

Revista Odontológica Mexicana

Volumen **9**
Volume

Número **3**
Number

Septiembre **2005**
September

Artículo:

Evaluación de la enseñanza de
bioquímica en odontología.

Reporte de dos años

Derechos reservados, Copyright © 2005:
Facultad de Odontología, UNAM

Otras secciones de
este sitio:

-  [Índice de este número](#)
-  [Más revistas](#)
-  [Búsqueda](#)

*Others sections in
this web site:*

-  [Contents of this number](#)
-  [More journals](#)
-  [Search](#)



Evaluación de la enseñanza de bioquímica en odontología. Reporte de dos años

Gloria Gutiérrez Venegas,* Sergio Sánchez-García,§ Silvia Maldonado-Frías*

RESUMEN

Introducción: Las ciencias básicas abordan una serie de contenidos temáticos que en ocasiones son considerados muy lejanos de la práctica clínica, por esta razón un gran porcentaje de los estudiantes, cuyo propósito fundamental es el manejo de pacientes, no identifican la importancia de esta materia en el plan de estudios de la carrera. Para resolver esta problemática en la Escuela de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México, se ha trabajado en el desarrollo de la enseñanza experimental en bioquímica con el fin de que los alumnos tengan una mejor comprensión de los temas que se imparten en la teoría. **Objetivo:** Analizar la encuesta de opinión de los estudiantes con respecto al curso experimental de bioquímica en dos diferentes generaciones (2000-2001 y 2001-2002). **Materiales y métodos:** La investigación se llevó a cabo con los estudiantes del primer año de la escuela de Odontología. La encuesta se resolvió de manera anónima y voluntaria y evaluó seis aspectos del curso experimental que consistieron en: Comunicación, evaluación, desarrollo de nuevas habilidades, clima organizacional, evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje y desempeño del profesor. La evaluación del curso experimental se llevó a cabo por medio de la obtención de medias y desviación estándar (± 1 DE) se compararon las medias y su conjunto a través de la prueba t de Student para muestras independientes, utilizando el programa SPSS para Windows, versión 12. **Resultados:** Un total de 499 estudiantes participó por el ciclo 2000-2001 y 430 durante el ciclo 2001-2002. La media de 2000-2001 vs 2001-2002 de las diferentes categorías fueron las siguientes: Comunicación 75.46 ± 17.25 vs 80.54 ± 15.25 , evaluación 83.21 ± 14.48 vs 88.66 ± 10.93 , desarrollo de nuevas habilidades 70.90 ± 21.10 vs 78.38 ± 18.33 , clima organizacional 76.00 ± 18.25 vs 81.17 ± 14.84 , evaluación del proceso enseñanza- aprendizaje 78.80 ± 17.46 vs 83.51 ± 15.02 , desempeño del profesor 85.17 ± 15.54 vs 90.58 ± 11.51 . La media de la evaluación de la enseñanza experimental entre el periodo 2000-2001 y 2001-2002 fue la siguiente 78.58 ± 14.43 vs 84.04 ± 11.65 respectivamente. Las diferencias que se observaron entre un ciclo y otro fueron estadísticamente significativas ($p < 0.001$). Nosotros concluimos que la encuesta es una herramienta útil para el mejoramiento en el proceso de enseñanza experimental de Bioquímica.

Palabras clave: Bioquímica, odontología, enseñanza.

Key words: Biochemistry, odontology, teaching.

ABSTRACT

Introduction: Basic sciences introduce a series of thematic contents that many students consider distant from clinical practice. Since their main interest is treating patients, they don't fully understand the importance of this subject in Dental School syllabus. In order to solve this problem, at México's National University Dental School (Universidad Nacional Autónoma de México, [UNAM]), we are working on the development of an experimental biochemistry teaching approach to help students better understand the themes that are studied theoretically. **Objective:** To analyze students' opinion based on the Experimental Biochemistry Course Survey carried out with students from two different cohorts (2000-2001 and 2001-2002). **Material and methods:** Two cohorts of students from the first year of Dental School participated in this survey. The questionnaire was answered anonymously and voluntarily. It evaluated six aspects of the Experimental Course: Communication, Evaluation, Development of New Abilities, Organizational Environment, Evaluation of the Teaching-Learning Process and Professor's Performance. Evaluation of the experimental course was done by ANOVA, Students t-test and chi-square test Statistical analysis was carried out with SPSS. **Results:** A total of 929 students took part in the survey, 499 from cohort 2000-2001 and 430 from cohort 2001-2002. Mean 2000-2001 vs 2001-2002 categories results were: Communication 75.46 ± 17.25 vs 80.54 ± 15.25 , Evaluation 83.21 ± 14.48 vs 88.66 ± 10.93 , Development of New Abilities 70.90 ± 21.10 vs 78.38 ± 18.33 , Organizational Environment 76.00 ± 18.25 vs 81.17 ± 14.84 , Evaluation of Teaching-Learning Process 78.80 ± 17.46 vs 83.51 ± 15.02 , Professor's Performance 85.17 ± 15.54 vs 90.58 ± 11.51 . Mean evaluation of experimental teaching in periods 2000-2001 and 2001-2002 were 78.58 ± 14.43 vs 84.04 ± 11.65 , respectively. Differences between cohorts were statistically significant ($p < 0.001$). We conclude that the survey is a useful tool to improve biochemistry experimental teaching process.

INTRODUCCIÓN

Los cursos de bioquímica dirigidos a los estudiantes de odontología representan un gran reto académico, porque a pesar de que por mucho tiempo se ha argumentado que las ciencias biomédicas son una

* Laboratorio de Bioquímica de la División de Estudios de Posgrado. Facultad de Odontología. Universidad Nacional Autónoma de México.

§ Investigador de la Unidad de Epidemiología y Servicios de Salud. Área de Envejecimiento, IMSS.

poderosa herramienta para el tratamiento de pacientes y aunque es posible que los avances que surjan en el área biomédica sean la estrategia que se utilice a mediano plazo en la práctica clínica, las ciencias básicas continúan siendo poco apreciadas en la comunidad de la educación dental.^{1-5,7,8}

Baum^{4,6} comenta que aunque los estudiantes en Norteamérica tienen acceso a revistas, revisiones bibliográficas, artículos y a redes de cómputo muchos de ellos transcurren por la Escuela de Odontología sin recibir ninguna experiencia relacionada con los progresos en las ciencias biomédicas.

En la escuela de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México, los estudiantes por mucho tiempo han considerado que en los primeros años de la carrera deben memorizar conceptos científicos que son irrelevantes o que en un futuro cercano dejarán de lado porque en la práctica clínica no tendrán ninguna utilidad.

Por otra parte Hendricson⁹ comenta que la reducción en el tiempo de práctica clínica es un punto de no comienzo, ya que la formación en odontología es en esencia técnica.¹⁰⁻¹⁵ Lo mismo sucede en la Escuela de Odontología en México en donde los estudiantes consideran que la asignatura de bioquímica que se imparte en el primer año de la carrera presenta contenidos muy complejos y que en ocasiones resulta difícil su comprensión, lo que conlleva a un bajo desempeño, ya que el porcentaje de alumnos no acreditados en el año de 1995 era del 35%. A partir de esta fecha y con el propósito de abordar esta problemática de no acreditación y de motivar a los estudiantes a que ingresen en proyectos de investigación y programas de doctorado, se diseñó y puso en marcha un ambicioso proyecto en el que los estudiantes que cursan la asignatura de bioquímica deben recibir de forma simultánea formación teórica y experimental. Para cumplir con este propósito se integró a la planta docente un grupo de jóvenes odontólogos que están inscritos en el Programa de Posgrado en Ciencias Odontológicas y se diseñó un Manual de Prácticas de Bioquímica en donde los estudiantes se familiarizan con las técnicas experimentales básicas de la bioquímica a través del manejo de muestras que provienen de la cavidad oral. En el manual se incluyen doce prácticas experimentales en donde se manejan las técnicas más ampliamente utilizadas en bioquímica como la cromatografía, electroforesis, cuantificación de proteínas y carbohidratos, titulación ácido-base, transformación bacteriana y mapas de digestión de plásmidos. De igual forma se revisan protocolos de investigación y búsqueda bibliográfica de artículos relevantes en el área dental, todo esto permite introducir a los estudiantes en el manejo del método científico y contribuir en el desarrollo de un pensamiento lógico y crítico.

El objetivo del estudio consistió en la evaluación que realizan los estudiantes sobre el desempeño de los profesores en la enseñanza experimental. Nuestros resultados muestran que la evaluación del desempeño docente por parte de los alumnos es una herramienta muy poderosa para que los docentes incorporen elementos de la evaluación en el mejoramiento de la práctica docente.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se desarrolló al final de los ciclos 2000-2001 y 2001-2002 con la finalidad de poder comparar el desempeño de los profesores de enseñanza experimental en dichos periodos. De acuerdo a la percepción de los estudiantes que cursaron la materia de bioquímica como parte de su formación como Cirujano Dentista. En dicho curso los estudiantes complementaron sus conocimientos teóricos con prácticas de laboratorio, las cuales permitieron integrar el conocimiento y su aplicación en la clínica.

Cuestionario de evaluación del desempeño de profesores de enseñanza experimental

Los cuestionarios se repartieron a todos los estudiantes del primer año de la Facultad de Odontología de la UNAM, junto con la explicación del propósito del estudio. La participación fue voluntaria y de forma anónima. Aproximadamente se requirieron 20 minutos para completar el cuestionario.

El cuestionario consiste en 25 preguntas organizados en forma aleatoria en donde se evalúan cinco categorías: 1) Comunicación (determina si el maestro comunica con claridad sus ideas y si los contenidos temáticos se relacionan con otras asignaturas); 2) Evaluación (consiste en el cumplimiento del profesor en cuanto a las reglas establecidas al inicio del Curso); 3) Desarrollo de nuevas habilidades (consiste en que los alumnos determinen si el Curso sirvió para aprender a analizar y resolver problemas); 4) Clima organizacional (determina si el profesor promovió un ambiente propicio en el laboratorio); 5) Evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje (se refiere a la supervisión y análisis por parte del profesor de los resultados obtenidos); 6) Desempeño del profesor (se refiere al respeto por las reglas de seguridad e higiene y cumplimiento) (*Cuadro I*).

Índice del desempeño de la enseñanza experimental

Se obtuvo de la sumatoria de los criterios para la frecuencia del puntaje de la evaluación de las siguientes categorías: Comunicación, desarrollo de nuevas habilidades; clima organizacional; evaluación; evalua-

ción del proceso enseñanza-aprendizaje y desempeño del profesor, se dividieron entre el puntaje máximo (125), ese resultado se multiplica por 100 (*Cuadro II*).

$$\text{IDPL} = \frac{\Sigma [(Comunicación) + (Evaluación) + (Desarrollo de nuevas habilidades) + (Clima organizacional) + (Evaluación del proceso enseñanza aprendizaje) + (Desempeño del profesor)]}{125} * 100$$

Análisis de resultados

La evaluación del curso experimental se llevó a cabo por medio de la obtención de medias y desviación estándar (± 1 DE) se compararon las medias y su conjunto a través de la prueba t de Student para muestras independientes, utilizando el Programa SPSS para Windows, versión 12.

RESULTADOS

En el ciclo escolar 2000-2001, el 79.58% (n = 499) de la población estudiantil participó en la encuesta de forma anónima de un total de 627 estudiantes inscritos en dicho ciclo escolar. Para el ciclo escolar 2001-2002, el porcentaje de participación fue del 62.40% (n = 430) de 689 estudiantes que cursaron la materia de bioquímica. Por ser una encuesta anónima se omitió la edad y el género de los participantes en la encuesta.

La media y desviación estándar (± 1 DE) de los porcentajes de evaluación por categorías y en su conjunto de la evaluación se pueden observar en el *cuadro III*.

Nuestros resultados muestran que existió un incremento con diferencias significativas en la evaluación que realizaron los escolares para el ciclo escolar 2001-2002 en comparación con el ciclo anterior.

Cuadro I. Categorías y elementos de evaluación aplicados por los alumnos del Curso Práctico de Bioquímica.

Categorías de evaluación	Elementos de evaluación	Puntaje máximo
Comunicación	Comunica sus ideas con claridad	20
	Relaciona los contenidos del laboratorio con la teoría	
	Relaciona los contenidos del laboratorio con otras asignaturas	
	La realización de las prácticas me aporta nuevos conocimientos	
Evaluación	Cumple con las normas de evaluación establecidas	30
	Entrega con prontitud las calificaciones	
	Indica los criterios de evaluación	
	Me entrega corregidos los informes de cada práctica	
	En los exámenes de laboratorio se evalúan los contenidos del Curso	
Desarrollo de nuevas habilidades	Fomenta el desarrollo de nuevas habilidades	15
	Fomenta el desarrollo de mi capacidad para analizar y resolver problemas	
	Conduce la práctica de manera que se estimula el proceso de toma de decisiones	
Clima organizacional	Propicia un clima de respeto en el laboratorio	25
	Promueve que exprese mis ideas con claridad	
	Estimula mi participación en la discusión de la práctica	
	Despierta mi interés por el laboratorio	
Evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje	Propicia el trabajo de equipo cuando la situación lo requiere	20
	Supervisa mi trabajo en el laboratorio	
	Resuelve las dudas que surgen durante la práctica	
	Analiza con el grupo los resultados obtenidos en la práctica	
Desempeño del profesor	Los conceptos involucrados en la práctica se discuten adecuadamente	15
	Cumple con el horario establecido	
	Promueve el seguimiento de las reglas de higiene y seguridad	
Total	Cumple con las reglas establecidas al inicio del curso	125

En específico en la habilidad que tuvo el profesor en transmitir sus ideas y la forma en que favoreció a la adquisición de nuevos conocimientos (comunicación), se observó un 5.08% de incremento. En el seguimiento que se dio, en el desempeño del alumno por el profesor (evaluación), se obtuvo un incremento del 5.45% en relación al ciclo 2000-2001. Al preguntar a los alumnos si las prácticas de laboratorio contribuyeron al desarrollo de un razonamiento analítico (habilidades), se evaluó con un 7.48% mayor de lo que se presentó en el ciclo anterior. Cuando el alumno fue cuestionado sobre la realización de las prácticas de laboratorio y si éstas se desarrollaban bajo un ambiente adecuado promovido por el profesor (clima organizacional), se obtuvo una evaluación favorable superior del 5.17% que en ciclo anterior. Se observó un incremento del 4.71%, en la supervisión del trabajo de los alumnos por parte del profesor y en cómo resolvía las dudas que se presentaban durante la práctica y de forma en si discutían los conceptos adecuadamente (proceso enseñanza-aprendizaje) y finalmente se obtuvo un 5.46% de incre-

mento, en el cumplimiento de las reglas establecidas dentro del laboratorio, así como las reglas de seguridad e higiene (desempeño del profesor), en comparación con el ciclo pasado. En la evaluación global se observó un incremento del 5.41% en el desempeño de las prácticas de laboratorio en el curso de bioquímica.

Las diferencias que se observaron entre un ciclo y otro en las medias por categorías de evaluación y en su conjunto fueron estadísticamente significativas ($p < 0.001$).

DISCUSIÓN

En Norteamérica se ha trabajado en la generación de mejores modelos de enseñanza como son las actividades científicas en las que se incluye un mayor énfasis en el análisis cuantitativo y una mayor atención en las actividades de naturaleza interdisciplinaria que integren las ciencias biológicas y de la salud así como la inclusión de proyectos de investigación en clase junto con las actividades del laboratorio.^{8-11,14,15}

Una de las principales problemáticas detectadas en la carrera de odontología en México consiste en el deficiente rendimiento en las áreas de ciencias básicas y en específico en Bioquímica. Los estudiantes consideran que esta materia está llena de contenidos temáticos complejos y que no encuentran una aplicación práctica con la clínica. De Paola et al⁵ mencionan que presentan una problemática similar en América del Norte y Europa. Estos autores señalan que la información que se obtiene de las ciencias básicas puede ser una herramienta para ser utilizada en la prevención y control de enfermedades dentales. Mencionan así mismo, que la formación de los profesionales de la salud dental continúa enfocada en la odontología restauradora. En México existe un enfoque similar, a pesar de que no se han podido prevenir

Cuadro II. Criterios para la frecuencia del puntaje de evaluación.

Frecuencia	Puntos
Casi nunca	1
Algunas veces	2
Regularmente	3
Frecuentemente	4
Casi siempre	5

Índice del desempeño para profesor de laboratorio (IDPL)
 $IDPL = \frac{\sum [(Comunicación) + (Evaluación) + (Desarrollo de nuevas Habilidades) + (Clima organizacional) + (Evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje) + (Desempeño del profesor)]}{125} * 100$

Cuadro III. Comparación de la media del porcentaje de evaluación por los alumnos del Curso Práctico de Bioquímica (puntaje obtenido/puntaje máximo *100).

Categorías de evaluación	Ciclo escolar	
	2000-2001 (n = 499) Media (DE)	2001-2002 (n = 430) Media (DE)
Comunicación	75.46 (17.25)	80.54 (15.25)*
Evaluación	83.21 (14.48)	88.66 (10.93)*
Desarrollo de nuevas habilidades	70.90 (21.10)	78.38 (18.33)*
Clima organizacional	76.00 (18.25)	81.17 (14.84)*
Evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje	78.80 (17.46)	83.51 (15.02)*
Desempeño del profesor.	85.17 (15.54)	90.58 (11.51)*
Total	78.58 (14.43)	84.04 (11.65)*

* Prueba "t" de Student $p < 0.001$

y controlar las principales enfermedades como es la caries y la enfermedad periodontal. Los profesores de bioquímica de esta escuela, nos hemos enfocado a fortalecer dicha área, con el objetivo de darles a los estudiantes las herramientas necesarias para poder comprender y analizar los diferentes procesos metabólicos que se presentan en la boca.

Con la finalidad de evaluar el rendimiento del desempeño de los profesores de bioquímica experimental, se diseñó un cuestionario en donde de forma anónima los estudiantes evaluaron a los profesores en dos diferentes periodos. Encontramos que en las cinco categorías evaluadas se muestra una mejoría significativa en el último periodo. En comunicación los alumnos evalúan más satisfactoriamente a los profesores, lo que nos sugiere que se ha mejorado en la relación de la teoría con la práctica y la relación de esta materia con otras asignaturas. En la categoría de evaluación encontramos que los profesores se apegan a las reglas establecidas en el departamento. Sin embargo, en la categoría de habilidades aunque existen diferencias significativas el promedio de evaluación está por debajo del 80% (puntaje máximo 100%). Al discutir esta problemática en el departamento de Bioquímica, los profesores señalan que este resultado se debe a que los grupos son numerosos y el profesor no puede supervisar con mayor detenimiento el proceso de desarrollo de las prácticas. Para abordar esta problemática en el presente periodo el 50% de los grupos cuenta con dos profesores y al término del Curso se evaluará esta intervención. Los alumnos evalúan de forma satisfactoria la categoría de clima organizacional, lo que nos muestra que se sienten motivados por aprender más bioquímica. En la categoría de evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje los alumnos expresan que existe una favorable interacción entre el alumno y el profesor lo que permite la discusión de los diferentes tópicos tratados en las prácticas. En lo que se refiere a la categoría de cumplimiento, los alumnos consideran que los profesores se apegan a los lineamientos establecidos al inicio del Curso, la evolución global es muy favorable y por encima del 80%.

CONCLUSIONES

En conclusión el cuestionario es una herramienta muy valiosa, ya que los profesores al recibir y analizar de forma personal su evaluación, pueden mejorar su desempeño en las categorías poco favorables y per-

mite así mismo que las modificaciones se realicen de forma conjunta por el departamento para que los estudiantes del primer año reciban la misma calidad de enseñanza en bioquímica experimental.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Dirección de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) proyecto PAPIME EN205403, por el financiamiento de este proyecto.

REFERENCIAS

1. Baum BJ. Has modern biology entered the mouth? The clinical impact of biological research. *J Dent Educ* 1991; 55: 299-303.
2. Baum BJ. Commentary on "education for dental practice in the year 2005: a beginning dialogue". *J Dent Educ* 1992; 56: 377-378.
3. Baum BJ. The dental curriculum: what should be new in the 21st century. *J Public Health Dent* 1996; 56: 286-290.
4. Baum BJ. The absence of a culture of science in dental education. *Eur J Dent Educ* 1997; 1: 2-5.
5. Baum BJ. Can Biomedical science be made relevant in dental education. A North American perspective. *J Dent Educ* 2003; 7: 49-55.
6. Nash DA. "And the band played on...." *J Dent Educ* 1998; 62: 964-974.
7. Maudsley G, Strivens J. Science, critical thinking and competence for tomorrow's doctors. A review of terms and concepts. *Med Educ* 2000; 34: 53-60.
8. Mc Manus IC. How will medical education change? *The Lancet* 1991; 337: 1519-1521.
9. Hendricson WD, Cohen PA. Oral health care in the 21st century: implications for dental and medical education. *Acad Med* 2001; 76: 1181-1206.
10. Maudsley G, Strivens J. Science, critical thinking and competence for tomorrow's doctors. A review of terms and concepts. *Med Educ* 2000; 34: 53-60.
11. Maudsley RF. Role models and the learning environment: essential elements in effective medical education. *Acad Med* 2001; 76: 432-434.
12. Shepherd KR. Factors influencing pursuit and satisfaction of academic dentistry careers: perceptions of new dental educators. *J Dent Educ* 2001; 65: 841-848.
13. Mc Manus IC. How will medical education change? *The Lancet* 1991; 337: 1519-1521.
14. Market RJ. What makes a good teacher? Lessons from teaching medical students. *Acad Med* 2001; 76: 809-810.
15. Newman MG (ed.). Statement of purpose and methods. *K Evid Base Dent Pract* 2001; 1: 3A.

Dirección para correspondencia:

Gloria Gutiérrez-Venegas

Laboratorio de Bioquímica

División de Estudios de Posgrado e Investigación

Facultad de Odontología

Correo electrónico: gloria@fo.odonto.unam.mx

Tel./fax: 56 22 55 54.