

Enseñanza de la estadística a alumnos de la carrera de Cirujano Dentista bajo la modalidad b-learning

JOSÉ FRANCISCO MURRIETA PRUNEDA
Universidad Nacional Autónoma de México

Contacto:
francisco.murrieta@gmail.com

RESUMEN

Introducción. La estadística es una de las materias con un mayor índice de reprobación en los alumnos de la carrera de Cirujano Dentista, razón por la cual el presente estudio tuvo como propósito evaluar si el hecho de incorporar la modalidad b-learning, modifica el aprendizaje de la estadística de manera significativa. **Metodología.** Participaron 281 alumnos de doce grupos escolares divididos en dos grupos de estudio seleccionados de manera aleatoria; uno denominado “control” (aprendizaje bajo la modalidad b-learning) y el otro “testigo” (aprendizaje de manera presencial únicamente). **Resultados.** El promedio de aciertos en el examen diagnóstico fue similar en ambos grupos ($t = -1.157, p = 0.248$), comportamiento que fue significativamente diferente en la evaluación final ($t = 10.140, p = 0.0001$). Todos los temas de estadística abordados en el curso mostraron diferencias significativas con excepción del tema Medidas de posición ($t = -0.824, p = 0.449$). La percepción por parte de los alumnos no mostró deferencias importantes. **Conclusiones.** El rendimiento académico en el aprendizaje de la estadística fue significativamente diferente en ambos grupos, siendo más alto en el grupo control, tanto en lo general como en los temas abordados en lo particular. Asimismo, la modalidad b-learning resultó ser un estilo de aprendizaje que coadyuvó a un rendimiento académico mayor de los contenidos de estadística revisados.

PALABRAS CLAVE: estadística, rendimiento académico, estilo de aprendizaje, b-learning, odontología.

ABSTRACT

Introduction. Statistics is one of the subjects with a higher failure rate among students of Dental School, this study was to assess whether the failure to incorporate b-learning mode, modify the learning statistics significantly. **Methodology.** Included 281 students in twelve school groups divided into two groups randomly formed, one called “control” (learning in the form b-learning) and the other “witness” (learning presently mode). **Results.** The average scores in the diagnostic test was similar in both groups ($t = -1.157, p = 0.248$), behavior that was significantly different in the final assessment ($t = 10.140, p = 0.0001$). All statistical topics covered in the course showed significant differences with the item position measures ($t = -0.824, p = 0.449$). The perception of students showed no significant deference. **Conclusions.** The learning of statistics was significantly different in both groups, being higher in the control group, both in general and in the issues addressed in particular. Furthermore, b-learning mode proved a learning style that contributed to a higher learning statistical content reviewed.

KEYWORDS: statistical, learning, learning styles, b-learning, dentistry.

Introducción

La creciente aplicación de la Estadística como ciencia y su gran utilidad en la investigación y en el ejercicio de la práctica profesional, ha estado muy ligada a la amplia difusión de los ordenadores y al crecimiento de la potencia y rapidez de cálculo de estadísticas vitales. Esto ha posibilitado a una gran cantidad de personas el uso y desarrollo de la Estadística en un sinnúmero de actividades de carácter académico, de investigación y de servicio, provocando, en consecuencia, una importante demanda de formación básica en esta materia (Martínez y Guzmán 2003; Marçal, y Espíritu Santo 2009). Se entiende por Tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) como un término ampliamente empleado para designar lo relativo a la informática conectada a Internet, y especialmente el aspecto social de éstos. Por su carácter innovador y creativo, dan acceso a nuevas formas de comunicación, las cuales brindan una mayor influencia y beneficio, y en mayor proporción en el área educativa, ya que la hace más asequible y dinámica (Ramírez, 2006: 61; Houssaye 2003: 441). Es frecuente hallar consideraciones favorables en relación a la influencia de las llamadas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en las diversas disciplinas. Nunca antes, la sociedad se había visto tan influenciada por una gran diversidad de productos y servicios generados por el desarrollo de estas tecnologías. Estos cambios por lo general han estado ligados al desarrollo de los sistemas computarizados y de telecomunicaciones; el más relevante, la internet, ya que ha podido instaurar una gran red a nivel mundial con una potencia aproximada en mil millones de usuarios (Ramírez, 2006: 67; Houssaye, 2003: 443; Hanna, 2002: 227; Brunner, 2003: 124). En la educación superior todo esto es fundamental. Si bien puede afirmarse que existen grandes avances en la Educación Superior, la incorporación de las TIC a la educación apenas está comenzando, esto relativo a que el problema no es únicamente que las universidades se doten de una infraestructura muy moderna, que es indispensable, sino que el problema fundamental es cómo utilizar esas tecnologías en pro de la formación de recursos humanos profesionales, haciendo que formen parte del proceso en la socialización del conocimiento (Hanna, 2002: 229; Brunner, 2003: 124; Pontes, 2005: 2). No se debe pensar que la incorporación de estas nuevas tecnologías sólo consiste en utilizar internet como herramienta pedagógica, lo que significaría mandar a los alumnos a navegar en ella, el problema es brindarles las herramientas necesarias para que puedan decodificar la información, analizarla, entender y hacer uso de las diferentes bases de datos y fuentes de información (Brunner, 2003: 124; Pontes, 2005: 2; Ferro, et al. 2009: 7; Riveros y Mendoza, 2008: 27). Lo que resulta fundamental resaltar en este proceso, es que el alumno es involucrado en un medio en el cual está muy familiarizado e identificado, lo que le permite realizar sus actividades de aprendizaje en un entorno en el cual se sienta cómodo y le brinde diferentes opciones que garanticen se contacte con los conocimientos que deberá aprender y aplicar en su práctica profesional futura (Cabero, 2005: 77; Salinas, 2004: 12; Alonso, 2008: 2). Al parecer la estrategia más adecuada para la utilización de esta tecnología, en la enseñanza de la estadística, es el diseño de una plataforma educativa, entendiendo como plataforma educativa a un sitio en la Web, que permite a un profesor contar con un espacio virtual en Internet donde sea capaz de colocar todos los materiales de su curso, enlazar otros, incluir foros, wikis, recibir tareas de sus alumnos, desarrollar pruebas, promover debates, chats, obtener estadísticas de evaluación y uso (entre otros recursos que crea necesarios incluir en su curso), a partir de un diseño previo que le permita establecer actividades de

aprendizaje y que ayude a sus estudiantes a lograr los objetivos planteados (Barberà, y Badia 2005: 12; Fainholc, 2008: 53). Cada día se hace más evidente la necesidad de capacitar a los alumnos de la carrera de cirujano dentista en el manejo de la estadística, la cual le sirve sustancialmente para el diagnóstico clínico, la planificación de la atención odontológica y la evaluación del impacto de las acciones de atención estomatológica que lleva a cabo, desafortunadamente, a la fecha existe un alto índice de reprobación de este componente académico, ya que 4:10 alumnos no lo acredita regularmente. La enseñanza de la misma actualmente se encuentra muy ligada al avance tecnológico relacionado con la información y la comunicación (TIC), no escapando a este hecho el impacto tan grande que tiene la internet en las actividades docentes, de servicio e investigación (Houssaye, 2003: 441; Hanna, 2002: 227; Pontes, 2005: 2; UNESCO, 2004: 18; Fainholc, 2006: 22; Aguiar, 2005: 99). Al respecto, el alumno se encuentra muy familiarizado e identificado, con esta tecnología, la cual prácticamente forma parte fundamental de su quehacer cotidiano a nivel personal y educativo, entre otros. Por lo tanto, considerando lo atractivo que puede ser para un alumno en la actualidad, utilizar la tecnología y medios de comunicación como la internet para el aprendizaje de nuevos conocimientos se hizo el siguiente cuestionamiento:

¿Tendrá algún impacto significativo en el rendimiento académico en el aprendizaje de la estadística, la aplicación de las TICs como estrategia educativa, para la enseñanza de la misma en línea, en alumnos de la carrera de Cirujano Dentista de la FES Zaragoza, UNAM?

Por tanto, el presente proyecto tuvo como propósito evaluar si la incorporación de nuevas tecnologías de información y comunicación, como lo es una plataforma educativa de educación en línea, los edublogs, chats y otras herramientas, son capaces de influir de manera significativa en el rendimiento académico en el aprendizaje de la estadística, en los alumnos de la carrera de Cirujano Dentista.

Marco contextual o de referencia

La Facultad de Estudios Superiores Zaragoza es una dependencia de la Universidad Nacional Autónoma de México, enclavada en la zona Oriente del Distrito Federal para satisfacer la demanda de formación de recursos humanos profesionales, en el área de la salud, la cual fue creada en 1976 para desarrollar en ella novedosos planes y programas de estudio, en donde se combinan la formación académica rigurosa en el ámbito universitario con la participación activa y creativa de los sujetos del proceso educativo. Específicamente, la Carrera de Cirujano Dentista tiene la misión de formar profesionistas con la capacidad de identificar, prevenir y resolver los problemas de Salud Estomatológica de la comunidad, incluyendo estrategias colectivas e individuales de forma crítica, analítica, propositiva y transformadora en un contexto multidisciplinario. Se imparte bajo el modelo de enseñanza escolarizado con una duración del plan de cuatro años, teniendo como ejes: Primer año. Proceso salud-enfermedad del sistema estomatognático en la sociedad; Segundo año. Proceso salud-enfermedad del sistema estomatognático en la población infantil y adolescente; Tercer año. Proceso salud-enfermedad del sistema estomatognático en la población adulta y mujer gestante y Cuarto año. Proceso salud-enfermedad del sistema estomatognático y la práctica profesional. En cada una de estas

fases el alumno integra conocimientos de tres áreas: la biológica, la clínica y la social. Es en esta última en donde revisa, entre otros conocimientos, aspectos relacionados con las técnicas y herramientas de la metodología de la investigación científica, entre ellas, la estadística (Fes Zaragoza, UNAM., Carrera de Cirujano Dentista, 2011).

Metodología

La ejecución del proyecto se llevó a cabo en tres fases; la primera de planeación, la segunda de ejecución y la tercera de evaluación. En la etapa de planeación se realizaron actividades tendientes al diseño de un aula virtual o curso en una plataforma educativa Moodle 1.9, de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, de la Universidad Nacional Autónoma de México. En la misma se contempló que contara con los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades del programa académico, tales como: programación de sesiones por bloques de acuerdo a los contenidos temáticos del programa, actividades en línea, foros de discusión, wikis y chat. Asimismo, los docentes participantes en el presente proyecto fueron los encargados de diseñar el blog educativo, el cual sirvió como espacio para que los alumnos discutieran extracurricularmente aspectos relacionados con el curso y tuvieran acceso a vínculos (links) con otros sitios relevantes en la Web relacionados con la estadística (http://132.248.60.110:8081/moodle_pruebas/). De igual manera, en esta etapa se llevó a cabo la capacitación de los docentes para el manejo de la plataforma y del blog educativo; se estandarizaron las estrategias y los criterios pedagógicos que fueron empleados en la enseñanza de la estadística en línea. La modalidad de enseñanza empleada fue la denominada b-learning, ya que los alumnos abordaron de manera inicial el desarrollo de cada tema de manera presencial y posteriormente desarrollaron la parte práctica en línea, ingresando a la plataforma educativa.

En la etapa de ejecución se aplicó la estrategia observacional, longitudinal y prospectiva, en la cual fueron estudiados dos grupos. El primero llamado “caso” integrado por alumnos de los grupos que aprendieron la estadística bajo la modalidad b-learning; y el segundo denominado “testigo” que estuvo integrado por alumnos que participaron bajo el esquema tradicional vigente hasta el momento para la enseñanza de la estadística, esto es, sólo de manera presencial. Cabe resaltar que participaron doce grupos de tres profesores de la carrera de Cirujano Dentista de la FES Zaragoza, de tal forma que cada grupo de estudio estuvo representado por al menos dos grupos escolares de cada profesor, esto con el fin de eliminar la posibilidad de que los resultados se vieran influenciados por la capacidad docente de cada profesor. Agrupados de esta manera, esta condición quedó diluida y se tuvo la garantía de que esta variable no confundiría el comportamiento observado en ambos grupos de estudio. La participación de los alumnos en el aula virtual permitió que muchos materiales estuvieran a su disposición de manera online. Así la cuestión de insertar y desarrollar fórmulas estuvo garantizada porque el alumno no sólo tuvo que resolver problemas concretos y enviar sus respuestas como archivo en formato Word o en Excel, sino que además desarrolló la habilidad de manejar el editor de ecuaciones y fórmulas para resolver los problemas propuestos. Asimismo, al ingresar al aula virtual, en ella se dispuso de otras herramientas como los foros de discusión, chats y wikis, esta última al alumno le llamó mucho la atención porque pudo interactuar más con sus compañeros aun cuando fuese de

manera virtual. Esta aula estuvo complementada con un edublog, que resultó ser el patio de recreo del aula, incluso con evidencias inesperadas, como el hecho de compartirse tips y respuestas o resultados por este medio. La red social Facebook fue otro medio a través del cual los alumnos resolvieron en algunos casos en equipo, ciertos ejercicios propuestos. En general cada herramienta cumplió con un propósito muy particular, las cuales tuvieron repercusión en el rendimiento académico, evidencia que fue más clara en el grupo que participó en la modalidad b-learning.

Etapa de evaluación. En ésta se evaluó el rendimiento académico de cada grupo de estudio con relación a la modalidad de enseñanza de la estadística para verificar si se observaban diferencias significativas entre ambos grupos. Para tal fin, se realizaron dos mediciones, una inicial para identificar el nivel de conocimientos que tenían los alumnos previo al desarrollo del curso y una segunda evaluación para identificar el nivel de rendimiento académico en el aprendizaje de los temas de estadística revisados. Para describir este comportamiento, en cada uno de los grupos fueron calculadas medidas de frecuencia. Para medir la tendencia del rendimiento académico fue calculada la media aritmética para cada grupo. Para evaluar la variabilidad del comportamiento del rendimiento académico en el aprendizaje de los temas de estadística revisados, se calculó el rango y la desviación estándar. Para evaluar la significancia estadística de las posibles diferencias observadas entre los grupos fue calculada la t de student, para muestras relacionadas e independientes utilizando para este fin el paquete estadístico SPSS 19.0 para Mac.

Resultados

Participaron en el proyecto un total de 281 alumnos, de doce grupos escolares, de los cuales el 43.35% fueron hombres y el 57.65% mujeres.

En el examen diagnóstico aplicado se observó un promedio y variabilidad de aciertos similar en ambos grupos de estudio, comportamiento que no resultó ser estadísticamente significativo (cuadro 1), condición que se modificó una vez concluido el curso, ya que las calificaciones obtenidas por los alumnos que participaron en la modalidad b-learning, mostraron un nivel de aciertos significativamente más alto en comparación con el observado en el grupo testigo (cuadro 2).

Cuadro 1. Valores calculados de las calificaciones obtenidas en el examen diagnóstico, de acuerdo al grupo de estudio.

Tema	Promedio	Desviación Estándar	IC _{95%}
Grupo control	6.138	1.7676	5.4-6.8
Grupo testigo	6.381	1.7443	6.1-6.6

t= -1.157, p=0.248

Cuadro 2. Valores calculados de las calificaciones obtenidas en el examen final, de acuerdo al grupo de estudio.

Tema	Promedio	Desviación Estándar	IC _{95%}
Grupo control	8.184	0.0822	8.0-8.3
Grupo testigo	6.991	0.0843	6.8-7.1

t= 10.140, p=0.0001

Asimismo, confrontando las observaciones iniciales y finales de cada grupo de estudio consigo mismo, en el grupo control se observó una diferencia estadísticamente significativa, en comparación con el grupo control, en el cual, a pesar de que hubo incremento en las notas, este no resultó ser relevante (cuadro 3 y 4).

Cuadro 3. Valores calculados de las calificaciones del examen diagnóstico y del final, en el grupo control.

Tema	Promedio	Desviación Estándar	IC _{95%}
Examen Diagnóstico	8.184	1.7676	5.4-6.8
Examen final	6.991	0.0822	8.0-8.3

t= -11.902, p=0.0001

Cuadro 4. Valores calculados de las calificaciones del examen diagnóstico y del final, en el grupo testigo.

Tema	Promedio	Desviación Estándar	IC _{95%}
Examen Diagnóstico	6.381	1.7443	6.1-6.6
Examen final	6.991	0.0843	6.8-7.1

t= -0.270, p=0.788

En relación al comportamiento del rendimiento académico de acuerdo a los temas de estadística descriptiva abordados, en el examen diagnóstico el nivel de manejo de cada uno de ellos fue bajo, con excepción del tema “Medidas de dispersión” el cual su nivel fue reprobatorio en ambos grupos de estudio, no observándose diferencias significativas entre los grupos, en cuanto al nivel de conocimientos de manera inicial. No así en las evaluaciones del examen final, en el cual el grupo control incrementó significativamente el rendimiento académico en el aprendizaje en cada uno de los

temas, lo que no sucedió en el grupo testigo. El único en el cual no se observaron diferencias fue el relacionado con “Medidas de posición”, tema en el que se incrementó el rendimiento académico de manera importante (cuadro 6).

Cuadro 5. Valores calculados de las calificaciones obtenidas en el examen diagnóstico, por grupo de estudio, de acuerdo a temas revisados en el programa de estadística para alumnos de la carrera de Cirujano Dentista.

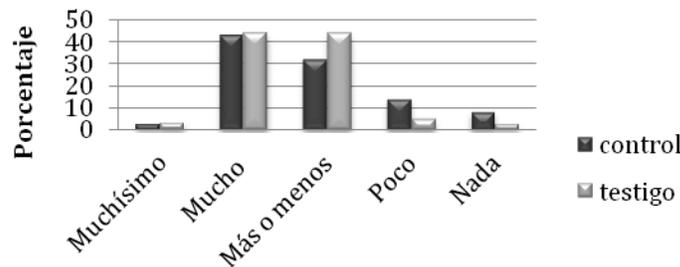
Tema	Grupo control			Grupo testigo		
	Promedio	D.S.	IC _{95%}	Promedio	D.S.	IC _{95%}
Medidas de Frecuencia	7.13	1.00	6.07-8.19	7.26	1.37	5.82-8.70
						t=-0.192, p=0.852
Medidas de posición	6.83	0.85	5.94-7.72	7.06	0.74	6.28-7.84
						t=-0.507, p=0.623
Medidas de tendencia central	7.26	1.26	5.91-8.52	6.61	1.15	5.40-7.83
						t=-0.928, p=0.375
Medidas de dispersión	3.25	0.65	2.55-3.94	3.85	0.74	3.06-4.63
						t=1.447, p=0.170

Cuadro 6. Valores calculados de las calificaciones obtenidas en el examen final, por grupo de estudio, de acuerdo a los temas revisados en el programa de estadística, para alumnos de la carrera de Cirujano Dentista.

Tema	Grupo control			Grupo testigo		
	Promedio	D.S.	IC _{95%}	Promedio	D.S.	IC _{95%}
Medidas de Frecuencia	8.83	0.83	7.99-9.67	7.69	0.92	6.71-8.51
						t=-9.137, p=0.0001
Medidas de posición	8.54	0.94	7.68-9.51	8.25	0.87	7.43-9.09
						t=-0.824, p=0.449
Medidas de tendencia central	8.01	1.02	7.09-9.08	6.81	1.38	5.39-8.41
						t=-0.928, p=0.375
Medidas de dispersión	7.36	0.88	6.46-8.19	5.22	1.27	3.91-6.49
						t=-1.229, p=0.00001

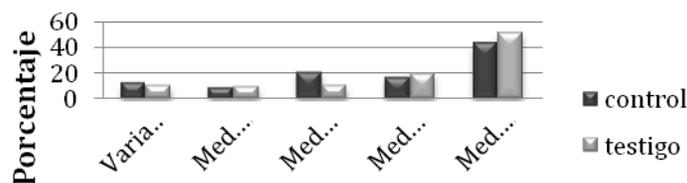
En cuanto a la percepción por parte de los alumnos sobre aspectos relacionados con la relevancia de la estadística, de los temas revisados y de la estrategia didáctica empleada, una vez finalizado el curso los alumnos no mostraron diferencias importantes en relación a la importancia que le confieren a la estadística en su formación profesional, no así a los temas que son abordados en este componente académico, siendo el grupo testigo el que le dio mayor relevancia a los de mayor complejidad (gráficos 1-2).

Gráfico 1
Relevancia de la estadística en su formación profesional.



$X^2_{\text{Razón de verosimilitudes}}=7.102, p=0.13$

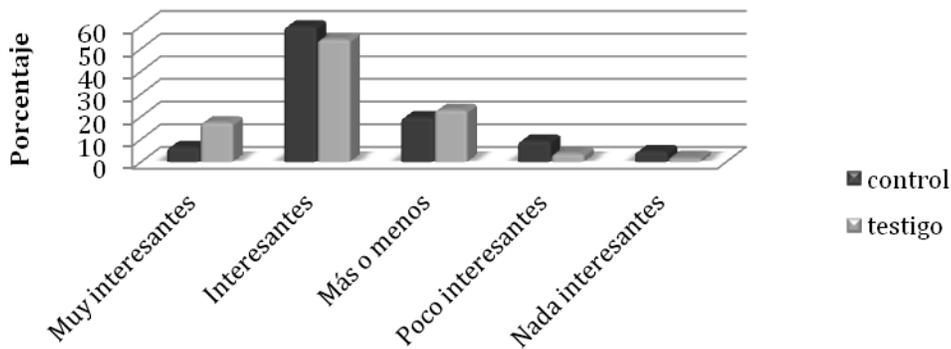
Gráfico 2
Importancia de temas de estadística en su formación profesional.



$X^2_{\text{Razón de verosimilitudes}}=10.673, p=0.03$

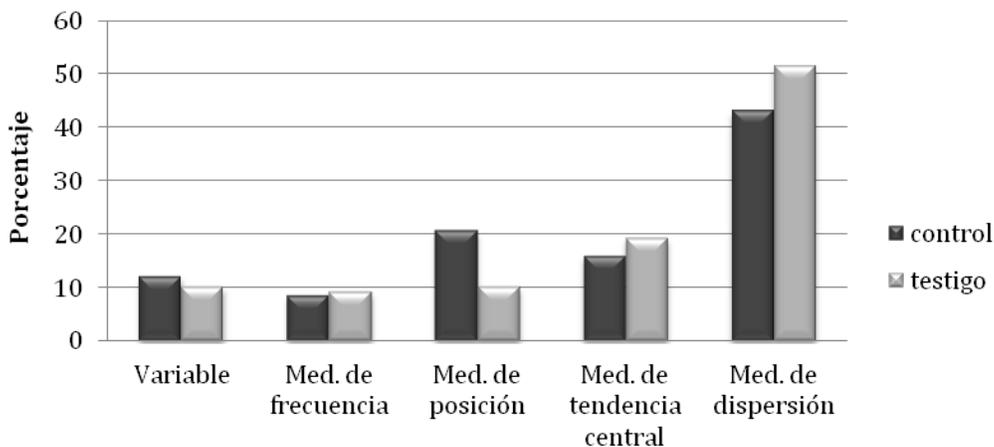
En relación al interés sobre los temas abordados, el grupo testigo manifestó mayor interés en comparación con el control. Finalmente, ambos grupos coincidieron en que el tema de mayor complejidad para aprender fue el de medidas de dispersión (gráficos 3-4).

Gráfico 3
Interés por los temas de estadística



X^2 Razón de verosimilitudes=10.272, p=0.03

Gráfico 4
Tema más sencillo de aprender



X^2 Razón de verosimilitudes=9.882, p=0.042

Discusión

El comportamiento de las evaluaciones en el examen diagnóstico se desarrolló de acuerdo a lo esperado, las notas bajas y la gran variabilidad obedecen al hecho de que los alumnos involucrados corresponden al primero y cuarto año de la carrera y sólo los de cuarto han revisado previamente los temas de estadística abordados en el presente estudio. Así mismo, el comportamiento de las notas fue similar entre ambos grupos debido a que la han estudiado bajo circunstancias similares, esto es, de manera presencial. Obviamente, al concluir un curso, se espera que haya un incremento en el rendimiento académico y por ende mayor comprensión sobre la aplicación de los conceptos abordados, independientemente de la modalidad de enseñanza-aprendizaje empleada. Este comportamiento se confirmó al contrastar el promedio y la desviación estándar de las calificaciones

obtenidas en el diagnóstico inicial y el final, en otras palabras, efectivamente en general hubo una diferencia estadísticamente significativa entre el nivel de conocimientos con el que ingresaron en comparación con el que salieron siendo notablemente diferente para el grupo control. Esta diferencia muestra que probablemente las herramientas empleadas en la modalidad b-learning efectivamente resultaron ser de mayor interés y didácticamente más efectivas para el aprendizaje de los temas de estadística revisados. Comportamiento que se corrobora al observar el comportamiento del promedio de calificaciones obtenidas para cada grupo de estudio, considerando los dos momentos de evaluación.

Ahora bien, considerando el comportamiento de los promedios de calificaciones obtenidos por tema revisado, la evaluación diagnóstica pudo mostrar que el nivel en ambos grupos era similar y al parecer el tema de medidas de dispersión es el que representa mayor complejidad para los alumnos, no obstante, este comportamiento resultó ser diferente al concluir el curso, ya que en el grupo control el promedio de calificaciones por tema se incrementó significativamente en comparación de lo mostrado por el grupo testigo, en el cual incluso el tema de medidas de dispersión conservó el nivel reprobatorio mostrado desde un inicio. Ante este comportamiento, se pudo observar que el nivel promedio de las notas de los alumnos fueron incrementándose conforme fue menor la complejidad del tema, comportamiento esperado debido a la naturaleza de cada tema, no obstante, el grupo control puso en evidencia que aún los dos temas más complejos fueron acreditados con notas aprobatorias, lo que hace pensar que efectivamente el ambiente de aprendizaje, así como los recursos didácticos empleados, pudieron haber influido en la eficiencia para incrementar el rendimiento académico en los alumnos de la carrera de Cirujano Dentista de la FES Zaragoza, UNAM. En cuanto a la percepción sobre la importancia de la estadística, así como en el interés y complejidad de los temas abordados, las diferencias observadas sólo se deben a juicios subjetivos de apreciación, pero que no están directamente relacionados con la estrategia didáctica empleada.

Conclusiones

El rendimiento académico en cuanto al manejo de los temas de estadística fue significativamente diferente en ambos grupos, siendo más alto en el grupo control, tanto en lo general como en los temas abordados en lo particular. Asimismo, la modalidad b-learning resultó ser una estrategia de aprendizaje que coadyuvó a incrementar el rendimiento académico de los alumnos de la carrera de Cirujano Dentista. De igual manera, se sugiere que en futuras investigaciones se establezca como una categoría de análisis la calidad de los recursos didácticos empleados, ya que es probable que éstos hayan influido en el rendimiento académico de los alumnos en este componente académico, ya que fueron distintos para cada modalidad evaluada, siendo al parecer mucho más atractivos los utilizados en la modalidad b-learning que los tradicionalmente empleados en la modalidad presencial.

Agradecimiento

A la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA), de la Universidad Nacional Autónoma de México, en particular al Programa de Apoyo a Proyectos para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME), por el financiamiento y apoyo brindado para la ejecución de este proyecto con clave PE200311.

Referencias

- Aguilar, P. V. (2005) Un nuevo sujeto para la sociedad de la información., (pp. 99-120) Madrid, España: Editorial Gesbiblo, S.L.
- Alonso, C. G. (2008). Estilos de aprendizaje. Presente y futuro. Revista Estilos de Aprendizaje, 1(1), 4-15.
- Barberà, E., y Badia, A. (2005). El uso educativo de las aulas virtuales emergentes en la educación superior. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, 2(2), 1-11.
- Brunner, J. J. (2003). Educación e internet: ¿la próxima revolución? (pp. 124-131). Chile, Santiago: Fondo de Cultura Económica.
- Cabero, A. J. (2005). Las TICs y las Universidades: retos, posibilidades y preocupaciones. Revista de la Educación Superior, 3, 77-100. <http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/jca6.pdf>
- Carrera de Cirujano Dentista. (2011). Plan de Estudios de la Carrera de Cirujano Dentista. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. Universidad Nacional Autónoma de México. <http://www.zaragoza.unam.mx/>
- Fainholc, B. (2006). Optimizando las Posibilidades de las TICs en Educación. Edutec: Revista electrónica de tecnología educativa, 22, <http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec22/beatriz.htm>.
- Fainholc, B. (2008). De cómo las tics podrían colaborar en la innovación socio-tecnológico-educativa en la formación superior y universitaria presencial. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 11(1), 53-79.
- Ferro, S. C., Martínez S. I., y Otero, N. M. (2009). Ventajas del uso de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles. Edutec: Revista electrónica de tecnología educativa, 29, 1-12.
- Hanna, D. E. (2002). La enseñanza universitaria en la era digital (pp. 227-234). España, Barcelona: Octaedro.
- Houssaye, J. L. (2003). Tecnologías de la información y de la comunicación (pp. 441-444). México, Ciudad de México: Siglo XXI Editores.
- Marçal, M. M., Moreno, A., y Espíritu Santo, M. R. (2009). La enseñanza de bioestadística en las facultades de odontología de Brasil: presente o ausente? Acta Odontológica Venezolana, 47(2), 1-8.
- Martínez, C. P., y Guzmán, G. G. (2003). El valor de la estadística para la Salud Pública. Revista Salud Pública y Nutrición, 4(1), 217-221.
- Pontes P. A. (2005) Aplicaciones de las tecnologías de la información y de la comunicación en la educación científica. Primera parte: funciones y recursos. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 1(2), 2-18.

Ramírez, J. R. (2006). Las tecnologías de la información y de la comunicación en la educación en cuatro países latinoamericanos. *Revista mexicana de investigación educativa*, 11(28), 61-90.

Riveros, V., y Mendoza, M. I. (2008). Consideraciones teóricas del uso de la internet en educación. *Omnia*, 14(1), 27-46.

Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1(1), 1-16.

UNESCO. (2004). *Las tecnologías de la información y la Comunicación en la formación docente*. (pp. 18-28). Uruguay, Montevideo: TRILCE.