



# Experimentación compartida y rendimiento académico en estudiantes de Odontología

*Shared experimentation and academic performance in students of dentistry*

Maricela Flores Bueno  
Arturo Guzmán Arredondo

Docente-Investigador de la Unidad Académica de Odontología de la UAZ.  
Correo electrónico: maflobu@yahoo.com.mx  
Docente del Centro de Actualización del Magisterio,  
Universidad Autónoma de Durango.

## RESUMEN

Aunque se considera necesaria una adecuada relación entre la teoría y práctica para la formación odontológica, las estrategias para lograrla aún no se precisan. Este estudio, realizado en la Universidad Autónoma de Zacatecas en 2008, comprueba que la experimentación compartida es una estrategia de enseñanza que mejora el rendimiento académico de los alumnos de odontología. La investigación se realizó con un diseño cuasiexperimental pretest postest, con un grupo control no equivalente; los instrumentos utilizados para las mediciones fueron un examen de conocimientos y una lista de cotejo. En el pretest la diferencia entre los grupos no fue estadísticamente significativa, por lo que los grupos se consideraron similares; sin embargo, al aplicar el estadístico de  $t$  para muestras relacionadas en el postest, se encontró que el rendimiento académico del grupo experimental ( $n=27$ ) ( $x=6.5$ ,  $DE=1.3$ ) fue significativamente más alto que en el grupo control ( $n=22$ ) ( $x=4.4$ ,  $DE = 0.8$ ).

**Palabras clave:** educación odontológica, didáctica de prostodoncia fija, rendimiento académico, práctica reflexiva, experimentación compartida.

#### ABSTRACT

The theory and practice relationship is recognized as necessary in dental training; however, strategies to achieve it have not yet been clarified. This study, conducted at the Autonomous University of Zacatecas in 2008, finds that the shared experimentation teaching strategy improves academic performance of students of dentistry. A pretest posttest quasi-experimental design was developed with nonequivalent control group. The instruments used were a knowledge test and a checklist. In the pretest the difference between groups was not statistically significant, so the groups were considered similar. By applying the statistical "t" for related samples in the posttest, it was found that the academic performance of the experimental group (n=27) ( $x=6.5$ ,  $DE=1.3$ ) was significantly higher than in the control group (n=22) ( $x=4.4$ ,  $DE=0.8$ ). The study results have implications for teaching and curriculum design.

**Key Words:** dental education, fixed prosthodontic didactic, academic performance, reflective practice, shared experimentation.

#### INTRODUCCIÓN

Aunque es ampliamente reconocido que una adecuada relación entre la teoría y la práctica es un aspecto básico para la formación del médico cirujano dentista, las estrategias para lograrla no siempre se especifican en los planes y programas de estudios. En muchos casos, los alumnos realizan sus prácticas desvinculadas de la teoría y revisan contenidos teóricos difíciles de practicar, lo cual

desemboca en un bajo rendimiento escolar y en quejas constantes entre los profesores de teoría y de clínica integral, pues consideran deficiente el desempeño de los alumnos.

En esta investigación se considera que el método de enseñanza experimentación compartida con modelos dentales tridimensionales secuenciales mejora el rendimiento académico de los estudiantes de odontología, en cuanto al conocimiento y elaboración de tallados dentales para prostodoncia fija. Para comprobar esta hipótesis se diseñó una intervención didáctica basada en la forma de tutoría denominada experimentación compartida, asentada en la teoría de la formación de profesionales reflexivos de Schön (1992), quien propuso un marco educativo denominado *prácticum* donde se representan los rasgos esenciales de una práctica propia a aprenderse. Esta técnica ofrece a los estudiantes la posibilidad de experimentar con menor riesgo, variar el ritmo y el foco de su trabajo, así como volver a revisarlo cuando resulte beneficioso.

Stewart, Gluch, Hammrich y Buchanan (1999) valoraron el efecto de la tecnología virtual comparándolo con la práctica en el laboratorio tradicional, y analizaron las percepciones de los estudiantes al realizar la preparación de cavidades y tallado dental para prostodoncia fija. En dicho estudio se observó que cada uno de estos entornos proporciona ciertas ventajas, por lo que concluyen que para la integración exitosa del currículum preclínico se requiere combinar de la mejor manera la aproximación tradicional y la tecnología de realidad virtual.

#### MATERIALES Y MÉTODO

El estudio se realizó en la Universidad Autónoma de Zacatecas en 2008, con la finalidad de comprobar que el método de enseñanza experimentación compartida mejora el rendimiento académico de los alumnos de

odontología; se utilizó un diseño cuasiexperimental pretest posttest con grupo de control no equivalente.

La variable independiente se operacionalizó mediante el diseño de una intervención didáctica con base en la teoría del profesional reflexivo (Schön, 1999), y consistió en la proyección de imágenes del proceso de tallados dentales y la objetivación de las fases de tallado en modelos tridimensionales. La operacionalización de la variable dependiente –rendimiento académico– se basó en los contenidos señalados en el plan de estudios y en la estructura propuesta en los libros de prostodoncia fija utilizados por los alumnos. Las dimensiones identificadas para medir el rendimiento académico fueron: a) principios de tallado (preservación del tejido dentario, preservación del periodonto, retención y resistencia, durabilidad estructural, y perfección de los márgenes); y b) procedimientos de tallado para coronas de recubrimiento completo (Shillimburg, 2000).

Se realizó un muestreo por conveniencia, eligiendo como participantes a dos grupos de estudiantes de cuarto año de la Licenciatura de Médico Cirujano Dentista de la Universidad Autónoma de Zacatecas, ya que en este periodo se aborda el tema de prostodoncia fija. Se designó al grupo A ( $n = 27$ ) como grupo experimental, y al grupo C ( $n = 22$ ) como grupo control; para determinar su nivel de conocimientos previos, se les aplicó un pretest consistente en un examen de reactivos de opción múltiple, elaborado a partir de los contenidos del libro de texto empleado por los alumnos (Shillimburg, 2000). Dicho examen fue validado mediante jueceo con expertos y la realización de una prueba piloto con 31 alumnos que no participaron en el estudio; en el instrumento definitivo se obtuvo un índice de confiabilidad alfa de Cronbach de 0.7. Posteriormente se llevó a cabo la intervención didáctica en el grupo

experimental, a partir de la revisión de contenidos teóricos y la realización de tallados para prostodoncia fija en macromodelos, en un entorno didáctico de experimentación compartida. Finalmente se realizó un posttest con ambos grupos, utilizando el examen ya mencionado. Asimismo, se utilizó una lista de cotejo para valorar el avance en la intervención didáctica y en el tallado de los modelos.

## RESULTADOS

Para explorar el rendimiento académico, la práctica y el conocimiento de los alumnos respecto a la prostodoncia fija, se exploró un número determinado de ítems, agrupados en dos dimensiones básicas: principios y procedimientos del tallado. Los principios del tallado incluían preservación de la estructura dentaria, retención y resistencia (incluyendo conicidad, libertad de desplazamiento, longitud, componentes internos y vía de inserción), durabilidad estructural, integridad marginal y preservación del periodonto; a estos principios se agrega la subdimensión del instrumental, por ser inherente al tallado. En cuanto a los procedimientos de tallado, se interrogó por los procedimientos de preparación de coronas totalmente metálicas, además de las indicaciones, contraindicaciones y la secuencia de tallado dental.

Para construir los índices estadísticos se empleó el paquete estadístico SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) versión 15.0. Se realizó un análisis univariado para describir los aspectos más relevantes de los conocimientos de los alumnos sobre prostodoncia fija, con base en la distribución de frecuencias de respuestas correctas en los reactivos del examen.

En el pretest, el grupo experimental obtuvo un 96 % de respuestas correctas correspondientes al punto que exploró la función de restauración fija, y un 93 % en cuanto al

conocimiento de los materiales para la confección de restauraciones fijas, ambos aspectos relacionados con elementos generales de prótesis fija. Por su parte, el grupo control logró 100 % de aciertos en conocimientos de la función de una restauración fija, y un 95 % de reactivos correctos en los materiales empleados para su confección. Sin embargo, ambos grupos presentaron un nulo conocimiento respecto al instrumental empleado en los tallados y la línea de acabado, ítems correspondientes a principios específicos de tallado.

En el postest, los mayores conocimientos del grupo experimental persisten en la función de restauración fija, con 100 % de aciertos, y en los materiales empleados para su confección, con 96 % de reactivos positivos; en cuanto a la línea de acabado se llegó a 7 % de respuestas correctas, y 15 % respecto a la preservación del periodonto, ambos continúan siendo puntajes muy bajos. El grupo control continuó con 100% de aciertos en el reactivo que explora la función de restauración fija, y un alto porcentaje de respuestas correctas acerca del principio de resistencia. Los conceptos con mayor desconocimiento fueron la justificación de línea de terminación en bisel (0 %), y la distancia en el alargamiento de corona a la cual se requiere mover la cresta alveolar apicalmente respecto a la línea de acabado propuesta, con 5 %.

En el análisis del rendimiento académico por dimensiones se encontró que para ambos grupos, tanto en el pretest como en el postest, la subdimensión con mayor número de aciertos fue el principio de preservación dental, mientras que la subdimensión con menor puntaje fue la de integridad marginal, excepto en el grupo experimental durante el pretest, con menor número de reactivos en el principio de retención y resistencia.

En relación con la intervención pedagógica, el comportamiento general del ren-

dimiento académico fue el siguiente: en el pretest, el grupo experimental obtuvo mayor puntuación ( $x=4.1$ ,  $s=0.8$ ) que el grupo control ( $x=3.7$ ,  $s=0.6$ ), aunque la diferencia no fue significativa ( $t$  para muestras independientes,  $p=0.14$ ), por lo que se consideró que existía similitud entre ellos. En el postest sí hubo una diferencia significativa ( $t$  para muestras independientes, sig 0.00) entre el rendimiento del grupo experimental ( $x=6.5$ ,  $DE=1.3$ ) y del grupo control ( $x=4.4$ ,  $DE=0.8$ ) (ver tabla 2). Si bien la evolución de ambos grupos fue estadísticamente significativa, la diferencia fue mayor en el grupo experimental.

## DISCUSIÓN

Paino, Albuérne, Rodríguez y Cuevas (1993) reportaron que el rendimiento escolar tiene un comportamiento diferencial según se trate o no de materias instrumentales. De igual manera, los estudios de Stewart et al. (1999) reportan que las prácticas en laboratorio tradicional fueron valoradas positivamente por los alumnos de odontología, pues la interacción entre docentes y compañeros facilitó el aprendizaje de preparación de cavidades clase I; al mismo tiempo se reconocieron como principales ventajas de la tecnología de realidad virtual la retroalimentación durante la preparación, así como la simulación del paciente y del equipo.

Lo anterior coincide con lo encontrado en esta investigación, pues en el pretest realizado se advierte que los alumnos poseen conocimientos generales de prostodoncia fija, pero desconocen aspectos específicos del tallado. En base a los resultados obtenidos, se considera que la experimentación compartida mejora el rendimiento académico, y que este efecto puede extrapolarse a grupos de alumnos con características semejantes al grupo estudiado.

## CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Las tendencias actuales reconocen la participación crucial de la tecnología y la realidad virtual, tanto en la educación a distancia como en la educación presencial; sin embargo, no siempre es posible plasmar en la realidad lo aprendido a través de estos medios. Por ello, aunque en algunos países se tiende a emplear exclusivamente herramientas cibernéticas para la enseñanza de tallados, en ciertos contextos y condiciones es pertinente promover la práctica en modelos dentales tridimensionales.

Se recomienda entonces que los alumnos continúen la práctica con el tallado en tipo-donto incluso en dientes naturales extraídos, en contraposición a la intervención didáctica tradicional que se ha limitado sólo al aula. Un producto intermedio de esta investigación es el diseño de una intervención didáctica concreta, que incluye planes de clase, archivos electrónicos con las imágenes de las fases del tallado para prostodoncia fija y un tríptico para profesores.

Las sugerencias para investigaciones posteriores son la realización y valoración del *prácticum* en el diseño de prótesis parcial removible, recuperar la visión de los alumnos acerca de la experimentación compartida en el proceso de aprendizaje, y valorar su efecto en el desempeño con los paciente. De esta manera se podrá contribuir a una exitosa reforma curricular del programa de Médico Cirujano Dentista, y una mejor educación en beneficio de la sociedad.



Tabla 1. Rendimiento académico por dimensiones del tallado

DIMENSIÓN	EXPERIMENTAL PRETEST MEDIA	EXPERIMENTAL POSTEST MEDIA	CONTROL PRETEST MEDIA	CONTROL POSTEST MEDIA
Principios del tallado	3.9 (s = 0.8)	6.4 (s = 1.4)	3.7 (s = 0.7)	4.4 (s=0.7)
Preservación dental	5.4 (s=2.3)	7.9 (s=1.9)	4.7 (s=2.0)	6.5 (s=2.6)
Retención y resistencia	3.5 (s=0.9)	6.8 (s=1.7)	3.8 (s=0.98)	4.7 (s=0.8)
Durabilidad estructural	4.4 (s=1.5)	6.5 (s=1.9)	3.7 (s=1.3)	4.2 (s=1.1)
Integridad marginal	3.7 (s=1.0)	5.4 (s=2.0)	2.7 (s=1.5)	3.3 (s=1.7)
Preservación periodonto	4.2 (s=1.4)	5.7 (s=1.5)	4.4 (s=1.2)	4.0 (s=1.9)
Instrumental	4.0 (s=1.2)	6.7 (s=1.8)	3.1 (s=1.0)	3.9 (s=1.9)
Procedimientos	4.3 (s=2.1)	6.3 (s=2.2)	3.8 (s=1.4)	4.9 (s=2.5)

Tabla 2. Comparación del rendimiento académico

PRETEST	PRUEBA DE HIPÓTESIS	POSTEST
Grupo experimental	t para muestras relacionadas sig=0.00	Grupo experimental
t para muestras independientes sig=0.14		t para muestras independientes sig=0.00
Grupo control	t para muestras relacionadas sig=0.00	Grupo control

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Encina, M. S. (2008). Recuperado de <http://www.odontologia.uchile.cl/noticias/mujer.php>
- Gluch, J. I., Stewart, C. L. & Buchanam, J. A. (1999). Virtual Reality Technology in Preclinical Laboratory: Differential Student Responses Based on Learning Styles. *Journal of Dental Education*, 63 (1), pp. 58. Recuperado de <http://www.jdentaled.org>
- González Ortiz, R. M. & Díaz de Kuri, M. (2001). Women in dentistry. *Journal of the History of Dentistry*, 49 (1), pp. 37-41. Recuperado de [http://www.fauchard.org/publications/history/JDH/v49n1\\_mar01/Journal\\_01\\_49\\_1\\_mar01.htm](http://www.fauchard.org/publications/history/JDH/v49n1_mar01/Journal_01_49_1_mar01.htm)
- López Cámara V. & Lara Flores, N. (2002). La enseñanza de la Odontología en México. Resultados de un estudio en 23 facultades y escuelas públicas. *Revista de la educación superior en línea*, 121. Recuperado de [http://www.anuies.mx/servicios/p\\_anuies/publicaciones/revsup/res121/art2.htm](http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/revsup/res121/art2.htm)
- Paino, S.G., Albuérne L. F., Rodríguez, F.J. & Cuevas, L. M. (1993). Incidencia predictiva de las variables intelectuales en el rendimiento académico durante el periodo inicial de escolarización. *Aula abierta*, 61, pp. 62-78. Abstract recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/>
- Ralph, E. G., Walker K. & Wimmer, R. (2008). The Clinical/Practicum Experience in Professional Preparation: Preliminary Findings. *McGill Journal of Education*, 43 (2), pp. 157-172. Abstract recuperado de <http://eric.ed.gov> (ERIC, EJ815256, pp.16).
- Schön, D. A. (1992). *La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Barcelona: Paidós.
- Shillimburg, H. T., Hobo, S., & Whitsett, L. D. (2000). *Fundamentos esenciales en prótesis fija*. Barcelona: Quintessence.
- Stewart, D. L., Gluch, J. I., Hammrich, P. L. & Buchanam, J. B. (1999). Virtual Reality Technology Versus Traditional Preclinical Lab: Perceptions of First Year Dental Students. *Journal of Dental Education*, 63 (1), p. 74. Abstract recuperado de <http://www.jdentaled.org>.

