

# Estudio exploratorio de actitudes en la enseñanza experimental

*Adolfo Obaya V., Maricela Noé M. y Graciela Delgadillo G.<sup>1</sup>*

## Abstract

With the purpose of determining some attitudes of students and faculty members around the experimental teaching in the chemical biological area, two questionnaires were applied. They provided information about student's prospective related with the good laboratory teacher.

## Resumen

Para determinar algunas actitudes de los alumnos y de los profesores en relación con la enseñanza experimental en el área de químico-biológicas, se aplicaron instrumentos tipo encuesta a alumnos y profesores de la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo, referidos a los objetivos de la enseñanza experimental y a la problemática de los laboratorios, considerados por ellos como importantes.

El cuestionario arrojó información acerca de las principales características que, de acuerdo con los alumnos encuestados, tienen los buenos profesores de laboratorio.

## Introducción

La enseñanza experimental es un tema de gran importancia para la formación del profesional químico en función de la adquisición de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que éste requiere para su desarrollo y desempeño laboral.

En términos generales, en el laboratorio se debe propiciar que el alumno aprenda lo antes mencionado mediante el diseño de objetivos que permitan: aprender conocimientos y conceptos propios de la asignatura; desarrollar capacidades y reforzar actitudes.

Entonces, lo importante no es que el alumno aprenda en "cantidad" de información sino que desarrolle actitudes que lo lleven a procesos cognitivos de alto nivel y, en esa medida, podemos decir que se ha dado un aprendizaje exitoso por parte de él (Ajzen, 1988).

El profesor debe favorecer las condiciones adecuadas para que sus estudiantes desarrollen una serie de actitudes que los comprometan en su desarrollo intelectual, afectivo y psicomotor, labor nada sencilla.

No sólo las actitudes de los estudiantes influyen en los procesos de enseñanza y aprendizaje; de igual manera las actitudes de los profesores son importantes en términos de las siguientes consideraciones: las actitudes que mantienen hacia ellos mismos, hacia la enseñanza en general, hacia los estudiantes, hacia la institución, hacia su disciplina y profesión académica.

Por todo lo anterior, el objetivo de este trabajo fue establecer la relación entre las actitudes de los maestros y de los alumnos en la enseñanza experimental para lograr una aproximación a los factores causales explicativos del éxito o fracaso, de los estudiantes y/o de los profesores, en la enseñanza experimental de algunas asignaturas del área de químico-biológicas.

## Concepto de actitud

Operacionalmente, "la actitud se define como el conjunto de categorías del individuo por las cuales evalúa un dominio de estímulos, que él mismo establece a medida que conoce dicho dominio a través de la interacción con otra persona y que lo relaciona con varios subconjuntos dentro de aquel dominio, con distintos grados de afecto positivo o negativo" (Summers, 1986).

Por consiguiente, se infiere que las actitudes son categorizaciones consistentes y características de las personas durante cierto periodo, relativas a objetos, personas, grupos o comunicaciones que pueden ser de aceptación o rechazo.

Las actitudes son estados más o menos perdurables una vez formados. Es innegable que las actitudes pueden cambiar, pero una vez establecidas, adquieren una función reguladora, es decir, influyen en los comportamientos de acercamiento o evasión hacia las demás personas, eventos o ideas (Zimbardo y Leippe, 1991).

La mayoría de los expertos en la materia están de acuerdo en que las actitudes son aprendidas, son predisposiciones a responder, se distinguen de otros estados similares en que predisponen a una respuesta evaluativa. Por tanto, las actitudes se describen como "tendencias de acercamiento o evitación", como "favorables o desfavorables". Las actitudes se infieren de modos de conducta característicos, consistentes y selectivos por el mismo individuo y durante cierto periodo. Se les considera a las actitudes como agentes responsables de las estructuras que prevalecen dentro del dominio de la opinión y la creencia.

Escámez y Ortega (1988) consideran como atributos de las actitudes:

<sup>1</sup> FES-Cuautitlán, UNAM. Departamento de Ciencias Químicas, Campo 1, Cuautitlán Izcalli, Edo. de México C.P. 54740.

E-mail: obaya@servidor.unam.mx

Recibido: 14 de junio de 2000; Aceptado: 16 de octubre de 2000.

### 1. Posibilidad de ser aprendidas

Todas las actitudes son aprendidas. Algunas se aprenden de manera intencional, es decir, a comportarse de manera favorable o desfavorable respecto a determinado objeto, individuo, grupo, etcétera. Por ejemplo, un estudiante puede asumir una actitud de preferencia a seguir los estudios de una determinada profesión, como puede ser química, o a participar activamente en el salón de clases con la utilización de técnicas de discusión grupal.

### 2. Estabilidad

Se refiere al grado de permanencia de una actitud. Una vez aprendidas las actitudes, algunas se vigorizan y perduran, otras en cambio se modifican o se abandonan. Supongamos que un estudiante ingresa a un curso con una alta motivación hacia determinada asignatura; si el maestro, a través de la conducción del curso, la hace atrayente, la actitud del alumno se verá reforzada; si por el contrario, el docente no apoya al alumno en su proceso de aprendizaje, esta actitud se verá inhibida. Es por ello que el profesor deberá concentrar todos sus esfuerzos en producir en el estudiante una estabilidad duradera en aquellas actitudes que conlleven un mejoramiento académico.

### 3. Significancia para el individuo y para la sociedad

Una actitud establece una relación entre una persona y otra, las acciones que los individuos toman hacia otras personas afectan la manera como piensan sobre sí mismos y, en consecuencia, tienen importancia personal. Al ser el individuo, ante todo, un ser social, sus actitudes se ven influenciadas por la sociedad donde se desenvuelve y, por ello, algunas actitudes le son estimuladas y otras inhibidas. Un profesor comprometido con su tarea educativa aplicará los medios para "educar" las actitudes hacia la colaboración, el trabajo en equipo, etcétera.

### 4. Contenido afectivo-cognoscitivo

El componente cognoscitivo de las actitudes es de tipo formativo. El componente afectivo de una actitud se refiere a las emociones que uno asocia con el objeto de la actitud.

Por ejemplo, la atracción de un estudiante hacia un tipo de profesor implica una comparación con otros que son semejantes y, a la vez, diferentes. En consecuencia, la actitud hacia ese docente incluye las opiniones hacia los demás con quienes se compara. Debido a que los criterios en la actitud incluyen la relación de la persona con objetos inherentes a cierto nivel conceptual, el enfoque es cognoscitivo. Y también con un enfoque afectivo porque implica acercamiento o rechazo.

### 5. Direccionalidad de acercamiento y evasión

Conocido por todos es que aquella persona que posee una actitud favorable hacia algo o alguien, se acercará hacia ese objeto o persona; pero si la actitud es desfavorable, la evitará y se mostrará negativa. Así, un estudiante con una baja actitud hacia el estudio, no asistirá regularmente a clases o no cumplirá con sus trabajos escolares. De igual manera, dos o más personas que tienen una actitud favorable hacia un objeto dado no se comportarán necesariamente en forma idéntica con los objetos correspondientes, ya sea porque para cada una de ellas la actitud tenga poco o mucho contenido emocional o que la actitud tenga poco o mucho contenido informativo.

### Metodología

Con el fin de establecer la relación entre las actitudes de los alumnos y de los maestros en la enseñanza experimental, se aplicaron dos instrumentos tipo encuesta, previamente validados, a estudiantes y profesores de la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo de la FES-Cuautitlán UNAM, en las áreas de Bioquímica, Bioquímica de Sistemas y Farmacología. Uno de los instrumentos, con dieciséis reactivos, relativo a los objetivos prioritarios de la enseñanza experimental desde la perspectiva de los alumnos y de los profesores; y el otro, con catorce reactivos, relacionado con la problemática de los laboratorios, según el criterio de los profesores.

Los reactivos fueron evaluados en orden de 0,1, 2, 3, 4, 5 de menor a mayor importancia, permitiendo que los encuestados determinaran la prioridad de los objetivos de la enseñanza experimental así como la problemática de los laboratorios.

La muestra consistió en 173 alumnos de sexto y séptimo semestres de la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo de la FES-C (51% mujeres y 49% hombres), con una edad promedio de 22 años. La de académicos, de 15 profesores con una antigüedad docente de 9 años en promedio.

La resolución se llevó a cabo en forma anónima y en un tiempo promedio de 30 minutos, en los horarios asignados para los laboratorios.

### Análisis de resultados

Para poder discriminar los resultados obtenidos sobre los objetivos prioritarios de la enseñanza experimental y la problemática de los laboratorios, se estableció un criterio operativo de educación: educar es promover en el alumno el aprendizaje de conocimientos, el desarrollo de habilidades para usar dichos conocimientos y las actitudes pertinentes para servir a la profesión y a la sociedad (Obaya, A. y Valdes, S., 1998).

En el cuadro 1 se muestran los objetivos prioritarios para la enseñanza experimental según el criterio de los profesores y lo correspondiente a los alumnos encuestados.

Como puede observarse los principales objetivos señalados por los profesores fueron: desarrollar la habilidad para observar y manejar datos técnicos e interpretar resultados, desarrollar la habilidad para resolver problemas, desarrollar la habilidad para trabajar en equipo, desarrollar cierto juicio profesional y desarrollar la confianza en sí mismo. Mientras que para los alumnos, los principales fueron: enfrentarse con problemas reales, desarrollar una ética profesional, desarrollar confianza en sí mismo, desarrollar la creatividad y desarrollar la capacidad de liderazgo.

Esto puede indicar que no hay una percepción común de lo que debe aprenderse en la enseñanza experimental y, por ende, de los objetivos que persigue.

En el cuadro 2 se muestra la importancia que sobre los diversos rubros de la problemática de los laboratorios establecieron los profesores encuestados.

**Cuadro 1.** Objetivos prioritarios para la enseñanza experimental

Objetivo	Porcentajes	
	Profesores	Alumnos
1. Enfrentar al alumno con problemas reales.	75	67
2. Desarrollar la habilidad para observar y manejar datos técnicos e interpretar resultado.	100	51
3. Capacitar al estudiante en el manejo de equipos dentro de ciertos límites de seguridad.	33	48
4. Desarrollar la habilidad para comunicar resultados tanto en forma oral como por escrito.	83	44
5. Desarrollar la habilidad para trabajar individualmente.	17	29
6. Desarrollar la habilidad para trabajar en equipo.	92	50
7. Desarrollar la capacidad para planear.	67	44
8. Desarrollar la capacidad para organizar.	83	44
9. Desarrollar la creatividad.	42	54
10. Desarrollar cierto juicio profesional.	92	45
11. Complementar o reforzar ciertos conceptos básicos.	75	44
12. Desarrollar la confianza en sí mismo.	92	55
13. Desarrollar la capacidad de liderazgo.	17	53
14. Desarrollar una ética profesional.	83	59
15. Desarrollar la habilidad para resolver problemas.	92	52
16. Despertar interés por la carrera.	67	51

Todos los profesores consideraron como problema grave la calidad de los reportes (errores de cálculo, incompletos, conclusiones vagas, etcétera). Otros problemas, que determinaron en orden de importancia son: los instructivos y/o manuales de laboratorio son deficientes, los laboratorios no van a la par con la teoría, el porcentaje de calificación que se asigna a los exámenes de prelaboratorio, que se aplican antes de realizar la práctica, no es el adecuado. La metodología tipo “receta de cocina” deja muy poco en el aprendizaje del alumno y reduce su motivación, los exámenes de post-laboratorio no ayudan a reafirmar los conocimientos y el tiempo asignado no es suficiente.

Podemos considerar que en el laboratorio el desarrollo de habilidades y el reforzamiento de actitudes son más importantes que el aprendizaje de conocimientos o conceptos. Una habilidad se desarrolla si se practica y una actitud se refuerza si una persona de respeto para el alumno da ejemplo de ella.

Por otro lado, en el laboratorio no importa tanto el equipo, sino la posibilidad de estimular que el alumno piense por sí mismo al manejar el equipo, de tal forma que haya una retroalimentación inmediata de su desempeño. Para las actividades de aprendizaje que se diseñen en el laboratorio deben tener presente los antecedentes de los alumnos.

### Conclusiones

El problema de la enseñanza experimental no es un problema estrictamente económico, ni estructural, sino de la idea de educación que hay detrás de las prácticas y procesos de enseñanza que lo determinan.

Para mejorar los laboratorios hay que empezar por considerar sus objetivos de aprendizaje y no solamente modernizar equipos.

Los estudiantes reconocen como de mayor importancia el trabajo individual a diferencia de los profesores que reconocen el trabajo en equipo.

Los estudiantes no reconocen la importancia de la organización y planeación en el trabajo experimental.

Tanto estudiantes como profesores no reconocen la importancia de la seguridad en los laboratorios.

En algunos casos los profesores consideran la enseñanza experimental como un requisito más que como una etapa de desarrollo psicomotriz, afectivo, creativo y de comunicación.

Los profesores no propician la capacidad de liderazgo en las sesiones de laboratorio mientras que para los estudiantes es importante.

Menos del 50% de los profesores no considera como importante a la creatividad, aun cuando se considera que el trabajo de laboratorio busca desarrollarla.

La encuesta también permitió determinar las principales

**Cuadro 2.** Problemática de los laboratorios, según los profesores

Problema	Porcentaje
1. Los créditos no corresponden a la carga de trabajo	42
2. El porcentaje de los exámenes de prelaboratorio no es el adecuado.	58
3. La calidad del reporte es baja (errores de cálculo, incompletos, conclusiones vagas, etc.)	100
4. No es suficiente el tiempo de asesoría dado por los maestros en la realización.	58
5. Los exámenes de post-laboratorio no ayudan a reafirmar los conocimientos.	58
6. Los reportes de laboratorio son deficientes.	58
7. Los instructivos y/o manuales de laboratorio son deficientes.	75
8. Se tiene una mala organización en los laboratorios (con respecto al material, equipo, instructores, calendario de prácticas, etc.)	50
9. Los alumnos llegan sin antecedentes previos a la práctica de laboratorio.	50
10. Los laboratorios no van a la par con la teoría.	66
11. Realmente el laboratorio apoya desde el punto de vista práctico los conceptos teóricos.	50
12. El porcentaje de la calificación final que cubren los reportes no corresponde con el tiempo que les lleva a los alumnos elaborarlos.	50
13. Los reportes, por lo general, no se regresan calificados al alumno para su revisión y estudio.	42
14. La metodología tipo "receta de cocina" deja muy poco en el aprendizaje del alumno y reduce su motivación.	58

actitudes y características, que de acuerdo con los alumnos encuestados, tienen los buenos profesores de laboratorio, es decir aquellos que los motivan a aprender.

Las principales actitudes y características que de acuerdo a los alumnos encuestados tienen los profesores de laboratorio "motivantes", es decir los que promueven el aprendizaje de sus alumnos son: muestra interés por la investigación y trabajos, llega siempre temprano, fomenta la responsabilidad, transmite sinceridad, seguridad en lo que se está haciendo y muestra interés por el alumno.

Las actitudes y características de los profesores más "desmotivantes" para los alumnos en el laboratorio son: su forma de trato a la gente, mala presentación del profesor, falta de interés en la investigación, seguir la receta, impuntualidad e irresponsabilidad.

El trabajo experimental pretende que el aprendizaje del alumno lo conduzca a formarse como profesional. Esto es, ampliar su horizonte de conocimientos, desarrollar sus habilidades para manejar los conocimientos y reforzar ciertas actitudes. Persigue los objetivos de: desarrollar la creatividad, desarrollar la capacidad para interpretar y comunicar resultados, enfrentarse con problemas reales y desarrollar el pensamiento crítico.

El profesor debe promover que su alumno realice una serie de operaciones, sobre todo mentales, que le lleven a aprender ciertos conceptos, a desarrollar habilidades para manejar lo aprendido y, al mismo tiempo, reforzar ciertas actitudes que le lleven a ser un profesional de la química para bien.

### Recomendaciones

- Propiciar el juicio crítico enfrentando al alumno con la solución de problemas reales en el laboratorio aplicando el método científico.
- Mejorar o aumentar los medios no necesariamente conduce a mejorar el objetivo de aprendizaje que se persigue al usarlos; es conveniente establecer ciertos principios que orienten al profesor sobre lo que debe hacer para diseñar y llevar a cabo su curso.
- Promover el trabajo creativo y crítico de los estudiantes.
- Debe ampliarse en el estudiante su horizonte de conocimientos, desarrollar sus habilidades para mejorar los conocimientos y reforzar actitudes de autoestima, liderazgo, comunicación oral y escrita, así como el desarrollo de una ética profesional. ■

### Referencias

- Ajzen, I., *Attitudes, personality and behavior*. Stony Stratford: Open University Press. 1988.
- Escámez, J. y Ortega, P., *La enseñanza de actitudes y valores*. Nau-LLibres. Valencia. 1988.
- Obaya, A. y Valdes, S., "El perfil del profesional del Área de la Química", *Revista de la Sociedad Química de México*. 42[3], 141-144 (1998).
- Summers, G.F., *Medición de actitudes*. Trillas. México. 1986.
- Zimbardo, P.G. y Leippe, M.R. *The psychology of attitude change and social influence*. Mc. Graw Hill. New York. 1991.

### Bibliografía complementaria

- Abraham, M.R., The Nature and State of General Chemistry Laboratory Courses Offered by Colleges and Universities in the United States. *J. Chemical Education*, 74, [5], 591-594 (1997).
- Pickering, M., "The Teaching Laboratory through History". *J. Chemical Education*, 70[9], 699-700 (1993).