones de los ítems.

Un ítem que no sea consistente con los demás debe ser eliminado por no medir lo que los demás miden. La consistencia de un ítem, como se señaló antes, se establece con coeficientes de correlación ítem-test. Habitualmente se ha fijado como límite mínimo, para aceptar un ítem como consistente con el resto de la escala, un valor de +30. Es deseable, sin embargo, tener ítems con correlaciones superiores a esta cifra. Las afirmaciones con valores negativos reflejan situaciones en donde ellas han sido inadecuadamente puntuadas en la escala de uno a cinco, por lo que debe hacerse una inversión en la puntuación. Debe saberse que un ítem puede ser satisfactorio en algunas situaciones mas no en otras y viceversa.

La confiabilidad de la escala final puede obtenerse por el método par-impar, en donde el puntaje total de cada persona es dividido en dos partes: una correspondiente a los ítems pares y la otra a los impares. En este caso se asume que si las diversas afirmaciones están midiendo lo mismo, la

correlación entre las respectivas puntuaciones, en las dos partes, debe ser positiva y alta. La relación entre dos mediciones continuas se establece mediante el coeficiente de correlación producto momento de Pearson, (r_{xy}). Para calcular este coeficiente se necesitan los siguientes datos:

1 La suma del producto de los correspondientes puntajes pares e impares.

$$\sum xy$$

2 Número de personas del grupo (n):

3 Media de los puntajes pares e impares.

$$\bar{X}_p \quad \bar{X}_i$$

4 Desviaciones típicas de los puntajes pares e impares.

$$S_p \quad S_i$$

El procedimiento consiste en restar a cada puntaje la media correspondiente, elevar al cuadrado estos puntajes, sumar estos últimos y dividir entre n-1. A este último resultado se le extrae la raíz cuadrada. También se puede utilizar la siguiente fórmula.

$$S = \sqrt{\frac{\sum X^2}{n} - \bar{X}^2}$$

El valor obtenido al aplicar la fórmula del coeficiente de correlación da la confiabilidad del instrumento pero reducido, por la división en pares a la mitad de su longitud original. En psicometría es bien sabido que la confiabilidad está relacionada con la longitud del instrumento, por esta razón es necesario corregir la confiabilidad calculada (en este caso 0,90) para que tenga en cuenta la totalidad de los ítems. Esta fórmula es igual a multiplicar por dos el coeficiente obtenido (r_{xy}) y dividir este resultado entre 1 más la confiabilidad calculada ($1 + r_{xy}$).

Consistencia interna

La forma de cálculo de la confiabilidad expuesta, no nos permite concluir cuáles ítems son poco consistentes y que, por tanto, no deberían tener cabida en la prueba. Tales ítems precisamente reducen la confiabilidad del instrumento. Para ubicar esos ítems defectuosos se estima la consistencia interna de cada uno de los ítems en la escala. Existen dos coeficientes aplicables para calcular la consistencia interna de los diversos



items: el coeficiente de correlación biseral y el coeficiente de correlación punto biseral. Estos dos coeficientes permiten relacionar dos variables dicotomizadas (alto o bajo en actitud) con una variable continua (como son usualmente los puntajes totales obtenidos en una escala de actitudes). La decisión de utilizar uno u otro depende de lo que se pueda asumir con respecto a la variable continua. Si se puede asumir que la actitud que se mide está normalmente distribuida en la población, entonces el coeficiente biseral es preferible; si tal supuesto no es viable, entonces el coeficiente biseral puntual debe utilizarse.

Tres situaciones deben tenerse en cuenta:

♦ El coeficiente biseral puntual siempre dará un valor inferior al biseral calculado sobre el mismo grupo de datos.

♦ Si el tamaño de la muestra es demasiado pequeño, el coeficiente biseral puede ser mayor de uno, lo cual no debe ocurrir con ningún coeficiente de correlación. Si esto ocurriese, el investigador debe recoger muestras adicionales.

♦ Los coeficientes de consistencia interna son siempre inflados. Este inconveniente se disminuye substancialmente si el cuestionario no es demasiado corto.

Para calcular el coeficiente biseral se puede seguir el siguiente procedimiento:

1 Ordene en forma descendente los puntajes en la escala.

2 Encuentre qué cantidad representa el 27% del número total de puntajes.

3 Ubique el 27% superior de los puntajes. La idea del análisis superior y no ninguna otra cifra, se debe a que, en el análisis de los ítems se quiere encontrar un grupo que represente el extremo superior más positivo de las actitudes, que sirva de comparación con el grupo total. Estadísticamente se ha demostrado que el 27% satisface dos criterios inconsistentes: a- tener el grupo superior tan amplio como sea posible y b- tener un grupo que sea tan diferente del resto como sea posible. Si existen varios puntajes iguales en el momento de completar el 27%, se procede a escoger al azar entre los puntajes repetidos.

5 Calcule la media del grupo superior (M_s) en el

ítem que se analiza, para esto se suma la puntuación obtenida por cada una de las personas en tal ítem y se divide el resultado entre el número total de respondientes en ese grupo superior.

5 Calcule la media total (M_t) en el ítem que se analiza. Para esto se procede de igual manera que en el paso anterior solo que ahora se suman las respuestas obtenidas frente al ítem por la totalidad de las personas.

6 Calcule la desviación típica total (S_t) para el ítem que se analiza. Resulta más fácil obtener ese valor utilizando la fórmula:

$$S_t = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - M_t^2}$$

7 Aplicar la fórmula del coeficiente de correlación biseral:

$$r_{bs} = \left(M_s - \frac{M_t}{S_t} \right) \left(\frac{P}{V} \right)$$

Donde P = proporción de personas en el grupo superior (Si 27%, entonces P = 0,27). V = Ordenada en la curva de distribución normal correspondiente a p.

Una vez calculado el coeficiente biseral para cada uno de los ítems de la escala preliminar, se procede a eliminar aquellos que son menos consistentes.

Un índice de confiabilidad se puede calcular a partir del análisis de ítems. Este índice, el coeficiente alfa, es mucho más exacto que el calculado por el método par-impar, y se puede utilizar la siguiente fórmula para su cálculo:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Se puede proceder de la siguiente manera:

1 Elimine los ítems inconsistentes. Si se partió con suficiente número de ellos se pueden eliminar varios hasta quedar con una escala final de 20 a 50 ítems, aunque escalas más cortas pueden tener suficiente confiabilidad.

2 Puntúe nuevamente la escala, excluyendo para el nuevo valor total los ítems eliminados.

3 Calcule la varianza de los puntajes totales.

4 Tome la desviación típica (S) de cada ítem, elévela al cuadrado y sume estos valores.

5 Aplique la fórmula del coeficiente alfa. Este tiene la ventaja de ser igual al promedio de las diversas divisiones en mitades que pueden ocurrir con una prueba, y por tanto es mucho más exacto, como estimador de la verdadera confiabilidad del instrumento, que el obtenido por la división par-impar ilustrada anteriormente.

Se señaló anteriormente, que si no se podía asumir la normalidad en la distribución poblacional de la actitud que se mide, entonces resultaba más apropiado realizar el análisis de consistencia interna por el coeficiente punto biseral, cuya fórmula es:

$$r_{pbu} = M_s - \frac{M_t \sqrt{n_1 N}}{S_t n_0} (N - 1)$$

n_1 = número de personas en el grupo superior.

n_0 = número total de personas menos n_1 , o sea $N - n_1$.

Para el cálculo del coeficiente de confiabilidad alfa se procede igual que si se hubiese utilizado el biseral. Un coeficiente punto biseral de 0,30 requiere, para su significación estadística diferente de cero, un tamaño muestra mínimo de 43, en este sentido es menos exigente que el biseral. Debe, sin embargo, utilizarse tamaños muestrales superiores a tal cifra.

Con relación a los ítems inconsistentes, Likert señala las siguientes cuatro razones por las cuales pueden tener tal característica:

- ♦ El ítem puede referirse a un tema distinto al que contienen los demás, es decir, se refiere a un concepto de actitud algo diferente.
- ♦ La afirmación es respondida casi de la misma manera por todo el grupo.
- ♦ La relación del ítem puede causar que este se entienda mal, afirmaciones con dos o más ideas, con vocabulario desconocido.
- ♦ La afirmación puede referirse a hechos con los que, independientemente de la actitud que se tenga, la mayor parte de las personas puede aceptar o rechazar.

El diseño y uso de pruebas tipo Likert en la investigación pedagógica y didáctica, se está

haciendo cada vez más frecuente. Ello requiere de un entrenamiento previo. Una información más detallada puede encontrarse en la bibliografía referenciada.

Bibliografía

BATISTA, E. Escalas de actitudes para la investigación sociológica, psicológica y pedagógica. Ed copypeps 1982. Medellín Pág. 1-113

CLARENCE, N. Mediciones y evaluación en el aula. Ed Kapeluz. 1971 Argentina Pág. 7-26.

LA MOTIVACIÓN COMO FACTOR GENERADOR DE ACTITUDES PARA EL APRENDIZAJE.¹

Por: Martha Esther Paéz²

El problema de la falta de interés y apatía de los alumnos hacia el estudio de las ciencias, es un tema que ha despertado el interés de estudiosos, que ven en este fenómeno una situación difícil de ser resuelta, teniendo en cuenta la importancia que ha tenido y tiene la ciencia como ente acumulador y generador de conocimientos que los hombres a través de los siglos han reunido para disponer de ellos en el momento en que se requieran, y además como lo dice Bertrand Russell, sabemos muy poco, y sin embargo es asombroso lo mucho que conocemos y más asombroso todavía que un conocimiento tan pequeño nos pueda dar tanto poder. Porque no hay que ignorar los factores políticos, económicos y sociales que están detrás de esta repentina preocupación por la apatía que exhiben los estudiantes hacia carreras científicas. Se hace así necesario, buscar las causas de este desinterés que se observa reflejado, en las actitudes negativas que exhiben los alumnos. Tanto las causas como las actitudes han sido estudiadas por muchos investigadores así:

De Morán, De Ballaude y De Zamora (1995) encontraron que las diversas actitudes observadas en los alumnos son consecuencia de varios factores; entre los cuales, los de mayor relevancia son: a- La brecha entre la madurez mental del alumno y el nivel de abstracción y b- la carencia de formación en los aspectos pedagógicos y didácticos por parte de los profesores titulares de las asignaturas.

¹ Ponencias de Pedagogía y Didáctica. 1995

² Estudiante del Departamento de Química. U.P.N.



Sin embargo, otros van mucho más lejos para justificar estas actitudes adversas, como lo registra Espinosa (1991); desde factores socio-económicos (González 1982); amplitud de programas, metodología o masificación, pasando por los conceptos científicos con los que los alumnos llegan a la secundaria. (Viennot 1977, Caamaño 1983, Furió 1983, Gil 1983, García 1985, Sebastian 1985, Niver y col 1985, Clough y Driver 1986, Novak 1987, Carrascosa 1987, Hierrezuelo y Montero 1989), hasta el nivel del pensamiento formal que muchos alumnos no han alcanzado. (Piaget 1972, Aguirre 1983, Barrios 1985.

Con base en los trabajos de estos autores y bajo la influencia del análisis crítico y reflexivo de experiencias registradas en la secundaria y en la universidad, se enfoca este trabajo desde los factores más importantes que se consideran de relevancia de las actitudes renuentes que manifiestan los alumnos para estudiar carreras científicas y las actitudes negativas hacia los estudios de física y de química por parte de estudiantes de otras carreras.

Para identificar y caracterizar los factores que influyen en las actitudes renuentes que exhiben los alumnos de bachillerato hacia el estudio de carreras científicas, se hizo una entrevista a diferentes personas con el fin de auscultar su opinión sobre el estudio de la química; se encontraron algunas curiosidades y concepciones que refuerzan los factores que se prevían.

En un gran número de casos coinciden en que su aversión hacia el estudio de la física y la química se debía al profesor; quien no propende por la accequibilidad a la ciencia, haciéndola de difícil comprensión y sin aplicabilidad.

En el caso particular de lo anterior, tuvo que ver un 80%, el carisma y la forma como condujo la asignatura la profesora en el bachillerato. La forma dinámica interesante y relativamente fácil incentivó la inclinación hacia el estudio de esta carrera. Este hecho resalta el papel preponderante que ejerce el profesor, en primera instancia, sobre los alumnos

Otros factores que se pudieron captar a través de la entrevista, causantes de la aversión; se encuentra el hecho de que los conceptos de la química son de difícil comprensión, requiriendo de un nivel adecuado de capacidad mental para

realizar los procesos de abstracción, de análisis y reflexión. Características que los alumnos en su mayoría no han desarrollado debido a la influencia que ejerció, en su infancia, la escuela, aniquilando cualquier forma de evolución de estas actitudes con su educación basada en la repetición, memorización y mecanización de conocimientos. Se enfrentan así los alumnos a tres grandes obstáculos:

1 Las dificultades propias de la química, disciplina que combina la abstracción con la abundancia de conceptos.

2 La falta, por parte de la mayoría de alumnos, de un nivel de pensamiento formal (Piaget 1972), Aguirre 1983, Barrios 1985) o según Espinosa (1991) a la no correspondencia entre los contenidos que se imparten en el aula y la capacidad de razonamiento de los estudiantes.

3 A la tradición escolar, que no propende por el desarrollo de actitudes de análisis, criticidad, reflexión y creatividad frente a los conocimientos trabajados.

En los primeros semestres de formación universitaria, es frecuente observar que actitudes negativas en los alumnos sean efecto de los tres grandes obstáculos mencionados anteriormente y que obviamente la educación habitual no logra erradicar.

Pero no sería creíble ni justo que actitudes negativas en alumnos de últimos semestres tuvieran justificación bajo estos parámetros.

Se piensa que la principal causa de rechazo de los alumnos hacia ciertas asignaturas es debido al profesor. Se focalizan dos puntos de vista:

♣ Que el profesor no esté preparado para ejercer su difícil tarea; no por el hecho de desconocer la parte teórica, sino por carecer de formación en aspectos pedagógicos y didácticos que propendan por incentivar en los alumnos componentes afectivos hacia el estudio de las temáticas que estos profesores dirigen.

♣ Que el profesor desconozca, ignore el hecho de que su asignatura requiere de el manejo de demasiados conceptos de difícil comprensión y relación, y esto sumado a que pretende tratar capítulo por semana, lleva a los alumnos en últimas a la memorización mecánica de temas, ya que el tiempo, para un análisis crítico y

asimilación adecuada de variables que intervienen en cada uno de los conceptos y conocimientos derivados de cada uno de estos capítulos tratados, se ve insuficiente para llevar a cabo un proceso mental de dicha magnitud. Además, no hay que desconocer el hecho de que el alumno no solo cursa esa asignatura sino unas cuentas más y si el mismo fenómeno se presenta en cada una de ellas, es de imaginarse la locura de vida que un estudiante de este tipo de carreras tiene que llevar. Pero lo peor falta aún; y es que luego de desconocer esta situación, se trata a los estudiantes de profesionales mediocres, incapaces de generar ideas productivas a la sociedad.

Teniendo en cuenta que la actitud, tanto de bachilleres como universitarios, hacia una disciplina, reviste una decisiva importancia para el logro de la necesaria motivación en el aprendizaje de la misma (Morán J.A., Ballaude M.E.G. y Zamora M.M.K. 1995) entonces es importante que el profesor trabaje en una dirección y desarrolle acciones necesarias para generar e incentivar -motivos- en los alumnos que impulsen hacia las metas que persigue la educación y el aprendizaje.

Se necesita, por todo esto, de profesores reflexivos y críticos, para que las actitudes adversas de rechazo, temor e indisposición a ciertos campos del conocimiento, se conviertan en actitudes generadoras de sensibilidad e inteligencia en el sentido de la facultad de desarrollar capacidades de crítica y de reflexión con respecto a los conocimientos desarrollados, actitudes potenciales que hacen más interesante y motivador el aprendizaje.

En este sentido, el currículo que ignora estos parámetros (ámbito para el desarrollo socio-afectivo) es desastrozo en cuanto a la formación de individuos que piensen, que tengan autonomía y creatividad, pero no lo es en cuanto a la formación de personas que tienen que pasar la asignatura sin que les interese ésta: personas que tienen que estudiar en función de un examen, sin que el aprendizaje y el saber les interese o se relacione con sus expectativas personales, inquietudes, tendencias y aspiraciones.

BIBLIOGRAFIA

BORREGO DE DIOS, C. 1990. La educación para la vida en sociedad: un ámbito para el desarrollo socio-afectivo en el currículum escolar. Investigación en la escuela, No 12.

ESPINOSA, J., ROMAN, T. 1991. Actitudes hacia la ciencia y asignaturas pendientes: dos factores que afectan al rendimiento en ciencias. Enseñanza de las Ciencias. Vol 9 No 2.

DE MORAN, J. A., DE BALLAUDE M.E.G. y DE ZAMORA, M.R. 1995. Motivación hacia la química. Enseñanza de las Ciencias. Vol 13 No 1.

SEMINARIO DE QUÍMICA

MIÉRCOLES
11 AM- 1PM

AULA 404 B
Departamento de Química U.P.N.

FACTORES MOTIVACIONALES INTRÍNSECOS Y APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO¹

Por: Sandra L Laverde Cubillos²

Introducción.

Se ha dicho que todo, o casi todo, lo que el hombre hace o es capaz de hacer, es el resultado del aprendizaje. Pero qué significa aprender?; qué hacemos cuando estamos aprendiendo? El núcleo de este trabajo lo constituye el aprendizaje, visto desde la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel y la motivación intrínseca.

Objetivos

Con el diseño y desarrollo de este proyecto se pretende, entre otros, los siguientes objetivos:

- ♣ Identificar y enumerar los factores motivacionales intrínsecos que presentan los estudiantes del grado 7^o del Centro María Elisa Roncallo, de Santafé de Bogotá.
- ♣ Analizar la forma como influyen los factores motivacionales intrínsecos en el aprendizaje significativo.

¹ Proyecto presentado en el Seminario de Práctica Pedagógica y Didáctica I. 1995

² Estudiante del Departamento de Química U.P.N.



Justificación

El Seminario de Práctica Pedagógica y Didáctica aporta un espacio en el que el estudiante aspirante a la licenciatura pueda realizar un trabajo de investigación en pedagogía y didáctica de las ciencias.

Mediante este trabajo de investigación se puede hacer contacto con la realidad y por supuesto, aportar información para la solución de los problemas generales del aula, pues, ella se constituye en un contexto bastante complejo, compuesto de varias variables que influyen directa o indirectamente sobre el desarrollo integral del alumno.

En este contexto, existe un objeto claro de estudio: el aprender. Se han creado varias líneas interpretativas respecto al aprendizaje, y más concretamente, en lo que se refiere al aprendizaje escolar, muchas de estas líneas son antagónicas, como es el caso de las corrientes conductista y cognitivas.

Siendo el aprendizaje una variable indispensable dentro del contexto del aula, se considera beneficioso para la formación docente dedicarse al estudio del aprendizaje desde una perspectiva cognitiva; la teoría de Ausubel.

Estudios recientes han determinado que la presencia activa del alumno en el proceso es necesaria para conseguir el verdadero producto del aprendizaje. Por lo cual, se puede determinar que la motivación en esa participación es una verdadera variable importante en el aprendizaje.

Aprender a motivarse, es decir, a mejorar su capacidad de logro, a elevar el nivel de desafío de los conocimientos, a estimular su curiosidad o a programar sus refuerzos, es también aprender a aprender.

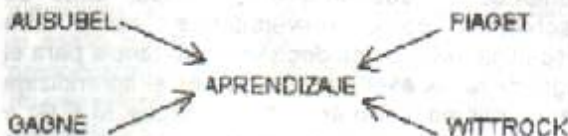
Marco teórico

Con base en el problema planteado, se requiere estudiar la concepción de aprendizaje desde una línea específica, en este caso el aprendizaje significativo.

El siguiente esquema esboza las generalidades del aprendizaje.



Aportación de las grandes teorías cognitivas al aprendizaje



Por una parte, Piaget ha destacado que el aprendizaje es una construcción personal del sujeto. Piaget explica la génesis del conocimiento mediante la construcción de estructuras que surgen en el proceso de interacción del organismo con el ambiente.

Ausubel (1968), por otra, señala, por encima de todo, que el aprendizaje debe ser significativo, y recuerda las diferencias entre aprendizaje mecánico y aprendizaje significativo. Mientras en el aprendizaje mecánico las tareas de aprendizaje constan de asociaciones puramente arbitrarias, en el aprendizaje significativo las tareas están relacionadas en forma congruente. Ahora bien, el aprendizaje significativo, según Ausubel, requiere dos condiciones esenciales: a- disposición del sujeto a aprender significativamente y b- material de aprendizaje potencialmente significativo, es decir, que el material tenga sentido lógico y que la estructura del sujeto tenga ideas de afianzamiento relevante con las que pueda relacionarse el material nuevo.

Esta incorporación de la nueva información a las ideas ya existente puede ser derivativa (es solo un ejemplo de las ideas presentes en el sujeto), correlativa (una extensión o modificación de estas ideas) o combinatorial (no relacionada con las ideas específicas sino con el fondo general de conocimiento). Así mismo, el aprendizaje significativo exige que la presentación de los nuevos contenidos respete la diferenciación progresiva (las ideas generales se presentan



primero y después las ideas particulares) y la reconciliación integradora (los conocimientos ya existentes se reorganizan y adquieren nuevo significado).

La información nueva potencialmente significativa, se incorpora dentro de la estructura cognitiva del estudiante. (Ausubel, 1988) Para ello es imprescindible la existencia de una estructura cognitiva y, cuando esta no existe hay que recurrir a los organizadores previos.

Ausubel, Wittrock (1974) han señalado, igualmente, el carácter generativo del aprendizaje. Según ellos, los sujetos aprenden material significativo generando o construyendo relaciones entre la nueva información y el conocimiento almacenado en la memoria a largo plazo. Estas elaboraciones verbales o imaginativas ocurren cuando el estudiante busca descubrir la regla o la relación subyacente, sacando inferencia de la regla, aplicándola, relacionándola con otras reglas y con la experiencia. El mecanismo principal de esta teoría sería la producción de inferencias, por parte del estudiante.

Asimismo, Brandsford (1982, 1984), sugiere que la comprensión significativa implica la adquisición de nueva información que es difícil, explica por el modo tradicional de la metáfora de la memoria.

Por otro lado, Gagné (1974), señala que el aprendizaje de un cierto nivel de complejidad depende de la adquisición de conocimientos subordinados, poniendo de relieve el carácter jerárquico y las exigencias de la instrucción adecuada. De esta manera, solo se produce aprendizaje en un nivel jerárquicamente superior cuando se han adquirido los niveles inferiores. La importancia de esta estructura jerárquica reside en la posibilidad de estadios de transferencia de aprendizaje, es decir, detectar en qué medida el dominio de las capacidades anteriores permite asegurar el aprendizaje de las habilidades posteriores y hasta qué punto aquellas se transfieren a esta últimas.

Rasgos del aprendizaje significativo

Recogiendo los rasgos que los especialistas han señalado como relevantes dentro del aprendizaje escolar, quizás se pueda construir un perfil ideal que defina más comprensivamente el aprendizaje y por consiguiente, las implicaciones del mismo en tareas educativas. Este perfil vendría dibujado

por los siguientes rasgos definitorios: se trata de un proceso cognitivo, mediado, activo, significativo, y complejo. Es decir, un proceso socialmente mediado que requiere la implicación activa del sujeto y desemboca en un cambio en la comprensión significativa.

Al decir que es un aprendizaje cognitivo se quiere señalar que el aprendizaje requiere, sobre todo, conocimiento; pero el conocimiento para ser útil en el aprendizaje, debe ser comprendido. Para que el aprendizaje ocurra, el estudiante debe manipular y construir el conocimiento para sí mismo. Ahora bien, todos los estudiantes llevan siempre algunas ideas sobre el tema a la situación de aprendizaje. Estas ideas son los modelos mentales internos que se someten a prueba en cada nueva experiencia de aprendizaje. Utilizando sus teorías como un punto de partida, los estudiantes desarrollan nuevas relaciones y predicciones que someten a prueba comparando sus teorías con las observaciones basadas en el conocimiento recién presentado.

EL APRENDIZAJE REQUIERE DE LA MOTIVACIÓN PARA APRENDER Y SE SIENTE INFLUIDO POR EL AUTO-CONCEPTO QUE SE TIENE DE SI MISMO

Si sus teorías o modelos son incapaces de explicar ciertos aspectos de sus observaciones, esas teorías resultan rechazadas, modificadas, reemplazadas o solo temporalmente aceptadas. Este proceso de modificación de las teorías para llegar a una nueva comprensión es lo que se llama aprendizaje.

En síntesis, el aprendizaje está basado en el conocimiento, utiliza los mecanismos del pensamiento para modificar las teorías tenidas sobre el conocimiento; el resultado es un cambio en la forma del conocimiento de una persona; lo que se aprende se ve afectado por la comprensión que se tiene de la tarea; el aprendizaje requiere asimismo, la motivación de aprender y se siente influido por el auto-concepto que se tiene de sí mismo.

El aprendizaje es un proceso socialmente mediado. El estudiante, para aprender significativamente, debe establecer conexiones



entre el conocimiento nuevo y los ya existentes en su estructura mental. Estas conexiones requieren una actividad mental, actividad que se ve facilitada por la mediación social que empuja a los estudiantes más allá de su comprensión.

Otro rasgo importante del aprendizaje, es su carácter activo, es decir, la necesidad de que el estudiante, para aprender, esté comprometido activamente. Si el estudiante decide no participar, el aprendizaje no se produce. Sin embargo, participar no es solo tener los ojos puestos en el profesor o en el libro. La participación en el aprendizaje requiere la activación y regulación de muchos factores adicionales como la motivación, el conocimiento previo. El aprendizaje requiere esfuerzo y, sobre todo, requiere que el estudiante maneje mentalmente el conocimiento.



El aprendizaje es un proceso significativo ya que en él se construyen significados; el sujeto al aprender, extrae significados de su experiencia de aprendizaje. Para adquirir significados, el aprendizaje tiene que ser, necesariamente, un proceso interactivo, pues el conocimiento que se va a aprender tiene que entrar en relación con los conocimientos ya adquiridos por el sujeto, posibilitando de esta forma el carácter integrador del aprendizaje.

El aprendizaje es un proceso complejo, un proceso de procesos; esto significa que la adquisición de un conocimiento determinado exige la realización de ciertas actividades mentales que deben ser adecuadamente planificadas para conseguir las expectativas abiertas en el momento inicial.

Motivación.

Se han realizado numerosas investigaciones sobre la motivación y ellas han mostrado que las posiciones varían en todos los aspectos, desde la afirmación de que ningún aprendizaje tendrá lugar

sin motivación, hasta la negación completa de la motivación como variable importante del proceso de aprendizaje.

Al principio, antes de la psicología mecanicista, la motivación hacía referencia a niveles, deseos o ideas que movían a la gente a actuar. Se decía que la idea engendraba fuerza que movilizaba la conducta. Bastaba pensar, para hacer. Se creía que la motivación estaba bajo el control de la voluntad de una persona. Al llegar la psicología moderna, esta autonomía de la voluntad fue poco a poco perdiendo fuerza. Ya que la gente no hacía las cosas que quería; las hacía porque tenía que hacerlas.

En el comienzo de la psicología científica la motivación se interpretó como una reducción del impulso, privación de algo necesario para el organismo, se realizaron varios experimentos relacionados con esta técnica para explicar el aprendizaje animal, sin embargo, es problemático compararlo con el aprendizaje humano, ya que cuando las reducciones del impulso van acompañadas de intensos efectos, interrumpen el aprendizaje (Harlow, 1953). Por tanto, el hambre, la sed, el dolor, etc, rara vez motivan el aprendizaje humano.

En los últimos años, en el pensamiento y en la investigación ha prevalecido la tendencia de recalcar más el poder motivacional a causas intrínsecas y positivas como, la curiosidad (Berlyne, 1960), la exploración (Montgomery, 1954), la actividad (Hill, 1956), la manipulación (Terrel, 1959), la maestría o competencia (White, 1959), la necesidad de estimulación (Butler, 1954) y la motivación de logro.

La motivación de logro en los ambientes escolares tiene tres componentes:

- ♦ Pulsión cognoscitiva. Es la necesidad de adquirir conocimientos y de resolver problemas académicos. Esta pulsión fundamenta la necesidad de logro académico, al grado que este representa para el alumno la obtención del conocimiento que se propone adquirir.
- ♦ Mejoramiento del yo. Conclerme a la clase de estatus que el individuo gana en proporción con su nivel de aprovechamiento o competencia, a la vez su nivel de autoestimación.
- ♦ Afiliativo. Se orienta hacia el aprovechamiento que le asegure al individuo la aprobación de una

persona o grupos subordinados. (se presenta durante la infancia).

Los sujetos con fuertes necesidades de logro son más persistentes, aprenden con más eficacia y al resolver problemas tienden a llegar a soluciones más a menudo que los sujetos con escasas necesidades de logro. La persistencia en la ejecución de las tareas se relaciona también con la fuerza de la impulsión cognoscitiva, las elevadas motivaciones de logro tienden a estar asociadas con mayor rendimiento académico.

Variables

Se contemplan dos variables: La motivación y el Aprendizaje Significativo, las que se conceptualizan en los siguientes mapas conceptuales.



UN MAPA CONCEPTUAL DE LA MOTIVACIÓN



UN MAPA CONCEPTUAL SOBRE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

METODOLOGÍA

Para identificar y enumerar los factores motivacionales intrínsecos que presentan los estudiantes del Centro María Elisa Roncallo del grado 7º, se aplicará un cuestionario en el que cada pregunta lleva implícita la característica motivacional.

Los cuestionarios diseñados (anexo) indagan

cada uno sobre los diferentes aspectos referentes a la motivación intrínseca de logro, las preguntas son categorizadas de opción única.

Para evaluar el aprendizaje significativo de los conceptos, se utilizarán como instrumentos los mapas conceptuales los cuales proporcionan una visión acerca de la estructura conceptual de los estudiantes, estos mapas pueden ser evaluados en función de las jerarquías y las relaciones establecidas entre los conceptos.

El análisis de resultados consiste en identificar cuáles de los distintos rasgos de motivación intrínseca de logro presentan los estudiantes y relacionar la motivación con el nivel de aprendizaje significativo medido a través de los mapas conceptuales.

ANEXO

**CENTRO DE EDUCACIÓN
MARÍA ELISA RONCALLO**

NOMBRE : _____
GRADO _____ FECHA: _____

A continuación encontrará un serie de preguntas, marque con una X la opción que corresponda a su situación.

- 1.- Procuro no desperdiciar el tiempo ?
Nunca () A veces () Siempre ()
- 2.- Soy perseverante en lo que me propongo ?
Nunca () A veces () Siempre ()
- 3.-Me rindo ante el primer obstáculo ?
Nunca () A veces () Siempre ()
- 4.- Me gusta trabajar duro y detesto las cosas a medio hacer ?
Nunca () A veces () Siempre ()
- 5.- Considero que mi organismo es algo maravilloso, y que, en consecuencia, debo cuidarlo y respetarlo ?
Nunca () A veces () Siempre ()
- 6.- Mejoro a diario mis habilidades y destrezas ?
Nunca () A veces () Siempre ()
- 7.- Soy puntual en el cumplimiento de mis deberes ?
Nunca () A veces () Siempre ()



CENTRO DE EDUCACIÓN
MARÍA ELISA RONCALLO

NOMBRE: _____
GRADO: _____ FECHA: _____

A continuación encontrará un serie de preguntas, marque con una X la opción que corresponda a su situación:

- 1.- Me esfuerzo por entender lo que leo ?
Nunca () A veces () Siempre ()
- 2.- Busco en el diccionario lo que no entiendo
Nunca () A veces () Siempre ()
- 3.- Leo mucho más de lo exigido por el colegio ?
Nunca () A veces () Siempre ()
- 4.- Procuo pensar y analizar antes que repetir de memoria ?
Nunca () A veces () Siempre ()
- 5.- Pregunto lo que no entiendo ?
Nunca () A veces () Siempre ()
- 6.- Me gusta leer libros de ciencias que van más allá de lo que me piden en clase ?
Nunca () A veces () Siempre ()
- 7.- Investigo sobre descubrimientos científicos ?
Nunca () A veces () Siempre ()
- 8.- No me importa trabajar duro en las asignaturas de ciencias si al final consigo aprender ?
Nunca () A veces () Siempre ()

CENTRO DE EDUCACIÓN
MARÍA ELISA RONCALLO

NOMBRE: _____
GRADO: _____ FECHA: _____

A continuación encontrará un serie de preguntas, marque con una X la opción que corresponda a su situación:

- 1.- Es más importante tener amigos que estar entre los mejores de la clase ?
SI () NO ()
- 2.- Cuando en la clase tenemos que trabajar en grupo, me siento orgulloso si mis compañeros me eligen para trabajar con ellos ?
SI () NO ()
- 3.- No me gusta que mis compañeros sepan que he tenido una mala calificación en ciencias ?
SI () NO ()
- 4.- Me importa mucho lo que mis compañeros piensan de mí ?
SI () NO ()
- 5.- Me preocupa más que un compañero se enfade conmigo, que mis problemas de matemáticas estén mal hechos ?
SI () NO ()

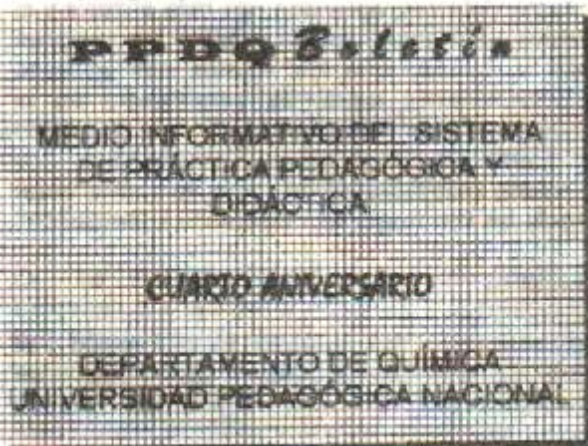
BIBLIOGRAFÍA

AUSUBEL, D. P., 1983. Psicología Educativa. Punto de vista cognoscitivo. Trillas

BELTRÁN J. 1983 Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje. Ed. Síntesis Psicología. Colombia.

McCLELLAND, C.D 1989 Estudio de la motivación humana. Narcea Madrid.

SOLVES J y VILCHES A. 1989. Interacciones ciencia/técnica/sociedad: Un instrumento de cambio actitudinal, Enseñanza de las Ciencias, Vol 7 Pág 14-20.



UNA APROXIMACIÓN AL CONSTRUCTIVISMO¹

Por : Diana M Celeita S.²

El presente ensayo se fundamenta en la importancia de la elaboración de mapas conceptuales dentro de una corriente constructivista de aprendizaje, para el área de ciencias, específicamente, y está enmarcado en lo presentado por Novack (1988), sobre mapas conceptuales, acerca del conocimiento, su relación con el constructivismo y con el aprendizaje significativo. Lo que se pretende con este trabajo, es presentar lo que se entiende por cada una de las conexiones, jerarquizaciones y conceptos utilizados para la elaboración de dichos mapas. El profesorado ha de tomar conciencia de que para que se produzca un cambio en la calidad de la educación colombiana, es necesaria una actualización en la pedagogía, didáctica, epistemología y filosofía de la misma.

Como primera medida, Novack, al aludir al constructivismo, se refiere a que tanto los individuos como los grupos de individuos construyen ideas de como funciona el mundo. Los individuos varían ampliamente en el modo en que extraen significado del mundo y que tanto las concepciones individuales como colectivas sobre el mismo cambian con el tiempo.

¹Ponencia presentada en el Seminario de Pedagogía y Didáctica. 1995

²Estudiante del Departamento de Química. U.P.N.

El auge del constructivismo se dió dado que desde el conductismo a los aprendices se les tomaba como almacenadores acumulativos de información, por lo tanto, no se podía describir cómo producen conocimientos los escolares y cómo aprenden los humanos.

En la corriente conductista se toma al conocimiento como una verdad que solamente está esperando ser descubierta, mientras que para el constructivismo el conocimiento es creado y aprendido.

Desde esta teoría, tanto la psicología como la epistemología, juegan un papel muy importante ya que en la primera, tienen dominio las corrientes cognoscitivas y el interés de los significados de los conocimientos en los distintos individuos y en la segunda se introducen los esquemas conceptuales de Connant.

El constructivismo se basa en la teoría expuesta por Ausubel quien habla de una teoría de asimilación del aprendizaje humano, en donde lo principal es un aprendizaje significativo, aún cuando también se puede presentar un aprendizaje repetitivo.

En esta teoría de asimilación se hace énfasis en:

- ♦ Procesos cognoscitivos involucrados en la adquisición de conocimientos.
- ♦ El papel que los conceptos explícitos y las estructuras proposicionales juegan en esta adquisición.
- ♦ Diferenciación progresiva en donde los significados de los conceptos se definen y se centran, en la medida en que aparecen para quien los destaca, en la elaboración de un mapa conceptual.
- ♦ Reconciliación integradora, visión de un conjunto relacionada con las distintas partes de un mapa elaborado.

Como se puede observar los dos puntos fundamentales de la teoría de la asimilación, la diferenciación progresiva y la reconciliación integradora, están evidenciados con la elaboración de los mapas conceptuales.

Los mapas conceptuales permiten observar cuando un alumno aprende significativamente o por repetición, en el último caso, se observa que

los estudiantes pueden dar una definición correcta, palabra por palabra de un concepto, pero no pueden relacionarlos sustantivamente con otros conceptos en su mapa conceptual.

Profundizando un poco más acerca de los mapas conceptuales, el autor citado (Novack 1988) afirma que:

♦ Tienen por objeto representar relaciones significativas entre conceptos en forma de proposiciones. Una proposición consta de dos o más términos conceptuales unidos por palabras para formar una unidad semántica. Aquí la elaboración de mapas conceptuales les ayuda a que se presente un aprendizaje significativo, ya que la mayor parte de los significados conceptuales se aprende mediante la composición de proposiciones en las que se incluye el concepto que se va adquirir. Es importante anotar que aprender conceptos implica construir las representaciones comprendidas en esas palabras o nombres.

♦ Los mapas conceptuales son recursos esquemáticos para representar un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones. Por esto son claves, tanto para evaluar lo que el alumno ya sabe acerca de una fenomenología, como para establecer los logros cognoscitivos de los estudiantes.

♦ Son diagramas jerárquicos, los conceptos más generales e inclusivos deben situarse en la parte superior y los conceptos progresivamente más específicos y menos inclusivos, en la inferior. Estas relaciones superordinadas y subordinadas pueden cambiar en diferentes segmentos del aprendizaje, esto va totalmente de acuerdo con la diferenciación progresiva que es la clave de la teoría del aprendizaje de Ausubel.

♦ La elaboración de mapas conceptuales es una técnica destinada a poner de manifiesto conceptos y proposiciones. En este proceso se pueden desarrollar nuevas relaciones conceptuales, ya que permite que las personas se den cuenta de nuevas relaciones conceptuales y por consiguiente, nuevos significados que no poseían (al menos de una manera consciente). En este sentido la elaboración de mapas conceptuales es una actividad creativa y puede ayudar a fomentar la creatividad.

♦ Los mapas reflejan la estructura conceptual que se deriva del aprendizaje de una disciplina

determinada.

Si se quiere cambiar la metodología de las clases, se pueden utilizar los mapas conceptuales como una de las mejores alternativas, porque ellos proporcionan distintas ventajas, tales como:

1 Al construir un mapa conceptual, el estudiante debe hacer un esfuerzo consciente para organizar de modo jerárquico y tomar la decisión sobre conceptos supraordinados y subordinados. Esto implica un proceso activo por parte del estudiante para confirmar lo que sabe, y si es relevante.

2 Permite un intercambio de puntos de vista, sobre la razón de la validez de cada una de las conexiones entre dos o más conceptos o el reconocimiento de carencias de ciertas asociaciones entre esos conceptos.

3 Todo esto generará una motivación intensa ya que, a quien construye un mapa le surge la necesidad de un estudio más profundo de la temática ya que se explicitarían sus falsas interpretaciones alternativas, que se tienen acerca de tal o cual fenómeno.

De esta manera se finaliza este ensayo, con la firme convicción de que la utilización de los mapas conceptuales, dentro de la didáctica del proceso enseñanza-aprendizaje, es en el momento la mejor alternativa para un cambio positivo de la educación.

En la figura 1, se muestra un mapa conceptual elaborado por Novack acerca del conocimiento. Lo que se pretende es mostrar cómo un mapa conceptual puede irse complementando a medida que se logran establecer diferentes y nuevas relaciones entre los conceptos que explican la disciplina en cuestión.

BIBLIOGRAFÍA

NOVACK, J.D. 1988. Constructivismo humano: un consenso emergente. En Revista Enseñanza de la Ciencias. Vol 6. No 3 Pág.213.

NOVACK, J.D. Aprendiendo a aprender. Pág. 33.

PEREZ, R, GALLEGO, R. 1994 Corrientes constructivistas. Ed Presencia Ltda. Pág. 26.

POR QUÉ LA DEFICIENCIA DE LA VITAMINA K, CAUSA PROBLEMAS EN LA COAGULACIÓN DE LA SANGRE ?¹

Por: Mary E Velásquez G²

La coagulación de la sangre es el conjunto de las reacciones enzimáticas que conducen a la conversión de una proteína plasmática, en una estructura altamente polimerizada, cuya red constituye el armazón del trombo hemostático.

Se trata de un mecanismo de defensa importantísimo, ya que gracias a él, la sangre forma coágulos que taponan los vasos sanguíneos rotos o reparan temporalmente los que se han debilitado.

El paso de la fase líquida de la sangre a la sólida, se debe a la transformación de una proteína fibrilar soluble plasmática, Fibrinógeno, en un polímero insoluble, Fibrina. El efector de la conversión del fibrinógeno es una proteasa, la Trombina, que deriva de la activación de la protombina plasmática al término de una secuencia de reacciones enzimáticas desencadenada *in vitro* por el contacto de la sangre con el vidrio e *in vivo* por un factor *hístico* (de los tejidos) procedente, aparentemente, del endotelio lesionado.

La protombina es una glucoproteína sintetizada por el hígado y es necesaria la vitamina K para su síntesis hepática.



El mecanismo por medio del cual ocurre la coagulación de la sangre se realiza en tres etapas:

¹ Presentado en el Seminario de Práctica Pedagógica y Didáctica. 1994.

² Estudiante del Departamento de Química. U.P.N.



1 Formación de una sustancia denominada Activador de Protombina en respuesta a la ruptura del vaso sanguíneo o a una lesión propia de la sangre.

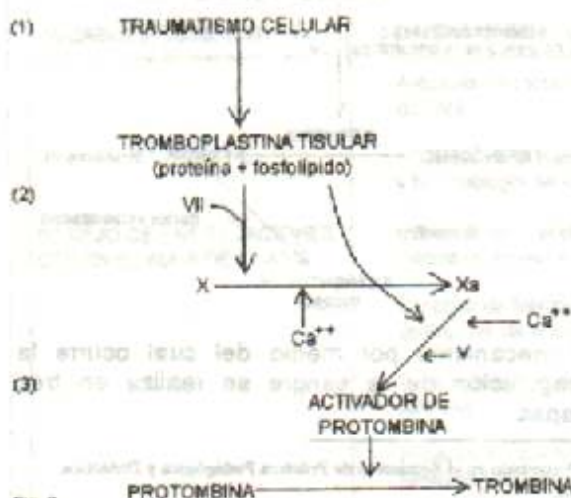
2 El activador de la protombina cataliza la conversión de la protombina en trombina.

3 La trombina actúa como enzima para convertir el fibrinógeno en hilos de fibrina, para formar el coágulo.

Si el hígado no produce protombina, su concentración en el plasma sanguíneo disminuye en el término de 24 horas a niveles muy bajos, trayendo como consecuencia que la coagulación de la sangre no sea normal. La falta de vitamina K o la existencia de una enfermedad hepática que impida la síntesis de la protombina, baja su concentración sanguínea, a valores tan bajos, que aparece una tendencia hemorrágica.

La activación del mecanismo de la coagulación sanguínea tiene lugar ya mediante factores tisulares, *sistema extrínseco*, o por los factores presentes en la sangre unidos en parte a los trombocitos o plaquetas sanguíneas, *sistema intrínseco*.

Así, en el sistema extrínseco (Fig 2), una lesión local de los tejidos produce la liberación de una tromboplastina tisular (factor III), la cual provoca la transformación del factor X en la forma activa Xa. Xa es una enzima que transforma la protombina que circula en la sangre (factor II) en su forma activa, la trombina.



El sistema intrínseco se inicia cuando existe una lesión de los vasos, la sangre se pone en contacto con el colágeno y esta activa al factor XII. La propiedad del colágeno, necesaria para que se produzca esta activación es la superficie cargada negativamente. El factor XII en su forma activa produce a su vez la activación del factor XI, el cual desencadena la coagulación al combinarse con el factor VIII, los fosfolípidos plaquetarios y el calcio y es este complejo el que convierte al factor X en Xa (activado). (Fig. 3)

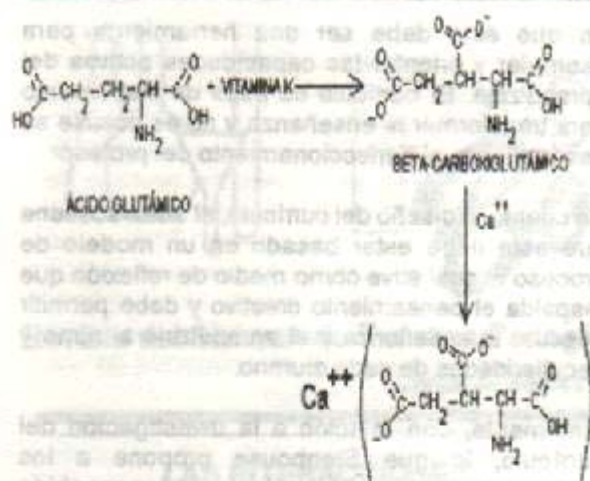
Si falta un factor de la coagulación o es deficiente debido a defectos en su síntesis, la "cascada" resulta inefectiva y se produce la tendencia hemorrágica.



Una de las principales causas por las cuales se presenta una disminución de la concentración de los factores de coagulación en el hígado, es la deficiencia de vitamina K. Esta vitamina es necesaria para la formación de cuatro de los más importantes factores de coagulación; como son: La protombina y los factores VII, IX y X.

En el hombre, son raras las verdaderas manifestaciones de carencia de la vitamina K, puesto que la flora intestinal la produce en forma abundante, por lo tanto, no es necesaria su ingesta en la dieta diaria, salvo en los neonatos, hasta que se establezca su flora intestinal.

La vitamina K, sirve para la fijación de los iones calcio en el ácido glutámico de las proteasas séricas. Las cadenas laterales de los aminoácidos de estas proteasas no son lo suficientemente negativas para unirse al fosfolípido plaquetario mediante el puente de calcio doblemente positivo. Es entonces, cuando la vitamina K agrega enzimáticamente un grupo carboxilo a la cadena lateral del ácido glutámico en el carbono β, originando dos cargas negativas en la cadena



La deficiencia de los factores dependientes de la vitamina K causan diversos trastornos en la coagulación de la sangre e incluso enfermedades ligadas al sexo.

La coagulación de la sangre puede inhibirse o perturbarse de diferentes formas. La conocida enfermedad de la sangre, llamada *hemofilia*, es debida a la ausencia (o inactividad) de un factor plasmático. En la hemofilia A falta el factor VIII (*globulina antihemofílica*), en la hemofilia B, el factor IX (*factor Christmas*). La falta de estos factores trae como consecuencia que se forme poca tromboquinasa, con lo cual el paso protombina-trombina, se reduce mucho e incluso se anula. Una sustancia que impide fisiológicamente la coagulación es la *Heparina*, la cual se forma en las células cebadas. Actúa en diversos puntos del complicado mecanismo inhibiendo, en primer lugar, el factor XA, en segundo, la activación de la protombina, y por último, la acción enzimática de la trombina. También muchos venenos animales, (hirudina de las sanguijuelas) inhiben la coagulación de la sangre. *In vitro* se impide la coagulación eliminando los iones calcio. La *dicumarina* bloquea la acción de la vitamina K, de modo que su administración hace disminuir la protombina y prolonga, por tanto, el tiempo de coagulación.

BIBLIOGRAFÍA

GUYTON A. 1992 Tratado de fisiología médica. Interamericana. 8ª Ed. Pág. 405-415

MEYER. P. 1985. Fisiología humana. 2ª Ed. Salvat Editores. Barcelona. Pág.797.

FISCHBACH, D y FOGDALL, R. 1985 Coagulación. Fundamentos. 1ª Ed. Argentina. Pág. 34-53

HUNTER, C. 1983 Las vitaminas. Qué son y por qué las necesitamos? Plus Vitae. México Pág. 83

KARLSON, P. 1969. Manual de bioquímica. Marín S.A. España. Pág.66, 386.



El salario que devenguen los educadores en establecimientos privados no podrá ser inferior al ochenta por ciento (80%) del señalado para igual categoría a quienes laboren en el sector oficial. La misma proporción regirá para los educadores por horas

Art. 197. Ley 115 Febrero 8 de 1994

PPDO Boletín

MEDIO INFORMATIVO DEL SISTEMA DE PRÁCTICA PEDAGÓGICA Y DIDÁCTICA

CUARDO ANIVERSARIO

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL



REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.

LA INVESTIGACIÓN COMO BASE DE LA ENSEÑANZA. Stenhouse, Lawrence. Madrid. Ediciones Morata. 1987.

✓ Numerosas propuestas en torno al diseño y desarrollo curricular han tomado como marco de referencia los trabajos desarrollados por Stenhouse en Inglaterra en la década de los 70 a través del Humanites Curriculum Project. (Proyecto curricular en humanidades). Dicho proyecto curricular partía de unos supuestos fundamentales en torno a la investigación, el currículo y a la investigación como base de la enseñanza. En cuanto al primer aspecto, la investigación, es asumido como un proceso de indagación sistemática y autocrítica. Desde esta perspectiva el punto débil de la investigación tradicional en la educación es su desconexión con la realidad del aula, la falta de comprobación de los resultados en la acción y su no repercusión en la mejora de la calidad educativa. Desde este marco de referencia se propone que la investigación debe perfeccionar la enseñanza bajo dos condiciones a saber:

- ♣ Ofrecer hipótesis comprobables en el aula.
- ♣ Ofrecer una descripción de casos ricos en detalles para proporcionar un contexto comparativo.

Por otra parte, con relación al currículo, el autor centra su interés en discutir cuatro aspectos fundamentales: en primer lugar, la problemática del currículo, en segundo lugar, el concepto de currículo, en tercer lugar, el diseño del currículo y por último, la investigación del currículo.

En términos generales el autor plantea que la problemática del currículo reside en la relación idea-realidad y el concepto de currículo consiste

en que este debe ser una herramienta para estimular y orientar las capacidades activas del aprendizaje. El currículo es pues un instrumento para transformar la enseñanza y no es posible su desarrollo sin el perfeccionamiento del profesor.

En cuanto al diseño del currículo, el autor sostiene que este debe estar basado en un modelo de proceso el cual sirve como medio de reflexión que respalda el pensamiento creativo y debe permitir adecuar la enseñanza y el aprendizaje al ritmo y peculiaridades de cada alumno.

Finalmente, con relación a la investigación del currículo, lo que Stenhouse propone a los profesores, es que el currículo sea concebido como una serie de procedimientos hipotéticos con los que se puedan experimentar como base para la traducción reflexiva de las ideas educativas en acciones educativas.



CUARTO ANIVERSARIO

1992-1996



ESPERE EL No 17 DE....

P.P.D.Q.