



LA ENSEÑANZA DE BIOESTADÍSTICA EN LAS FACULTADES DE ODONTOLOGÍA DE BRASIL: PRESENTE O AUSENTE?

*Recibido para arbitraje: 10/03/2008
Aceptado para publicación: 17/04/2008*

Maria Lúcia Marçal Mazza Sundefeld, Profesora responsable de la Disciplina de Bioestadística del Departamento de Odontología Infantil y Social de Araçatuba.

Amália Moreno, Alumna del sexto año de graduación de la Facultad de Odontología de Araçatuba, becaria de iniciación científica del CNPQ.

Márcia Regina do Espírito Santo, Alumna del quinto año de graduación de la Facultad de Odontología de Araçatuba, becaria de iniciación científica del CNPQ.

Agradecimiento: Los autores agradecen a CNPq/PIBIC por las becas.

Resumen: El Instituto Nacional de Estudio e Investigación del Ministerio de Educación afirmó tener 169 facultades de odontología en el 2006. En la facultad de odontología de Araçatuba, UNESP, la disciplina de Bioestadística está incluida en el curso con 90 horas de crédito por un año. La interrelación con otros profesores fue desarrollada usando la base de datos de campos odontológicos diferentes. El objetivo de esta pesquisa es examinar la enseñanza de bioestadística en todas las facultades de odontología de Brasil. La metodología aplicada fue enviar el cuestionario a todos los coordinadores de los cursos. Dando como resultado 80 cuestionarios respondidos, 48 indicaron la inclusión de bioestadística en sus programas curriculares. Solamente en 3 escuelas la Bioestadística es enseñada durante todo el año de "61 a 90" horas. La enseñanza de Bioestadística debe ser incentivada en todas las facultades de odontología en Brasil, de modo que, pueda despertar el interés de estas, con respecto a la inclusión de la disciplina de bioestadística en su programa curricular.

Palabras clave: Bioestadística; educación; escuelas de odontología.

Abstract: The National Institute of Study and Research of the Ministry of Education in Brazil states that there are 169 Schools of Dentistry in 2006. At the School of Dentistry of Araçatuba, UNESP, Brazil, this Biostatistics discipline is included in the course with 90 credit hours a year. An interrelationship with other professors has been developed for some years using database of different dental fields. The aim of this research is to get acquainted with the teaching of Biostatistics at schools of dentistry in Brazil. The methodology applied was to send the questionnaire to all the coordinators of the courses. As for the result of 80 questionnaires answered, 48 stated the inclusion of Biostatistics in their program studies. Only in 3 schools Biostatistics is taught all over the year in "61 to 90" hours. The conclusion is that the teaching of Biostatistics must be incentivated in all schools of dentistry in Brazil.

Key words: Biostatistics; education; school of dentistry.

Introducción

La estadística ejerce un papel fundamental en la metodología científica, la cual se preocupa de organizar, describir, analizar e interpretar datos ⁽¹⁾. La estadística es un instrumento de análisis, comparación y previsión, a partir de datos observables o experimentales, estimando parámetros y aplicando tests estadísticos de acuerdo con su uso ⁽²⁾.

Sin embargo, muchos profesionales, principalmente aquellos más próximos a la práctica diaria y distantes del trabajo meramente científico, tienden a creer que tienen poca relación con la estadística, debido a que no acostumbran trabajar con grupos, sino con colección de individuos. Por lo menos, dos errores, pueden ser relacionados a este comportamiento. Primero ese profesional no podrá acompañar correctamente la evolución de la investigación en su área de interés, que hace uso permanente de la estadística. Algunas nociones de métodos estadísticos pueden permitir al profesional, no solamente tomar conciencia de la variabilidad de los datos con los cuales trabaja, sino también, favorecer un mejor entendimiento y control de esta variabilidad ⁽³⁾.

La información estadística tiene como principal atributo diagnosticar el ambiente nacional para servir de soporte para la formulación de políticas públicas y estudios socio-económicos, apoyar investigaciones académicas en diversos niveles y, de un modo más amplio, posibilitar a la sociedad la construcción de una ciudadanía colectiva ⁽⁴⁾.

El uso de distribución de probabilidad para describir padrones biológicos, médicos o sociales no es reciente (5). Las propiedades de la distribución de Gauss ya fueron utilizadas para describir padrones de altura de seres humanos ⁽⁶⁾.

Es creciente el interés entre estudiantes de la universidad por la disciplina de estadística ⁽⁷⁾. Muchos autores creen que un estudiante debe comprender estadística principalmente para desarrollar un raciocinio estadístico ⁽⁸⁾. La enseñanza de estadística, no es solo aprender fórmulas y gráficos. Es la enseñanza de una manera de pensar, de tratar datos y aprender como hacer examen de decisiones ⁽⁹⁾. En las entrevistas realizadas a los profesores de estadística y de matemática del instituto de Estadística en la Universidad de Campinas, fue relatada, la falta de raciocinio estadístico debido a la vista determinista diseminada en la instrucción de la escuela elemental a la universidad ^(8,10).

Los profesores de Estadística deben prestar más atención a los aspectos emocionales del proceso enseñanza-aprendizaje intentando identificar las actitudes, frustraciones y estrategias sugeridas del estudiante que apuntan a reducir o eliminar aquellos aspectos negativos ⁽¹¹⁾. Consecuentemente, si un estudiante cree que estudiar estadística es estimulante y útil para su vida, es probable que muestre una actitud positiva con relación a la disciplina y se comporte positivamente en una situación de aprendizaje, una interpretación de la situación diaria de la información o la aplicación en su vida profesional. Además, si un estudiante cree que la estadística es matemática y su experiencia con matemática en la escuela fue frustrante, este será propenso a mostrarse negativo o con actitud desfavorable para la estadística, que puede resultar en la resistencia para hacer examen de la disciplina, escogiéndola como una opcional o como herramienta de comercio ⁽⁸⁾.

Enseñar estadística se torna un desafío para los profesores que la orientan, pues esta disciplina generalmente no pertenece al grupo de disciplinas profesionalizantes de los cursos en que es dictada, y enfrenta por eso, falta de interés de la mayor parte de los alumnos, muchos de los cuales terminan reprobados ⁽¹²⁾.

El uso de tecnologías nuevas en la enseñanza de estadística y análisis de datos está actualmente aumentando en esta sociedad tecnológica de la información y comunicación ⁽¹³⁾. La importancia del computador en odontología se volvió necesario no solo en la investigación, sino también en el uso clínico. Hacer una investigación metodológicamente correcta, con los objetivos claros, metodología coherente y evaluación de los resultados adecuada es una fórmula muy antigua ⁽¹⁴⁾.

En la facultad de Odontología de Araçatuba (FOA), UNESP, viene siendo desarrollado un trabajo de valoración de la disciplina de Bioestadística, con la intención de interdisciplinarla con las demás disciplinas. La comprobación del efecto de este trabajo fue realizada en investigaciones con alumnos y profesores y los resultados fueron presentados en congresos internacionales (15). Se constató que en la FOA-UNESP, se logró despertar el interés de los alumnos, lo cual es manifestado por la búsqueda constante de pasantías en la disciplina.

El objetivo de esta investigación fue verificar la presencia o ausencia de la disciplina de bioestadística, estadística o epidemiología en los cursos de odontología en Brasil.

Material y Método

Como método de la investigación fueron realizadas búsquedas en los sites de todas las facultades de odontología de Brasil. Estas fueron divididas en 5 grupos, de acuerdo con las regiones geográficas: Norte, Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste y Sur. Inicialmente un cuestionario fue enviado vía Internet a los responsables de cada uno de los cursos de odontología de Brasil, para comprobar que las disciplinas de bioestadística, estadística o epidemiología, formaban parte del programa curricular de sus cursos y también algunas otras informaciones sobre las actividades en la disciplina. Después de enviar frecuentemente correos electrónicos, una segunda etapa fue el envío de fax para aquellas facultades que aún no habían respondido. La base de datos fue construida y analizada a través del programa EpiInfo 2000.

Resultado y Discusión

Los resultados encontrados en esta investigación se inició con la información del Instituto Nacional de Estudios e Investigación Educacional del Ministerio de Educación de Brasil que declaró tener hasta el año 2005 un total de 169 Facultades de Odontología en Brasil (16). Se supo que sus programas curriculares no siempre incluían bioestadística. En Internet observamos que, 51 de estas facultades incluían bioestadística en su programa curricular. Un cuestionario fue enviado preguntando sobre: La inclusión o no inclusión de bioestadística o de estadística en las facultades de odontología de Brasil; las horas de crédito del curso; la existencia de actividades teóricas y/o prácticas; el uso de los computadores en clase; el número de docentes en el curso; la oportunidad de pasantía a los académicos en la disciplina; el desarrollo de proyectos de extensión; el desarrollo de proyectos de investigación; la duración del curso: un semestre, un año o si formaba parte de otra disciplina, la participación de estudiantes y/o pasantes en las presentaciones de trabajos de bioestadística en eventos científicos. En el 2005, este cuestionario fue enviado a los coordinadores, profesores o responsables por esa información a todas las facultades de odontología en Brasil. Después de algunos meses fue enviado nuevamente a aquellos que no habían respondido, y en el 2006 la misma información fue pedida a través de fax. Los datos fueron tabulados y fueron hechas comparaciones con la disciplina de bioestadística en la Facultad de Odontología de Araçatuba - UNESP, Brasil.

La distribución en las facultades de odontología en diferentes regiones de Brasil es completamente heterogénea y son mostradas en la Tabla 1.

Tabla 01. Distribución en las 169 facultades de odontología en Brasil con bioestadística incluida en el programa curricular. Confirmación de bioestadística en el programa curricular y el total de respuestas recibidas. 2005-2006.

Región	Facultades de Odontología	Bioestadística incluida en el site	Confirmación de la Bioestadística	Total de respuestas
Norte	13	02 (15 %)	02 (15 %)	03 (23 %)
Nordeste	26	09 (35 %)	09 (35 %)	18 (69 %)
Sudeste	88	24 (27 %)	19 (22 %)	33 (38 %)
Centro-Oeste	11	03 (27 %)	04 (36 %)	06 (55 %)
Sur	31	13 (42 %)	14 (45 %)	20 (65 %)
Total	169	51 (30 %)	48 (28 %)	80 (47 %)

Fuente: propia

Tabla 02. Distribución de las 80 respuestas recibidas en las facultades de odontología de Brasil con la inclusión de Bioestadística o estadística. 2005-2006.

Inclusión en el curriculum	Frecuencia	Porcentaje
Si	37	46,3
Opcional	02	02,5
Parte de otra disciplina	11	13,7
No	30	37,5
Total	80	100,0

Fuente: propia

La Región Norte presentó 13 escuelas con curso de odontología. De estas solamente 2 incluyen bioestadística en su programa curricular en internet y se obtuvo respuesta de 3 facultades teniendo 2 confirmaciones de la inclusión de bioestadística en el curso de odontología. La Región Nordeste presentó 26 facultades con curso de odontología, y la disciplina de bioestadística estaba presente en el programa curricular en internet en 9 facultades. Dieciocho respondieron a la investigación con 9 confirmaciones de bioestadística en sus cursos. La Región Sudeste presentó 88 facultades de odontología y 24 de ellas incluyeron esta disciplina en su curso de odontología en internet, siendo opcionales en 2 de ellas y confirmadas en 19. Fueron recibidas 33 respuestas de esta región. La Región Centro-Oeste presentó 11 facultades con curso de odontología. De estas, 3 de ellas tenían bioestadística en el programa curricular en Internet, pero 4 confirmaron la inclusión de la disciplina en su curso. La Región Sur presentó 31 facultades de odontología. De estas, 13 muestran en internet la presencia de bioestadística en su programa curricular. Fueron recibidas 20 respuestas y 14 confirmaron la inclusión de bioestadística en el curso de odontología. El total de retornos para la investigación fue de 80 facultades de odontología de Brasil y de estas 48 con confirmación de la presencia de la disciplina de bioestadística, estadística o epidemiología en sus cursos y 2 con la disciplina opcional.

La mayoría de las facultades de odontología, 52.1%, están establecidas en 4 Estados del Sudeste: São Paulo, Minas Gerais, Río de Janeiro y Espírito Santo, y las otras en los 22 estados brasileños. La investigación muestra que la estadística no está siendo enseñada en muchas facultades ⁽¹⁷⁾. Como se puede ver en la Tabla 2, 37 de 80 respuestas indicaron ser una

disciplina incluida en el programa curricular y 2 indicaron que es opcional. En 10 de estas facultades la bioestadística es enseñada como parte de otras disciplinas en su programa de estudios. Las otras 30 facultades indicadas no la incluyen.

En cuanto a la disponibilidad de horario de clase hay una diferencia grande entre las facultades. De un total de 37 facultades que confirmaron la inclusión de bioestadística el número de horas/clase en un año fue presentado como: 7 de ellas con 30 horas, 26 de las facultades con variación de 31 a 60 horas y solamente 4 tienen 61 a 90 horas. La evaluación de la estructura curricular de los cursos de odontología en Brasil y la observación del área de formación científica que capacita al alumno a entender y analizar publicaciones e innovaciones tecnológicas con visión crítica fundamentada científicamente verificó que el promedio correspondiente de horas dispensadas durante el curso es de 108 horas, distribución bastante heterogénea, entre 0 (cero) y 400 horas. Considerando que no existe correlación, queda demostrado que cursos que presentan una mayor carga horaria no ofrecen, necesaria y proporcionalmente, el mismo número de horas destinadas a la formación científica. Esta área de formación científica, corresponde a Metodología Científica, Estadística, Bioestadística, Informática y trabajo de conclusión de curso ⁽¹⁸⁾.

En la Facultad de Odontología de Araçatuba, UNESP, donde 90 horas de clases de bioestadística son ofrecidas anualmente, se realizó algún trabajo con respecto a la apreciación de esta disciplina con la intención de inter-disciplinarla con otros estudios. El resultado del efecto de este trabajo fue realizado en una investigación con estudiantes y profesores, cuando 94.1% de los profesores proporcionaron datos de sus investigaciones para ser usados en aula de clase, como ejemplos en aulas teóricas y en clases prácticas tanto manualmente como en el laboratorio de informática ⁽¹⁵⁾.

Sobre la pregunta del tipo de clase, también hubo algunas diferencias en las respuestas: solamente teórica, solamente práctica o teórica y práctica. Todas las facultades indicaron que hicieron clases teóricas, pero solamente 64.86% relataron que hicieron clases prácticas. La confirmación del uso de la tecnología por medio del computador en la enseñanza fue hecha por 23 facultades. La función de la estadística es establecer la relación entre el modelo teórico propuesto y los datos observados en el mundo real, produciendo instrumentos para testar la adecuación del modelo⁵. Los softwares de estadística deben ser utilizados, desde que sean registrados y de buena procedencia, para evitar errores de cálculo con medios de auxilio a la estadística en el trabajo científico ⁽¹⁹⁾.

En relación a la presencia de pasantes en la disciplina de bioestadística como una disciplina específica en 37 facultades de odontología en Brasil, solamente 8 facultades ofrecen pasantía a los académicos. Aunque 16 de estas permitan a los estudiantes desarrollar proyectos de extensión y 28 de ellas permiten que participen en proyectos de investigación. En cuanto a la participación en eventos científicos se comprobó que las facultades de odontología de Brasil se preocuparon en incentivar a los estudiantes y/o pasantes, pues, esta actividad fue confirmada por 49,5%. Podemos observar en la Tabla 03, estos datos y la participación de bioestadística en otra disciplina.

Tabla 03. Distribución de las 37 facultades de odontología que confirmaron la inclusión de Bioestadística o estadística en el programa curricular y como parte de otra disciplina en relación a la presencia de estudiantes pasantes en la disciplina, participación en proyectos de extensión y proyectos de investigación. 2005-2006.

Actividades	Disciplina de Bioestadística				Parte de otra Disciplina			
	Si		No		Si		No	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Pasantes	08	21,6	29	78,4	08	72,7	03	27,3
Proyectos de Extensión	16	43,2	21	56,8	08	72,7	03	27,3
Proyectos de Investigación	28	75,7	09	24,3	09	81,8	02	18,2
Eventos Científicos	17	45,9	20	54,1	05	45,5	06	54,5

Fuente: propia

Con respecto al número de docentes en la enseñanza de la disciplina de bioestadística en Brasil, este es considerablemente pequeño, pues 29 facultades relataron tener solamente 1 profesor para la disciplina, en 4 de ellas, 2 profesores y en 3 facultades, 3 profesores. En una facultad fue confirmado tener 4 profesores.

Al estudiar un problema en la instrucción de estadística, es importante verificar a través de varias disciplinas lo que es relevante para la investigación. Aunque, artículos de diferentes disciplinas contemplen los problemas de una forma diferente, para construir teorías diferentes y en investigaciones previas, métodos diferentes del uso, y foco sobre tipos diferentes de asuntos, juntos pueden proveer un fondo rico para futuras investigaciones (20). Proyectos y atribuciones del estudiante para persuadir a los estudiantes de la utilidad práctica de la estadística ⁽²¹⁾.

Conclusión

Examinando las 80 respuestas obtenidas y con 48 de ellas confirmando la inclusión de la disciplina de bioestadística o de estadística y solo 4 facultades con 61 a 90 horas en la carga horaria, y 64.86% clases prácticas, se puede concluir que falta apreciación y valorización de la disciplina de bioestadística en las facultades de odontología de Brasil. Considerando el interés mostrado en bioestadística, por los estudiantes en la escuela de odontología de Araçatuba, UNESP, concluimos que lo realizado es esencial en las facultades de odontología de Brasil, confirmado por la participación activa de pasantes. Algunos estudiantes continúan con su entrenamiento en bioestadística en los años siguientes después de la conclusión de sus horas de crédito en el primer año y algunos continúan hasta que termine su curso de odontología. Consideramos que esta experiencia debe ser divulgada de modo que pueda despertar el interés de otras facultades de odontología de Brasil, con respecto a la inclusión de la disciplina de bioestadística en su programa curricular y la posibilidad de lograr inter-disciplinar la enseñanza de odontología en Brasil.

Referencias

1. An TL; Cuochi OA. A utilização da Estatística na Ortodontia. Rev. dent. press ortodon. ortopedi. Facial. 2004; 9 (6): 97-108, nov.-dez.
2. Berquó ES. Bioestadística. 1. ed. São Paulo: E.P.U.1981. 350 p.
3. Gonçalves C A. Introdução à Bioestadística. CFS/IB/UnB; 1998.
4. Gracioso LS. Disseminação de informações estatística no Brasil: práticas e políticas das agências estaduais de estatística. Ci. Inf., Brasília. 2003; 32 (2): 69-76, mai/ago.

5. Minayo MCS; Sanches O. Quantitativo-qualitativo: oposição ou complementaridade. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro. 1993; 9 (3): 239-262, jul/set.
6. Quetelet LAJ. *Sur L'Homme et Le Développement de ses Facultés. Un Essai de Physique Sociale*. Paris: Bachelier. 1835.
7. Chanza MM; Ocaya RO. A Third World University's Students' Perspectives of Statistics. ICOTS-7, IASE/ISI, Salvador, Bahia, Brazil. July, 2006.
8. Silva CB; Brito MRF; Cazorla IM et al. Atitudes em Relação à Estatística e à Matemática, Psico-USF. 2002; 7 (2): 219-228, jul./dez.
9. Morin A. How far we go in the Statistics Curriculum Developmente at the Secondary School Level Reach Successfully the Objective? Université de Rennes, France, ICOTS 6, IASE/ISI, South Africa. 2002.
10. Wada RS. *Estatística e Ensino: um Estudo sobre Representações de Professores do 3º Grau*. [Tese de Doutorado]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 1996.
11. Gal I; Ginsburg L. (1994). The Role of Beliefs and Attitudes in Learning Statistics: Towards an Assessment Framework. *Journal of Statistics Education*. 1994; 2 (2).
12. Vieira SM. *Estatística Experimental*. 2. ed. São Paulo: ed. Atlas, 1999; p 185.
13. Vallecillos A; Moreno A. Framework for Instruction and Assessment on Elementary Inferential Statistics Thinking. Presentation at the Second International Conference on the Teaching of Mathematics, Crete, Greece. 2002; July 1-6.
14. Newbrun E. Dental Carie in the Future: a Global View. *Proc.Finn.Dent. Soc. Finlandia*. 1992; 88 (3-4): 155-161, Jan.
15. Sundefeld MLMM. Successful Experience of Data Base Employment on the Internet in a Biostatistics Course at a Dental School Araçatuba, São Paulo State, Brazil, 2003. Proceeding of IASE Satellite Conference on Statistics Education. 54th Session of the International Statistics Institute. 2003, Berlin, Alemanha.
16. Ministério da Educação. [acesso 2005 Jul] Disponível em: www.min-edu.pt
17. Cazorla IM. Teaching Statistics in Brazil, State University of Santa Cruz, Brazil, ICOTS 7, IASE/ISI. 2006.
18. Paula LM; Bezerra ACB. A Estrutura Curricular dos Cursos de Odontologia no Brasil, *Revista da ABENO*. 2003; 3(1): 7-14, nov.
19. Júnior JCP; Soares JAR. Improved Bound for the Carathéodory Rank of the Bases of a Matroid. *Journal of Combinatorial Theory Series B, EUA*, 2003; 88(2): 323-327.
20. Garfield J. Collaboration in Statistics Education Research: Stories, Reflections, and Lessons Learned. ICOTS 7, IASE/ISI, Salvador, Bahia, Brazil, July. 2006.
21. Smith G. Learning Statistics by Going Statistics. *Journal of Statistics Education*, 1998; v. 6.