



INTERNATIONAL ASSOCIATION
FOR STATISTICAL EDUCATION
<http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/>

HIPÓTESIS ALTERNATIVA

Boletín de IASE para América Latina
Octubre 2010. Vol 11 N° 2 ISSN: 2244 – 8179
<http://www.ucv.ve/hipotesis>

Editorial

Del 11 al 16 de julio pasado se llevó a cabo en Ljubljana, Eslovenia, la *Octava Conferencia Internacional sobre la Enseñanza de la Estadística (ICOTS 8)**. La conferencia fue organizada por la *Asociación Internacional de Educación Estadística (IASE)* bajo el auspicio del *Instituto Internacional de Estadística (ISI)* y por la *Sociedad Estadística de Eslovenia (SSS)*. El comité internacional estuvo formado por John Harraway (presidente), Roxy Pegg, Helen MacGillivray, Chris Reading (editora de las memorias), John Shanks y Andrej Blejec. El tema de la conferencia fue "Los datos y el contexto en educación estadística: hacia una sociedad basada en la evidencia".

Las conferencias internacionales sobre la enseñanza de la estadística (ICOTS) se realizan cada 4 años en diferentes países alrededor del mundo. Su principal objetivo es "ofrecer la oportunidad a educadores estadísticos y practicantes de la estadística de todo el mundo de reunirse, presentar y discutir información, ideas, experiencias e investigaciones en enseñanza y aprendizaje de la estadística así como ampliar la red de educadores estadísticos" (MacGillivray, presidenta de la IASE, documento de bienvenida a ICOTS-8).

En esta ocasión, se presentaron 6 conferencias plenarias y 227 conferencias por invitación organizadas en 10 tópicos, que a su vez estaban formados por sesiones (en promedio de 7 sesiones por tópico), además, hubo 187 contribuciones y 57 posters; en total 472 participaciones con un registro de 545 autores. Los recursos tecnológicos actuales permiten que los artículos presentados estén al alcance de todos (<http://icots8.org/cd/home.html>). Gracias al gran trabajo de edición de las memorias en formato electrónico se pueden localizar temas, autores y los artículos en extenso de forma rápida y sencilla. Las memorias ofrecen un panorama de lo que se hace en el mundo en relación con la educación estadística: desde experiencias de enseñanza/ aprendizaje de nociones estadísticas hasta políticas regionales y proyectos nacionales sobre educación estadística.

Teniendo en cuenta la nacionalidad de los primeros autores de los artículos registrados en las memorias, por invitación y por contribución, se cuentan autores de 44 países diferentes; el número de artículos por país se muestra en la tabla 1. En esta tabla se puede observar que hay 60 artículos publicados de siete países de Ibero-América: Brasil (21), España (14), Portugal (8), México (6), Colombia (4), Argentina (4) y Chile (3).

Países	I	C	Países	I	C	Países	I	C	Países	I	C
Estados Unidos	62	18	Filipinas	5	0	Colombia	1	3	Finlandia	1	0
Reino Unido	31	10	Suecia	5	0	Grecia	1	2	Turquía	1	0
Australia	27	17	Eslovenia	4	4	India	1	2	Corea	1	0
Nueva Zelanda	19	4	México	4	2	Chipre	1	2	Chile	0	3
Alemania	13	3	Israel	4	1	Japón	1	1	Kenia	0	3
Holanda	9	2	Italia	3	4	Suiza	1	0	Ucrania	0	1
Canadá	8	5	Francia	3	2	Hungría	1	0	Taiwán	0	1
Brasil	7	14	Portugal	2	6	Mónaco	1	0	Pakistán	0	1
España	6	8	Argentina	2	2	Irán	1	0	Omán	0	1
SudAfrica	6	1	Irlanda	2	0	Rusia	1	0	Austria	0	1
Bélgica	5	2	Uganda	2	0	Dinamarca	1	0	Serbia	0	1

Tabla 1. Frecuencia de artículos publicados en las memorias por país
(I=artículos por Invitación; C=artículos por Contribución)

Se invitó a los participantes de la península Ibérica y de América Latina en el ICOTS-8 a que enviaran el resumen de la presentación que hicieron en la conferencia, traducida al español o al portugués, para ser publicada en el presente número. Los resúmenes recibidos se presentan en la siguiente sección por orden alfabético. La idea es hacer llegar a los lectores que aún no los conozcan los temas que fueron tratados en la conferencia por los participantes de la región; por un lado, para ofrecer un panorama de las preocupaciones en la materia de nuestros países y, por otro, como una invitación a consultar los trabajos en extenso en las memorias del evento. Con esto Hipótesis Alternativa desea contribuir a la difusión y formación de una cultura sobre la educación estadística.

Resúmenes de algunos trabajos presentados por iberoamericanos en ICOTS – 8

ANÁLISE DE UMA DISCIPLINA BÁSICA DE ESTATÍSTICA USANDO TEORIA DE RESPOSTA AO ITEM

Dalton F. Andrade¹ e Marcos N. Magalhães²

¹Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

²Universidade de São Paulo, Brasil

marcos@ime.usp.br

O objetivo deste trabalho é avaliar o aprendizado de estudantes sobre o conteúdo apresentado em disciplinas básicas de estatística. Dados de estudantes de graduação, de cinco carreiras diferentes da área de Matemática, foram coletados em três anos consecutivos desde 2005. Para uma amostra dos estudantes aprovados nas duas disciplinas básicas de estatística, um teste foi aplicado três meses após o fim do ano escolar. O teste consistia de 50 itens do tipo verdadeiro-falso com 19 itens em estatística descritiva, 17 em probabilidade e variáveis aleatórias e 14 itens em inferência estatística. Um modelo de resposta ao item com dois parâmetros foi proposto e 36 dos 50 itens foram considerados para construir uma escala de medida do nível de conhecimento em estatística básica dos estudantes. Também, discutimos as diferenças entre as carreiras e fazemos sugestões para melhorar o aprendizado nessas disciplinas.

OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE UN PROYECTO DE ALFABETIZACIÓN ESTADÍSTICA. LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL. CASO: MENDOZA-ARGENTINA

Adriana D'Amelio

Universidad Nacional de Cuyo

adamelio@fcmail.uncu.edu.ar

En la actualidad muchos países están desarrollando proyectos desde las oficinas de Estadísticas para educar al público en general en esta disciplina y en los métodos que se utilizan en el tratamiento de los datos que describen las situaciones que nos rodean. El ISLP ha contribuido a la difusión de los mismos. Es la misma inquietud que lleva a que en Mendoza se empiece a desarrollar desde la Dirección Estadística e Investigaciones Económicas una página web (www.deie.mendoza.gov.ar/aem) con el objetivo de poner a disposición herramientas estadísticas accesibles que contribuyan a la alfabetización estadística. En ella se tiene en cuenta el currículum, las necesidades de los posibles usuarios como un glosario, links, artículos destacados, etc. En este trabajo se menciona el pensamiento que llevó a iniciar el proyecto "AEM" (Alfabetización Estadística en Mendoza); su desarrollo, las consecuencias y las dificultades encontradas; la interacción con otras instituciones; la manera en que la existencia de este proyecto se ha hecho conocer.

EVALUACIÓN DE CONCEPCIONES DE ALEATORIEDAD DE FUTURES PROFESORES A TRAVÉS DEL TRABAJO CON PROYECTOS

Carmen Batanero¹, Pedro Arteaga¹, Blanca Ruiz² y Rafael Roa¹

¹Universidad de Granada, España

²ITESM, México

batanero@ugr.es

Las concepciones de aleatoriedad han sido investigadas por psicólogos y educadores, resultando en la descripción de diferentes sesgos que caracterizan la competencia de las personas. En este trabajo presentamos los resultados de evaluar estas concepciones en una muestra de 215 futuros profesores de educación primaria en España. Los datos se recogieron por los mismos profesores como parte de un proyecto en que primero recogen los datos de un experimento clásico sobre percepción de la aleatoriedad. Luego analizan estos datos y escriben un informe en que deben justificar sus conclusiones. Las concepciones de los futuros profesores se analizan primero a través de los datos recogidos en el experimento y seguidamente de los informes escritos en que los profesores explícitamente concluyen sobre sus propias intuiciones. Los resultados muestran una buena percepción del valor esperado en una serie de experimentos y una pobre concepción sobre la variación e independencia en las secuencias aleatorias. Estos resultados también indican la necesidad de una mejor preparación de los profesores y la utilidad del trabajo con proyectos estadísticos para evaluar y mejorar el conocimiento de los profesores.

JUEGOS PARADÓJICOS COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA FORMAR PROFESORES EN EL CAMPO DE LA PROBABILIDAD

Carmen Batanero¹, José Miguel Contreras¹, José António Fernandes² y Mario Miguel Ojeda³

¹Universidad de Granada, España

²Universidade do Minho, Braga, Portugal

³Universidad de Veracruz, México

batanero@ugr.es

En este trabajo se analizan los contenidos necesitados en la preparación de profesores para enseñar probabilidad. También se estudian las posibilidades de algunas paradojas clásicas de la teoría de la probabilidad para organizar actividades orientadas a esta formación. Se presentan resultados del trabajo con una de estas actividades en talleres para profesores en México, Portugal y España.

EXPLORANDO AS RELAÇÕES DO HOMEM VITRUVIANO PARA DESENVOLVER O RACIOCÍNIO SOBRE VARIAÇÃO EM ALUNOS

Cláudia Borim da Silva¹, Irene Cazorla², Verônica Yumi Kataoka³, Sandra Magina⁴

¹Universidade São Judas Tadeu, Brasil

²Universidade Estadual de Santa Cruz, Brasil

³Universidade Bandeira de São Paulo, Brasil

⁴Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil

dasilvm@uol.com.br

O objetivo desta pesquisa foi explorar o raciocínio sobre variação de vinte e três alunos de sétima e oitava séries do ensino Fundamental II. A partir da coleta de dados de algumas medidas antropométricas dos próprios alunos, tais como: altura, envergadura, perímetro cefálico, número do calçado; foram propostas diferentes tarefas didáticas. As respostas dos alunos foram classificadas de acordo com a taxonomia SOLO em categorias que variaram de 0 a 3 dependendo da tarefa. Antes de qualquer intervenção de ensino, foi solicitado aos alunos que descrevessem usando ferramentas estatísticas o número de calçado e a altura. Com o apoio do gráfico de pontos (dotplot), os

alunos identificaram a variação dos dados antes de observar as medidas de tendência central. Diferentes estratégias foram utilizadas pelos alunos para explicar a variação, ainda que de maneira intuitiva. Alguns alunos disseram que os dados estavam espalhados ou agrupados, outros usaram valores máximos e mínimos, outros perceberam que havia diferença nas medidas de acordo com o gênero e interpretaram-nas separadamente para meninos e meninas. Após a intervenção de ensino e no pós-teste, as estratégias foram mais sofisticadas, mas ainda de natureza intuitiva, como por exemplo, uma dupla de alunos utilizou os valores máximos e mínimos e a observação da densidade das observações em um determinado intervalo para comparar a variação do perímetro cefálico de três grupos. Ao término da experiência, os alunos mostraram-se mais engajados nas soluções das tarefas estatísticas e mais familiarizados com esse tipo de raciocínio, mostrando a importância do ensino de alguns conceitos estatísticos ainda na escola básica.

LA CALIDAD DE LA INFORMACIÓN PARA LA MEJORA DE PROCESOS

Oriol Camps-Lorente y Xavier Tort-Martorell
Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, España
oriol.camps-lorente@upc.edu

Según la frase de George E. P. Box, todo sistema que ejecuta un proceso es similar a un transmisor de radio que emite información en lugar de ondas electromagnéticas. La información fluye desde los procesos hasta las decisiones de gestión, a través de sistemas que incluyen a personas, tecnologías y procedimientos. Sin embargo, con frecuencia esta cadena de información se desconecta y las decisiones resultantes no se basan, propiamente, en la evidencia surgida de los procesos. Errores en la captura de información, su codificación, representación, almacenamiento, recuperación, comunicación o interpretación pueden causar estas desconexiones. En la ponencia se presenta un marco conceptual para analizar la calidad de estos flujos de información y se ilustra con un caso real de aplicación. El marco tiene interés para los estadísticos y se discuten sus implicaciones para la educación estadística. Se expone una experiencia de innovación pedagógica en estadística basada en el marco conceptual sobre la calidad de los flujos de información.

UTILIZACIÓN DE SOFTWARE ESTADÍSTICO EN LA ENSEÑANZA DE LA ESTIMACIÓN NO PARAMÉTRICA DE CURVAS: DE EXCEL A R

Ricardo Cao y Salvador Naya
Grupo de Investigación MODES, Departamento de Matemáticas, Universidad de A Coruña, España
rcao@udc.es

En este trabajo se presentan las bondades del empleo del Excel y del paquete R para la docencia en la estimación no paramétrica de curvas. Excel es un software comercial muy conocido y fácil de manejar, usado frecuentemente para cálculos sencillos. Tiene la gran ventaja de que tanto los estudiantes universitarios como los preuniversitarios lo conocen de antemano. Por otra parte, el paquete R presenta la ventaja de ser un software libre que incorpora gran cantidad de sentencias, tanto de estadística básica como avanzada. El empleo de estas dos herramientas para la docencia de los temas relativos a la estimación no paramétrica de curvas se ilustra en este trabajo mediante su aplicación a dos conjuntos de datos bien conocidos. Se propone la construcción del histograma y del estimador tipo núcleo para la densidad, así como del estimador polinómico local para el caso de la regresión, mediante el empleo tanto de la hoja de cálculo Excel como del paquete R. Con estas dos herramientas se estudia, de forma interactiva, como afectan los cambios en el parámetro de suavizado. El paquete R incorpora interesantes rutinas en el contexto de la estimación no paramétrica como, por ejemplo, la selección de la ventana. El artículo concluye con la propuesta de una nueva herramienta: RExcel. Este paquete es un complemento que puede ser instalado de forma gratuita,

incorporando un nuevo menú en la hoja de cálculo que permite la utilización conjunta en un mismo programa de las dos herramientas propuestas: R y Excel.

TRAJETÓRIA E PERSPECTIVAS DA EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA NO BRASIL

Irene Cazorla¹, Tânia M. M. Campos², Claudia Borim da Silva³, Verônica Yumi Kataoka²

¹Universidade Estadual de Santa Cruz, Brasil

²Universidade Bandeirante de São Paulo, Brasil

³Universidade São Judas Tadeu, Brasil

icazorla@uol.com.br

O presente trabalho tem como objetivo apresentar a trajetória e perspectivas do movimento da Educação Estatística no Brasil, a partir da pesquisa histórico-bibliográfica da produção científica dos 43 pesquisadores pertencentes ao grupo de trabalho denominado GT12 – Ensino de Probabilidade e Estatística. Observa-se uma trajetória crescente em termos quantitativo e qualitativo das publicações e orientações de dissertações e teses em programas de pós-graduação em Educação Matemática e áreas correlata. Contudo, essa produção é altamente concentrada em doze pesquisadores, que foram nomeados de pesquisadores âncoras. Além disso, observa-se que os ex-orientandos acabam não atuando e nem pesquisando nesta área. Todavia, as perspectivas do são promissoras, uma vez que o GT12 está incentivado a ampliação das redes de pesquisa colaborativa e interinstitucionais e promovendo ações que dinamizaram o movimento.

COMEÇANDO UMA AULA DE INFERÊNCIA: CLÁSSICA VS BAYESIANA

Lisbeth Kaiserlian Cordani

Universidade de São Paulo (aposentada), Brasil

lisbeth@ime.usp.br

Muito embora a teoria *Bayesiana* tenha sua origem no século XVIII, devido a várias dificuldades computacionais somente nos últimos 20 anos o método *Bayesiano* se desenvolveu substancialmente. Esta pode ser uma explicação para a presença marcante da inferência clássica no nível educacional. Em nossa opinião, é importante apresentar ambas as abordagens para estudantes das disciplinas introdutórias na graduação, ampliando sua visão não só sobre as ferramentas estatísticas mas também sobre a filosofia inerente à abordagem dessas escolas. Ambas as abordagens oferecem ferramentas para a resolução de problemas práticos. Os estudantes podem apresentar diferentes formações iniciais bem como pertencer a cursos de diferentes áreas – mas devem ser encorajados a selecionar, no futuro, a melhor metodologia para analisar suas pesquisas. Nossa sugestão é apresentar as principais idéias de inferência, iniciando com o tema de lógica condicional e sua influência nas conclusões inferenciais, comparando as abordagens Clássica e *Bayesiana*. Alguns exemplos serão apresentados.

COMPRESIÓN DE LA INFERENCIA BAYESIANA ELEMENTAL POR ESTUDIANTES DE PSICOLOGÍA

Carmen Díaz

Universidad de Huelva, España

carmen.diaz@dpsi.uhu.es

Se explora la posibilidad de introducir ideas elementales de inferencia Bayesiana a estudiantes de psicología y se informa de los resultados de esta formación. Se presentan los resultados empíricos de la forma en que 78 estudiantes de psicología aprendieron las bases de la inferencia Bayesiana en 12 horas de enseñanza, que incluyeron el teorema de Bayes, la inferencia sobre una proporción (caso discreto y continuo), e inferencia sobre la media. El aprendizaje se evalúa mediante un cuestionario compuesto de ítems de opción múltiple y problemas abiertos que se resuelven con ayuda del ordenador. Presentamos parte de los resultados, que muestran que la

mayoría de los estudiantes alcanzan una comprensión intuitiva de los objetivos didácticos, incluso en tan poco tiempo. Los principales problemas encontrados no se relacionan directamente con la inferencia Bayesiana, sino con la lógica del contraste de hipótesis que también ha sido problemática en otras investigaciones.

UN ENFOQUE VISUAL EN LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA Y LA PROBABILIDAD

Jorge Domínguez Domínguez¹ y Jorge Axel Domínguez López²

¹Centro de Investigación en Matemáticas, México

²Conteck, México

jorge@cimat.mx, axel@conteck.com.mx

Con el fin de contribuir en la solución de la problemática de la enseñanza y aprendizaje de la estadística y probabilidad se ha realizado un proyecto de desarrollo tecnológico que se denominara CalEst. En éste se plantean una serie de propuestas didácticas con un enfoque visual para la comprensión de conceptos estadísticos. Estos consisten en la presentación mediante animación de diferentes juegos de probabilidad, así como el cálculo directo de probabilidades tal que permiten comprender los conceptos de función densidad y distribución de probabilidad. Esta técnica se tiene para una gama amplia de distribuciones. Se motiva el concepto de prueba de hipótesis por medio de la animación de un sistema de seguridad mediante la identificación del iris. Se ilustra este concepto mediante el planteamiento gráfico de las hipótesis nula y alternativa, en este se crean una serie de escenarios virtuales diferentes para ejemplificar otras pruebas estadísticas.

UNA EVALUACION PSICOMETRICA TRANSCULTURAL DE LA ESCALA DE ACTITUDES HACIA LA ESTADISTICA DE ESTRADA EN PROFESORES EN EJERCICIO Y EN FORMACION

Assumpta Estrada¹, Jorge, Bazán² y Ana Aparicio³

¹Universitat de Lleida, España

²Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú

³Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú

aestrada@matematica.udl.es

La Estadística es un componente importante de la educación escolar en el que los profesores tienen un rol fundamental. En la literatura se ha propuesto diversas escalas de actitudes hacia la Estadística entre universitarios pero no se conocen escalas específicas para profesores que sean igualmente validas en diferentes contextos. En este estudio se analiza las principales características psicométricas de la escala de Actitudes hacia la Estadística propuesta por Estrada (2002) La escala se aplicó a 288 profesores en ejercicio y formación, 140 de España y 148 de Perú. El análisis de ítems se realizó desde una perspectiva clásica y usando el modelo de escala de rating (Andrich, 1978). Los resultados indican que 3 ítems no alcanzaron un comportamiento satisfactorio en los diferentes criterios considerados. La versión final de la prueba fue sometida a una evaluación de su dimensionalidad así como de su fiabilidad. Los resultados indican que la escala es fiable y presenta evidencias de multidimensionalidad.

CAMBIO EN LA COMPRESIÓN DE LA PROBABILIDAD EN NIÑOS CON TALENTO

Soledad Estrella y Raimundo Olfos

Instituto de Matemática, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile

soledad.estrella@gmail.com

El artículo se refiere a la eficacia de una secuencia de instrucción de enseñanza relativa a probabilidades para adolescentes, implementada a niños con talento de 11 a 13 años de edad. Esta secuencia de instrucción es parte de un curso de matemáticas semestral de libre elección, y tiene como objetivo desarrollar en los niños la comprensión de la probabilidad. Diversas situaciones contextualizadas les permitieron tomar decisiones bajo ambientes de

incertidumbre, y confrontar la intuición con la probabilidad experimental, y finalmente adherirse a la probabilidad teórica. El pretest incluyó los conceptos de equiprobabilidad y no equiprobabilidad, e independencia y dependencia. Las clases se centraron en el trabajo de los estudiantes, especialmente en parejas y grupos pequeños. Las situaciones experimentales siempre propiciaron la discusión plenaria y los diversos caminos de solución, donde el profesor actúa como moderador. El análisis de los instrumentos aplicados, dio evidencia de superación de las preconcepciones erróneas y de apropiación de argumentos probabilísticos asociados a los principios de la probabilidad teórica por estos niños con talento académico del Programa BETA-PUCV.

INTERVALOS DE CONFIANZA MEDIANTE ARITMÉTICA DE INTERVALOS

Juan José González-Henríquez y Nicanor Guerra-Quintana
Departamento de Matemáticas, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España
jjglez@dma.ulpgc.es, nguerra@dma.ulpgc.es

Este artículo trata una sorprendente e interesante pregunta que plantea un estudiante en clase sobre la construcción del intervalo de confianza para las diferencias de medias en muestras independientes. La pregunta era: ¿es posible construir un intervalo de confianza para la diferencia entre dos medias restando los intervalos (aplicando aritmética de intervalos) obtenidos para cada parámetro. Las actividades creadas por el profesor para guiar a los estudiantes para responder a esta pregunta se presentan en este trabajo. Además, otros intervalos de confianza obtenidos a partir de aritmética de intervalos se estudiaron.

PASSEIOS ALEATÓRIOS: ENSINO DE PROBABILIDADE NO ENSINO MÉDIO

Hugo Mael Hernandez Trevethan¹, Verônica Yumi Kataoka², Marcelo Silva de Oliveira³
¹Colégio de Ciências y Humanidades – Universidad Autónoma do México, México
²Universidade Bandeirante de São Paulo, Brasil
³Universidade Federal de Lavras, Brasil
animal_estocastico@hotmail.com

Diante da necessidade de ensinar Probabilidade ainda na Educação Básica, a apresentação e discussão didática de diferentes atividades podem auxiliar o professor no ensino desses conceitos. Nesse contexto, o Colégio de Ciências y Humanidades (CCH) no México, oferece anualmente um curso de formação pedagógica baseado em aplicação de atividades didáticas que abordam conceitos probabilísticos e estatísticos para professores recém contratados de Estatística. No curso ministrado em 2009, dois professores aplicaram, em conjunto como o primeiro autor deste artigo, a atividade “Passeios Aleatórios da Mônica” em suas turmas, que a partir do lançamento de moedas, permite trabalhar diversos conceitos probabilísticos, tais como, diferença entre experimentos determinísticos e aleatórios, probabilidade clássica e frequentista, entre outros. Assim, este trabalho tem como objetivo apresentar e discutir esta atividade didática aplicada com 91 estudantes do Ensino Médio do CCH. A atividade completa era composta de 4 seções e 23 questões, no entanto, nesse trabalho foram avaliadas apenas 17 questões. Em cada seção, as questões eram respondidas baseadas numa ação, ou seja, na primeira seção os alunos leram uma estória e responderam algumas questões antes de lançar a moeda; na segunda seção os estudantes realizaram o experimento que consistia em lançar uma moeda 4 vezes e repetir esse processo por 30 vezes para determinar qual o amigo a Mônica visitaria. Na terceira seção os alunos construíram o diagrama da árvore e na quarta seção eles compararam as probabilidades: clássica e frequentista. As respostas para cada uma das questões foram classificadas em categorias que variaram de 0 a 2. Analisando os resultados, observamos que para questões das duas primeiras seções os alunos utilizaram apenas respostas com justificativas informais e que não são consideradas incorretas no contexto dessa atividade. Por exemplo, na questão em que o aluno tinha que responder se algum amigo da Mônica tinha chance de não ser visitado, a resposta foi baseada apenas no experimento e não

no cálculo da probabilidade teórica. Mas, a partir da terceira seção da atividade, com construção do diagrama da árvore, ficou evidente para os alunos qual era a probabilidade que tinha cada um dos 5 amigos da Mônica de ser visitado e, por conseguinte, a maioria das respostas passou a apresentar uma justificativa formal. Assim, concluímos que, no geral, os estudantes se apropriaram dos conceitos probabilísticos envolvidos na atividade e que a mesma pode auxiliar aos professores na melhoria do nível de letramento probabilístico dos seus estudantes.

RAZONAMIENTO DE PROFESORES DE PREPARATORIA ACERCA EL ANÁLISIS DE DATOS EN UN AMBIENTE DE ESTADISTICA DINÁMICA

Santiago Inzunza y José A. Juárez
Universidad Autónoma de Sinaloa, México
sinzunza@uas.uasnet.mx

En el presente artículo se muestran resultados acerca del razonamiento estadístico que profesores de preparatoria desarrollaron al realizar análisis de datos en un ambiente computacional. Los resultados indican que a pesar de la abundancia de representaciones proporcionadas por el software, los profesores se enfocaron principalmente en el cálculo de promedios para describir y comparar distribuciones de datos, dejando de lado en la mayoría de los casos, descriptores de los datos como la variabilidad, forma y datos extremos. Muchos profesores pudieron construir gráficas que reflejaban importantes propiedades de los datos, pero no fueron utilizadas en el análisis. Por consiguiente, es necesario ampliar la comprensión de los profesores tienen sobre el análisis de datos para que puedan tomar ventaja del potencial cognitivo que algunas herramientas computacionales ofrecen. Consideramos que la experiencia de los profesores con el análisis de datos centrado en estadística descriptiva, influyó para que no tuvieran en cuenta importantes representaciones gráficas y medidas descriptivas como los cuartiles, para un análisis más completo de los datos.

INDEPENDÊNCIA DE EVENTOS: UMA ANÁLISE DO NÍVEL DE CONHECIMENTO DE DIFERENTES GRUPOS DE ESTUDANTES

Verônica Yumi Kataoka¹, Hugo Mael Hernandez Trevethan², Cláudia Borim da Silva³

¹Universidade Bandeirante de São Paulo, Brasil

²Colégio de Ciências y Humanidades – Universidad Autónoma do México, México

³Universidade São Judas Tadeu, Brasil

veronicayumi@terra.com.br

Vários pesquisadores já identificaram que dois diferentes conceitos de independência de eventos: cronológica (informal ou intuitiva) e estocástica, têm sido causa de confusão teórica tanto por parte dos estudantes como dos professores de Matemática em serviço. Baseado nesta identificação, esse trabalho pretendeu responder as seguintes perguntas: será que esses erros conceituais são identificados em estudantes com qualquer nível escolar? de qualquer país? com diferentes níveis de conhecimento? com qualquer nível de conhecimento em Matemática? Esse trabalho teve como objetivo discutir estes dois conceitos de independência por meio da aplicação de uma atividade didática com 25 mestrandos em Educação Matemática de uma universidade particular de São Paulo, 9 mestrandos em Genética de uma universidade estadual da Bahia, 22 licenciandos em Matemática também de uma universidade estadual da Bahia e 27 estudantes do ensino médio no México. Nesse trabalho foram avaliadas as respostas a 6 questões dessa atividade, classificadas em categorias que variaram de 0 a 3. De uma forma geral, as respostas foram classificadas como parcialmente correta, porque os estudantes utilizaram somente a idéia de independência, cronológica, sendo que este conceito não é adequado na resolução de todos os problemas. Por exemplo, em duas questões envolvendo o lançamento de um dado e a probabilidade condicional, foi solicitado aos alunos que decidissem se dois eventos eram dependentes ou independentes, cuja solução requeria a utilização do

conceito de independência estocástica. . Concluímos que persistem os erros conceituais sobre independência de eventos e probabilidade condicional, até mesmo entre os que tinham estudado formalmente estes conceitos, o que revela a necessidade de desenvolver situações didáticas para ensinar de maneira mais efetiva estes conceitos no ensino médio e principalmente nos cursos de licenciatura em Matemática.

DIFERENTES OLHARES DE UM CURSO BÁSICO DE ESTATÍSTICA

Marcos N. Magalhães
Universidade de São Paulo, Brasil
marcos@ime.usp.br

Este trabalho relata os resultados de um projeto que avaliou uma disciplina básica de Estatística oferecida pela Universidade de São Paulo para estudantes de graduação de diferentes carreiras. Coletamos, através de entrevistas, as opiniões de professores e monitores e, também, observamos a classe para avaliar a dinâmica de aula e a relação entre estudantes e professores. Além disso, solicitamos que os estudantes respondessem, anônima e voluntariamente, um questionário sobre a disciplina. Também, três meses após o fim da disciplina, aplicamos um teste para avaliar a aprendizagem obtida pelos estudantes. Essas metodologias diferentes são importantes para uma compreensão crítica do andamento do curso e sugestões de mudanças futuras. Os resultados mostraram que os estudantes têm opinião desfavorável sobre a disciplina, enquanto que a maioria dos professores gosta como ela está organizada. Em relação ao teste, os estudantes tiveram desempenho ruim, apesar de ter sido respondido apenas por estudantes aprovados na disciplina.

¿ES LA MEDIANA UN CONCEPTO SENCILLO? ANÁLISIS SEMIÓTICO DE UNA TAREA

Silvia Mayén¹ y Carmen Díaz²
¹Instituto Politécnico Nacional, México
²Universidad de Huelva, España
smayen@correo.ugr.es, carmen.diaz@dpsi.uhu.es

En este trabajo se analizan las respuestas de 643 estudiantes mexicanos de Educación Secundaria y bachillerato a un problema de comparación de datos ordinales. Usando ideas del enfoque onto-semiótico propuesto por Godino y sus colaboradores, se hace un análisis de las respuestas abiertas, teniendo en cuenta la medida de tendencia central usada en la comparación y los conflictos semióticos de los estudiantes. Usamos el contraste Chi cuadrado para estudiar la dependencia entre respuestas y nivel escolar y se observan mejores resultados en los estudiantes de secundaria, quienes usan con más frecuencia la mediana y moda, aunque también dejan más respuestas en blanco.

OS ITENS DE ESTATÍSTICA NO EXAME NACIONAL BRASILEIRO DE DESEMPENHO DOS ESTUDANTES (ENADE)

Claudette Maria Medeiros Vendramini, Samantha Oliveira Nogueira e Fernanda Luzia Lopes
Universidade São Francisco – USF, Itatiba, São Paulo, Brasil
cvendramini@uol.com.br

O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes – ENADE é parte do Sistema de Avaliação da educação superior brasileira e visa avaliar a aquisição de competências, o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos, que são consideradas essenciais para a formação do aluno. O principal objetivo desse exame é analisar as mudanças e os ganhos obtidos pelos alunos ao longo de sua trajetória na instituição de ensino superior. Os itens do ENADE foram analisados pela Teoria de Resposta ao Item e destacados aqueles relativos à estatística. Utilizou-se a

informação de 823.892 alunos de 48 áreas do conhecimento, selecionados por amostragem aleatória estratificada de todos os cursos do Brasil, no período de 2004 a 2006. O exame foi composto de 40 questões, dentre as quais as questões estatísticas apresentaram o maior grau de dificuldade. Foram também verificadas diferenças significativas de desempenho nessas questões entre os gêneros e as carreiras, sendo essas as mais difíceis do exame, em todas as áreas que participaram do ENADE nesses anos.

PROFESSORES EM FORMAÇÃO INICIAL DESENVOLVENDO SEU CONHECIMENTO SOBRE INTERPRETAÇÃO DE DADOS USANDO TINKERPLOTS

Carlos Monteiro¹, Andreika Asseker¹, Lilliane Carvalho¹ e Tânia Campos²

¹Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica – EDUMATEC da Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

²Universidade Bandeirante de São Paulo, UNIBAN, Brasil
cefmonteiro@gmail.com

Ainley (1995) e Pratt (1995) sugerem que um ensino mais eficaz no tratamento dos dados pode ser desenvolvido usando o computador baseado em atividades que os alunos desenvolveram os processos ativos de interpretação. TinkerPlots é um exemplo de software que tem diversas ferramentas para manipular os dados e permite que os alunos desenvolvem diferentes estratégias de interpretação (Konold & Miller, 2005). Este estudo explorou o uso de TinkerPlots entre os oito estudantes de Pedagogia brasileiros, os quais serão professores do ensino fundamental. Os voluntários participaram de quatro sessões de pesquisa nas quais puderam coletar dados sobre sua experiência em interpretação de dados; refletiram sobre processos de manipulação de dados; foram introduzidos ao TinkerPlots para manipular dados compartilhados e que eles tinham aprendido de sua participação. Os resultados evidenciaram o papel da TinkerPlots para os processos de formação de professores, que visam o desenvolvimento do tratamento de dados.

ENSINO DA ESTATÍSTICA NUMA ESCOLA SUPERIOR DE CIÊNCIAS EMPRESARIAIS REALIDADES E DESAFIOS

Sandra Nunes, Sandra Oliveira y Sandra Monteiro
Escola Superior de Ciências Empresariais / IPS, Portugal
sandra.nunes@esce.ips.pt

Este documento pretende descrever a realidade do ensino da Estatística numa Escola Superior de Ciências Empresariais em Portugal. Começamos por apresentar as dificuldades que, como professores de Estatística e Matemática, encontramos no nosso dia-a-dia e que resultam de vários problemas. A causa principal é a enorme heterogeneidade do nível de conhecimento que os estudantes apresentam. Devemos salientar que a introdução do processo de Bolonha veio agravar esta situação. A diminuição de horas de aulas presenciais na suposição do aumento de horas para o auto-estudo acabou por se revelar extremamente gravoso para tais estudantes. São muitos os desafios que temos de enfrentar dos quais salientamos apenas os seguintes: (a) Como ensinar estatística a uma turma onde metade dos alunos não consegue interpretar os conceitos básicos da Matemática? (b) Será benéfico um abordagem baseada essencialmente no uso de softwares para ensinar Estatística? (c) Será benéfico abordar o ensino da Estatística de uma forma mais prática? (d) Como incutir nos alunos um pensamento crítico, de modo que consigam utilizar os conhecimentos adquiridos para resolver problemas?

PROFESORES DE PRIMARIA CHILENOS Y LA CONSTRUCCIÓN DE SU PCK EN ESTADISTICA

Raimundo Olfos¹ y Soledad Estrella²

¹Instituto de Matemática, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile

²Centro de Investigación Avanzada en Educación (CIAE), Universidad de Chile, Chile
raimundo.olfos@ucv.cl

Este trabajo analiza tres preguntas realizadas a profesores sobre la comprensión de la enseñanza de la estadística como parte de un estudio que aborda la relación entre el conocimiento pedagógico de la estadística en profesores de primaria en Chile, y su impacto en el aprendizaje de los estudiantes. La investigación es parte de un estudio que busca evidencias de la asociación entre el conocimiento pedagógico del contenido del profesor y la eficacia en la enseñanza de la estadística en los grados cuarto y séptimo. Se aplicó un test a 31 profesores de diferentes escuelas del distrito de Valparaíso, después de entregar sus respuestas, ellos leyeron un breve texto referido a los valores atípicos (outliers) y propiedades de la media, y nuevamente se les aplicó el test. Las respuestas de los profesores en ambos test, mostraron una comprensión rígida de la Estadística, como parte de las matemáticas, como una disciplina formal. Ello pone en evidencia que el enfoque que privilegian los profesores de educación primaria es de tipo procedimental más que la comprensión en el enfoque de resolución de problemas. Asimismo, pese a tener comprensión de la situación más allá de lo procedimental, en sus respuestas dan evidencia del peso de las propias creencias.

Se agradece el financiamiento de PIA-CONICYT Proyecto CIE-05 Centro de Investigación Avanzada en Educación.

ESTUDO COMPARATIVO DAS ATITUDES FACE À ESTATÍSTICA DE ESTUDANTES DE GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

Rui Pimenta^{1,2}, B. Mónica Faria¹, Ilídio Pereira¹, Elísio Costa², Margarida Vieira²

¹Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto, Instituto Politécnico do Porto, Portugal

²Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Católica Portuguesa, Portugal
rep@estsp.ipp.pt

A maior parte das decisões que os profissionais de saúde tomam no seu dia-a-dia têm algum suporte estatístico. As atitudes face à estatística têm vindo a assumir um interesse crescente na literatura uma vez que atitudes menos positivas podem comprometer uma aprendizagem efectiva e/ou o correcto desenvolvimento da intuição estatística necessária à integração da evidência na prática clínica. Neste trabalho, analisamos os componentes das atitudes face à estatística em estudantes de pós-graduação (n = 385) e graduação (n = 507), em ciências da saúde através das suas respostas ao Inquérito de Atitudes Face à Estatística (SATS). Os nossos resultados mostram que os estudantes de ciências da saúde têm, em geral, uma atitude positiva face à estatística. Embora os alunos de pós-graduação a valorizem mais, nutram melhores sentimentos, melhor percepção da sua própria competência, conhecimento e habilidades intelectuais, consideram-na tão difícil quanto os estudantes de graduação.

A UTILIZAÇÃO DA ESTATÍSTICA EM INVESTIGAÇÕES REAIS E SIMULADAS REALIZADAS POR ESTUDANTES DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Rui Pimenta^{1,2}, Ana Nascimento¹, Margarida Vieira², Elísio Costa²

¹Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto, Instituto Politécnico do Porto, Portugal

²Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Católica Portuguesa, Portugal
rep@estsp.ipp.pt

Em trabalhos anteriores, avaliámos o raciocínio estatístico adquirido pelos alunos de ciências da saúde no âmbito do seu projecto final de graduação. Concluimos, na altura, que os estudantes tinham atingido um bom nível de

literacia e raciocínio estatísticos ao nível da estatística descritiva. No entanto, em matéria de estatística inferencial os estudantes não atingiram um nível similar. Os educadores estatísticos têm vindo a defender a utilização de meios mais efectivos para a aprendizagem da estatística como a utilização de projectos baseados em investigações. Estes projectos de investigação podem ser simulados, elaborados a partir de uma base de dados que é fornecida previamente, ou reais, quando os estudantes pretendem responder a uma determinada questão e recolhem os seus próprios dados. Neste trabalho, pretendemos avaliar e comparar o raciocínio, o pensamento e as capacidades estatísticos adquiridos pelos alunos de ciências da saúde quando conduzem ambos os tipos de investigações: reais e simuladas.

A EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO CRÍTICA

Celso Ribeiro Campos¹; Maria Lucia Lorenzetti Wodewotzki¹, Otavio Roberto Jacobini² e Denise H. Lombardo Ferreira²

¹Grupo de Pesquisa em Educação Estatística (GPÉE) – UNESP, Brasil

²Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Brasil
celsorc@bol.com.br

Pesquisadores da Educação Estatística identificam o desenvolvimento de três competências: a literacia, o pensamento e o raciocínio estatísticos, como relevante no ensino e na aprendizagem de Estatística. Essas competências estão associadas a uma educação voltada para a formação de uma cidadania crítica, em concordância com os princípios da Educação Crítica. Neste artigo apresentamos três projetos que trabalham essa conjugação de objetivos. Neles, os conteúdos estatísticos são atrelados a discussões sobre problemas sociais e políticos, os alunos trabalham com dados reais, relacionando-os ao contexto em que se inserem, interpretam os resultados, criticam e debatem idéias e trabalham em grupos. Assim, favorecemos o desenvolvimento das competências citadas, em consonância com os princípios que norteiam a educação crítica. Com isso, vemos que a Educação Estatística e a Educação Crítica interagem e se complementam, mostrando uma harmonia de propósitos que se mostra favorável a uma educação mais verdadeira, comprometida, democrática e coletiva.

EL CINE COMO HERRAMIENTA PARA MEJORAR NUESTRAS CLASES

Luis J. Rodríguez-Muñiz

Departamento de Estadística e Investigación Operativa y Didáctica de la Matemática, Universidad de Oviedo, España
luisj@uniovi.es

El cine y las series de televisión pueden resultar una herramienta de ayuda para mejorar algunos los aspectos en las clases de Estadística. La motivación es un punto evidente que puede ser reforzado mediante el uso de escenas de películas, especialmente aquellas en las que se muestran aplicaciones de conceptos o métodos vistos en clase. También se pueden utilizar escenas concretas para aclarar conceptos o ideas de la clase. Atendiendo a un nivel universitario, podemos encontrar algunas escenas como las indicadas en un pequeño número de películas y algunas series de televisión. En esta comunicación exponemos nuestras ideas acerca de cómo pueden ser utilizadas estas escenas para mejorar la docencia y las ilustraremos con algunos ejemplos concretos de escenas que pueden ser utilizadas en la docencia universitaria.

CÓMO LOS ESTUDIANTES APRENDEN ACERCA DE UNA DISTRIBUCION DE DATOS CUANDO TRABAJAN EN UN PROBLEMA QUE AFECTA SU COMUNIDAD

Yury M. Rojas

Departamento de Estadística y Matemáticas
Universidad Distrital y Universidad de los Andes, Colombia
yurymrojas@gmail.com

Este artículo reporta los avances y resultados cualitativos- cuantitativos de una investigación que buscó explorar la manera como estudiantes de un curso de noveno grado de un colegio privado femenino de Bogotá comprenden las características de una distribución de datos y algunas nociones estadísticas asociadas (medidas de centro y dispersión) cuando abordan en grupos que trabajan en colaboración un problema real planteado por ellas mismas, el cual se relaciona con su entorno y comunidad donde están inmersas. El desarrollo de la investigación se dio al margen de una experiencia de clase diseñada e implementada en un ambiente de aprendizaje consistente con los principios constructivistas. Encontré que las prácticas que promueven el trabajo en colaboración sobre un problema (que en este caso se centro en la nutrición) que tiene relevancia cultural y significado para las estudiantes que lo proponen, favorecen la comprensión y reconocimiento de las características de una distribución, lo cual les permite realizar una interpretación con significado de las diferentes medidas estadísticas utilizadas para entender el fenómeno. Luego de la implementación de la innovación las estudiantes logran usar algunas nociones estadísticas que les permitieron entender la organización, el comportamiento de los datos y su significado en términos de las variables que se estaban analizando y del contexto, aunque no se proponen conclusiones sobre el problema que abordaron, se caracterizan aspectos como el peso, la estatura, la dieta y el consumo de nutrientes y se ven en la necesidad de buscar más información que les permitiera entender mejor las variables y lo que ocurre con la población de estudio.

LA HISTORIA DE UNA ACTIVIDAD COMO UNA HERRAMIENTA DIDÁCTICA

Blanca Ruiz¹, Pedro Ortega² y José Luis Torres²

¹ITESM-Campus Monterrey, México

²CECyT 11 Wilfrido Massieu – IPN, México

²CECyT 7 Cuauhtémoc – IPN, México

bruiz@itesm.mx

La integración de nuevo conocimiento sobre la didáctica de las matemáticas y de nuevas tecnologías no es accesible para la mayoría de los profesores, quienes generalmente se enfrentan solos a la interpretación e implementación del currículo en sus aulas. No sólo es necesario el intercambio de experiencias entre profesores e investigadores sino también la apropiación de un marco metodológico que consolide esa interacción. Los planes de seguimiento y la evaluación deben convertirse en la referencia a partir de la cual se establezca una comunicación entre profesores. A partir del año 2001, un grupo de profesores en coordinación con algunas instancias institucionales en un bachillerato de México, ha estado desarrollado el proyecto 'Paquetes didácticos de matemáticas' (Ruiz, Ortega y Torres, 2003). En este proyecto, se propone el diseño de redes de actividades de aprendizaje alrededor de las cuales se generen documentos de planeación que sustenten la actividad del profesor y que lo ayuden a apropiarse de las actividades de aprendizaje. La planeación de cada actividad de aprendizaje se refuerza con el trabajo y registro de un grupo de profesores que intercambie sus experiencias. Al resultado de esta tarea, que se hace más funcional usando las ventajas de los recursos de internet, la hemos denominado '*Historia de una actividad*'. La historia de la actividad es parte de un marco metodológico que permite a los profesores profesionalizar su actividad docente tomando en cuenta el conocimiento actual sobre Educación Estadística, el uso racional de las herramientas tecnológicas y una metodología que permite una comunicación versátil y útil en sus

clases. En nuestra propuesta la discusión de la práctica del profesor se enfoca y orienta alrededor de actividades de aprendizaje que constituyen el núcleo de reflexión y la comunicación entre profesores. En este poster, compartiremos la historia de una secuencia de actividades de aprendizaje obtenidas como resultado de la continua interacción de un grupo de nueve profesores de estadística en un primer curso de bachillerato o de Universidad (con estudiantes entre 15 y 19 años). Este grupo tiene la intención de tomar la historia de una actividad como un medio de profesionalizar su actividad docente. Para ilustrar nuestra propuesta, tomaremos como ejemplo, la red de actividades 'El Método de Montecarlo como una estrategia didáctica', la cual consiste de una lectura y cuatro problemas. Sus objetivos de aprendizaje están relacionados con la gradual apropiación de la simulación como una estrategia para enfrentar diferentes situaciones en donde interviene el azar. En particular consideraremos la lectura y uno de los problemas: 'El Basquetbolista'. El comentario didáctico es parte de la historia de la actividad que muestra una visión del marco de trabajo usado en las actividades de aprendizaje y describe el trabajo del profesor y de los estudiantes cuando ellos hacen estas actividades en clase. El énfasis está sobre la forma en la cual la planeación del problema (o actividad de aprendizaje) se hace cada vez más robusta con las sucesivas 'puestas en escena' y con el sistemático registro de las experiencias. La historia de la actividad puede ser un punto de referencia común en la cual los profesores caractericen las interacciones entre actividad de aprendizaje-discente, docente-discente y entre los discentes, al mismo tiempo que cada profesor toma ventaja de los resultados para enriquecer su propia práctica docente.

Referencias

Ruiz, B., Ortega, P. y Torres, J.L. (2003). La elaboración de paquetes didácticos para los cursos de matemáticas. En J. M. Cardeñoso, et al. *Investigación en el aula de matemáticas. Resolución de problemas*. Granada: Universidad de Granada.

PREPARACIÓN DE PROFESORES EN SERVICIO PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO ESTADÍSTICO

Ernesto Sánchez y Ana L. Gómez Blancarte
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN (Cinvestav), México
esanchez@cinvestav.mx, algomez@cinvestav.mx

En el presente estudio se informa del proceso de aprendizaje de cinco profesores de secundaria en servicio. Ellos participaron en un Proyecto de Desarrollo Profesional de tres años, el cual estuvo dirigido a la enseñanza y aprendizaje de la estadística. El principal objetivo del proyecto fue preparar a los profesores para desarrollar el *pensamiento estadístico*. El estudio se centra en explicar la manera en que esos profesores negocian significados acerca de las características del pensamiento estadístico y cómo ellos manifiestan esos significados en su práctica docente. Para explicar el proceso de aprendizaje de los profesores acerca de los elementos que constituyen el pensamiento estadístico, se usó una teoría socio cultural desarrollada por Wenger (2001), llamada *Comunidades de Práctica*. En esta teoría el aprendizaje es visto como un proceso de negociación de significado que está constituido por dos procesos constitutivos: *participación* y *cosificación*. El proceso de participación está representado por el compromiso de los profesores en las actividades del Estudio de Lecciones. En estas actividades los profesores, autores y colaboradores de manera conjunta planifican lecciones de clase dirigidas al desarrollo del pensamiento estadístico. Después de planificar la lección, cada profesor la enseña en una de sus clases normales; finalmente, ellos seleccionan trozos de las video-grabaciones de su enseñanza para analizar los efectos de la lección en términos del aprendizaje de sus estudiantes. El modelo cuadri-dimensional de Wild y Pfannkuch (1999) para el pensamiento estadístico, sirve como punto de enfoque alrededor del cual negociar el significado de pensamiento estadístico y organizar el contenido de las lecciones. Dicho modelo y las lecciones producidas forman parte del proceso de cosificación. El proceso de aprendizaje que se explica en este estudio es acerca del elemento Problema

(ciclo investigativo, dimensión 1 del modelo de Wild y Pfannkuch). En el transcurso de las actividades que conformaron dos ciclos del Estudio de una Lección relacionada con la investigación del peso que llevan los estudiantes en sus mochilas, los profesores lograron construir significados coordinados acerca de un problema estadístico. Los profesores experimentaron el uso de problemas que generan el ciclo de investigación en contraste a problemas matemáticos que ellos acostumbraban enseñar; además, ampliaron el sentido de usar tales problemas en el contexto del aula: de considerarlo sólo como un elemento para motivar a los estudiantes a realizar procesos como recolectar datos a considerarlo parte de su aprendizaje.

UN JUEGO ESTADÍSTICO: LA COOPERACIÓN SILENCIOSA

Ernesto Sánchez y Alejandro Hernández
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN (Cinvestav), México
esanchez@cinvestav.mx

En este artículo se presenta una actividad basada en el siguiente problema (Mosteller, 1965): *Se les pide por separado a dos personas que no se conocen que elijan un número entero positivo y se les dice que si ambos eligen un mismo número cada uno obtendrá un premio. Si usted fuera una de esas personas ¿Qué número elegiría?* Con este problema los maestros/estudiantes podrían experimentar algo de lo que es el pensamiento estadístico y el razonamiento inferencial informal. Cincuenta y cuatro profesores de diferentes niveles escolares participaron en un experimento de dos sesiones. En la primera sesión, se formaron parejas y se les pidió que eligieran un número en condiciones en las que no podían saber qué número elegiría su pareja. Los números elegidos por los participantes fueron reunidos, graficados en una distribución y analizados en clase. En una segunda sesión, en la que no se les había avisado que se llevaría a cabo, se volvió a repetir el experimento. Lo anterior dio pie para tratar temas estadísticos como los de distribuciones, patrones de variación y toma de decisiones.

ENSEÑANDO MODELOS DE REGRESIÓN: UNA APLICACIÓN CON SIMULACIONES

Irene Schiattino¹, Rosa Montañó², Claudio Silva¹, Carmen Acuña³ e
¹Escuela de Salud Pública, ³Universidad Bucknell, Estados Unidos de América
ischiattino@med.uchile.cl

La disponibilidad de software estadístico eficiente permite mejorar las estrategias para la enseñanza de la estadística con actividades basadas en los métodos de simulación estocástica. El objetivo de este trabajo es ofrecer, desde una perspectiva educativa, la revisión y discusión de varios artículos que abordan el tema de las simulaciones. Se presentan conjuntos de datos simulados con diferentes características, pero que dan lugar a las mismas estimaciones de los parámetros de regresión. Se revisan extensiones a los métodos multivariados, tales como la regresión múltiple. Se utilizan en las ilustraciones presentadas algunos programas ad-hoc escritos en R, SAS (PROC IML), y STATA (Proc MATA)

O QUE SABEMOS E O QUE DEVERÍAMOS SABER – EXEMPLOS DE FORMAS DE AJUDAR OS UTILIZADORES DA INFORMAÇÃO ESTATÍSTICA

Maria Manuel da Silva Nascimento¹ e José Alexandre dos Santos Vaz Martins²
¹Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e Centro de Matemática da UTAD, Portugal
²Instituto Politécnico da Guarda e Centro de Matemática da UTAD, Portugal
mmsn@utad.pt, jasvm@ipg.pt

Dentro e for a das nossas aulas gostaríamos de contribuir de forma efectiva para a criação de uma sociedade baseada nas evidências, nos dados. Das nossas experiências em anos (lectivos) anteriores, as abordagens usando

a metodologia do trabalho de projecto parecem ter as componentes principais para motivar professores e alunos no desenvolvimento do trabalho cooperativo com o objectivo de familiarizar os alunos com os dados e com os métodos estatísticos. Uma vez que os nossos alunos (futuros engenheiros civis, mecânicos e zootécnicos e enólogos) serão utilizadores da estatística construíram um inquérito usando um questionário para estudar o(s) uso(s) da estatística nas suas áreas de trabalho futuro. Com a metodologia de trabalho de projecto, usámos os dados recolhidos para explorar conceitos estatísticos e perceber a tomada de decisões nas suas futura áreas profissionais, bem como na sua vida futura. Nas nossas conclusões referimos que, apesar de os alunos não terem ficado com a ideia dos dados de todas as profissões recolhidos através deste questionário (os alunos só trataram os dados da sua profissão, por exemplo, os alunos de engenharia civil só trataram os questionários das profissões dessa área) esta abordagem permitiu-lhe intervir de forma directa com a sua contribuição directa para uma sociedade baseada nas provas, nos dados. Além do trabalho que falta fazer, foi dado um passo em frente sobre o estudo da estatística que os diferentes grupos profissionais usam, isto é, no que sabemos sobre esses grupos profissionais. As pessoas de todas as profissões que responderam ao questionários estão de acordo no facto de que existe necessidade de recorrer aos estatísticos para tratar os dados. A partir de agora temos que desenvolver formas de motivar/encorajar/ajudar os utilizadores de dados estatísticos, temos que inventar estratégias com e dentro da sociedade para atingir os objectivos de uma sociedade baseada nos factos, nos dados estatísticos.

CÓMO PUEDE LA TECNOLOGÍA AYUDAR O COMPLICAR LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA EN FUNCIÓN DEL TAMAÑO DE LA CLASE

Bruno de Sousa¹ y José Vicente Novegil Souto²

¹Centro para la Malaria y Enfermedades Tropicales. LA, Unidad de Epidemiología y Bioestadística
Instituto de Higiene y Medicina Tropical– Nueva Universidad de Lisboa, Portugal

²Departamento de Estadística e Investigación Operativa– Universidad de Vigo, España
bruno.desousa@ihmt.unl.pt, vnovegil@uvigo.es

La tecnología es parte de la nueva realidad en el sistema educativo. Los estudiantes la utilizan, y los profesores necesitan encontrar nuevas formas para involucrar a sus alumnos. La Web 2.0 supone un punto de inflexión por medio de la cual se puede utilizar Internet para obtener el máximo de creatividad de sus usuarios, con las herramientas que nos proporciona, tales como blogs, redes sociales, sitios para compartir vídeos y páginas wiki, sólo por mencionar algunos. La riqueza y diversidad de temas que abarca la estadística, junto con la World Wide Web, crean un ambiente de excelencia en el que los estudiantes juegan un papel activo en todo el proceso de aprendizaje. Nuestro objetivo es mostrar cómo el uso de estas nuevas tecnologías puede promover, tanto en pequeñas como en grandes clases, el conocimiento y la comprensión de la estadística en un entorno que, aunque a medida para cada estudiante, anima a los alumnos a interactuar con sus compañeros de clase, creando un ambiente vivo que aumenta su potencial de aprendizaje.

EL IMPACTO DE UNA INSTANCIA DE FORMACIÓN CUATERNARIA

Teresita E. Terán y Mercedes Anido de López
Universidad Nacional de Rosario, Argentina
teresitateran@hotmail.com

En la Legislación Argentina se considera que una de las funciones básicas de la Universidad es la formación de profesionales, docentes y técnicos capaces de actuar con solidez, según las demandas individuales y los requerimientos nacionales y regionales. En este sentido prevé espacios de formación a nivel de "postítulo", entendiéndolos como instancias de formación superior en el área de que se trate y de actualización de conocimientos y competencias. Así, la Universidad Nacional de Rosario crea en el año 2003 un Postítulo de

Formación Universitaria en Matemática y Estadística, con el objetivo de brindar formación disciplinar y pedagógica en las áreas de Matemática y Estadística. El mismo está dirigido a graduados de nivel terciario no universitario, con título de Profesor de Matemática y con desempeño docente en las áreas de Matemática y Estadística en los distintos niveles de la escolaridad secundaria. Se presenta el perfil del ingresante, el perfil del egresado y el impacto del postítulo en el desarrollo de la región.

Sobre los Resúmenes de las Presentaciones en el Encuentro Latinoamericano de Educación Estadística Publicados en Hipótesis Alternativa

Introducción

En este pequeño informe se hace un recuento de algunos indicadores de los resúmenes publicados en el número 9(1) de Hipótesis Alternativa de julio de 2008. Cada resumen que ahí apareció corresponde a una de las presentaciones realizadas en *El Primer Encuentro Latinoamericano de Educación Estadística (ELEE 1)* que se celebró en Monterrey, México, los días 4 y 5 de julio de 2008. El objetivo de este trabajo es ofrecer elementos que permitan reflexionar sobre estrategias para promover una mayor vinculación entre los miembros de la comunidad de educación estadística de los países iberoamericanos.

Metodología

La metodología consistió en observar en cada resumen cinco variables: el país del autor, el idioma (portugués o español), el nivel escolar al que se refiere, el tipo de trabajo (de investigación o propuesta de desarrollo) y la referencia o no a un marco teórico, en este último caso, se señala la autoría de los marcos mencionados en los trabajos. Un resumen se considera de Investigación si es el resultado de una pregunta acerca de la enseñanza y aprendizaje de la estadística, con un diseño para obtener datos y un análisis de estos. Se considera una propuesta de desarrollo a los resúmenes de trabajos que sugieren lecciones o formas de enseñar estadística, relatan una experiencia de enseñanza, analizan un problema o propone un desarrollo curricular. Respecto al nivel escolar se considera la categoría 'profesores', es decir, estudios en los que se trabaja con profesores, se agrupan todos los informes sin importar el nivel al que dan o darán clase.

Los resultados de observar y contar tales variables sólo permiten formular algunas hipótesis muy provisionales debido a lo restringido del cuerpo de datos. No obstante, pueden animar a llevar a cabo estudios más amplios y sugerir algunas acciones. Este tipo de estudios tiene antecedentes recientes en lengua hispana como Maz, Torralbo, Hidalgo y Bracho-López (2009) sobre educación matemática y Ortiz (2010) sobre educación estadística, ambos artículos tienen como *corpus* de datos los informes publicados en las memorias de los Simposios de la *Sociedad Española de Investigación en Educación Estadística*.

Resultados

En Hipótesis Alternativa 9(1) se publicaron 43 resúmenes distribuidos entre 8 países de acuerdo a la distribución de la Tabla 1; de ellos 29 (87%) están escritos en español y 14 en portugués (33%).

País	Frecuencia
Brasil	13
México	11
España	8
Argentina	4
Chile	3
Costa Rica	2
EE. UU.	1

Portugal	1
----------	---

Tabla 1. Frecuencias de resúmenes por país

Con relación al nivel escolar en que se ubica el estudio se tiene que la moda corresponde a estudios universitarios seguido por estudios de profesores, quedando en minoría los estudios con estudiantes de los niveles básicos y medio superior (Tabla 2).

Nivel	Frec.
Universitario	16
Profesores	14
Primaria	9
Medio básico	4
Medio superior	4

Tabla 2. Frecuencias de resúmenes por nivel escolar

Mediante la observación del objetivo del artículo o, en su caso, de la pregunta que se responde, se han distinguido 23 resúmenes de desarrollo y 21 de investigación. En la tabla 3, se muestra cómo se distribuyen estos resúmenes por país. En cuatro de los 23 resúmenes de desarrollo y en 14 de los 21 de investigación se hace referencia a un marco teórico o conceptual.

País	Desarrollo	Investigación
Brasil	6	7
México	4	7
España	6	2
Argentina	2	2
Chile	2	1
Costa Rica	1	1
EE.UU.	2	0
Portugal	0	1
Total	23	21

Tabla 3. Frecuencias de resúmenes de investigación o desarrollo por país.

Los autores de los principales marcos referidos en los resúmenes de desarrollo son Gal (2002) (con dos ocurrencias), Brousseau (1998) y Collins (2004). Los marcos citados en los resúmenes de investigación son Godino (2002, 2003), Godino, Batanero y Font (2007), Godino, Contreras y Font (2006), Godino y Batanero (1994), Garfield, J. y Ben-Zvi, D. (2005), Gal (1997, 2002), Duval (1999), Vergnaud (1990, 1998) y Piaget e Inhelder (1951). Las frecuencias en que se citan las anteriores referencias explícitamente como marcos teóricos o de referencia se muestra en la tabla 4.

Marco teórico referido	Frecuencia
Godino	5
Garfield y Ben-Zvi	2
Gal	2
Duval	2
Vergnaud	2
Piaget e Inhelder	1

Tabla 4. Frecuencias de autores de Marcos Teóricos referidos en los resúmenes

Conclusiones

Los datos observados permiten formular algunas recomendaciones para un mejor desarrollo de la actividad en educación estadística que se desarrolla en la región:

1. Aumentar el número de países que participan en eventos como el ELEE 1.
2. Realizar más investigaciones con estudiantes de los niveles básicos
3. Mantener el equilibrio entre las propuestas de desarrollo y las investigaciones en educación estadística, procurando vincularlas y sustentarlas utilizando marcos teóricos o de referencia que la propia comunidad internacional ofrece para este fin.

Para finalizar, conviene enfatizar en la conveniencia de impulsar la participación de la comunidad iberoamericana de educación estadística en los diferentes foros en los que sea posible reunirse, en particular, es deseable realizar un segundo Encuentro Latinoamericano de Educación Estadística. En caso de realizarse Hipótesis Alternativa podría ayudar nuevamente a la difusión de trabajos que ahí se presenten.

Referencias

- Brousseau, G. (1998). *La théorie des situations didactiques*. Grenoble, Francia: La Pensée Sauvage.
- Collins, A. (2004). Design research: Theoretical and methodological issues. *Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 15-42.
- Duval, R. (1999). *Sémiosis et pensée humaine: Registres sémiotiques et apprentissages intellectuels*. Suisse: Peter Lang S. A.
- Gal, I. (2002). Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1), 1-25.
- Gal, I. y Garfield, J. (1997). Curricular goals and assessment challenges in statistics education. En I. Gal y J. Garfield (Eds.), *The Assessment Challenge in Statistics Education* (pp. 1-13). Amsterdam: IOS Press.
- Garfield, J. y Ben-Zvi, D. (2005). A framework for teaching and assessing reasoning about variability. *Statistics Education Research Journal*, 4 (1), 92-99.
- Godino, J. D. (2002). Un enfoque ontológico y semiótico de la cognición matemática. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 22 (2 y 3), 237-284.
- Godino, J. (2003). *Teoría de las funciones semióticas. Un enfoque ontológico-semiótico de la cognición e instrucción matemática*. Trabajo de investigación presentado para optar a la Cátedra de Universidad de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada
- Godino, J. D. y Batanero, C. (1994). Significado institucional y personal de los objetos matemáticos. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 14 (3): 325–355.
- Godino, J. D. y Batanero, C. (1998). Clarifying the meaning of mathematical objects as a priority area of research in mathematics education. En, A. Sierpiska y J. Kilpatrick (Eds.), *Mathematics education as a research domain: A search for identity* (pp. 177-195). Dordrecht: Kluwer, A. P.
- Godino, J. D. y Recio, A. M. (1997). Meanings of proof in mathematics education. En, E. Pehkonen (Ed.), *Proceedings of the 21th International Conference of Psychology of Mathematics Education* (v. 2. pp. 313-321). Lahti, Finland.
- Godino, J. D., Batanero, C. y Fonts, V. (2007). The onto-semiotic approach to research in mathematics education. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 39(1-2), 127-135.
- Godino, J. D., Contreras, A. y Font, V. (2006). Análisis de procesos de instrucción basado en el enfoque ontológico-semiótico de la cognición matemática. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 26 (1): 39-88.
- Ortiz, J.J. (2010). La educación estadística en los simposios de la SEIEM (1997-2009). En M.M. Moreno, A. Estrada, J. Carrillo, T.A. Sierra (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIV (475-486)*. Lleida, España: SEIEM y Edicions de la Universitat de Lleida.

- Maz, A., Torralbo, M., Hidalgo, M., Bracho-López, R. (2009). Los simposios de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática: Una revisión bibliométrica. En M. J. González, M.T. González, J. Murillo (Eds.), *XIII Simposio de la SEIEM. Investigación en Educación Matemática (323-331)*. Santander, España: SEIEM.
- Piaget, J., Inhelder, B. (1951). La g n se de l' d e de hasard chez l'enfant. Paris: Presses Universitaires de France.
- Vergnaud, G. (1990) La théorie des champs conceptuels. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, vol. 10, núm. 2-3, pp. 133-170.
- Vergnaud, G. (1998). A comprehensive theory of representation for mathematics education. *Journal of Mathematical Behavior*, 17(2), 167-181.

Ernesto Sánchez

Departamento de Matemática Educativa. Cinvestav, México

Statistics Education Research Journal

Un nuevo número del Statistics Education Research Journal se encuentra disponible para la comunidad interesada en la Educación Estadística. A continuación el contenido del número 9 número 1 de mayo 2010. La revista puede ser consultada en la dirección URL www.stat.auckland.ac.nz/serj.

- o *Cognitive and Non-Cognitive Factors Related to Students' Statistics Achievement.* Francesca Chiesi and Caterina Primi.
- o *Elementary School Teachers' Comprehension of Data Displays.* Timothy Jacobbe and Robert M. Horton.
- o *The Challenge of Preparing Preservice Teachers to Teach Informal Inferential Reasoning.* Aisling M. Leavy
- o *Making Comparisons between Observed Data and Expected Outcomes: Students' Informal Hypothesis Testing with Probability Simulation Tools.* Hollylynne Stohl Lee, Robin L. Angotti, James E. Tarr.

All  también encontrar  información necesaria para los interesados en publicar en el SERJ. Se aceptan manuscritos en ingl s, franc s y español y pueden ser enviados a Robert C. delMas (delma001@umn.edu).

Artículos sobre Educación Estadística

Batanero, C., Fernández, J. A. y Contreras, J. M. (2009). Un análisis semiótico del problema de Monty Hall e implicaciones didácticas. *SUMA* 62, 11 – 18.

Resumen: En este trabajo realizamos un análisis semiótico de los objetos y procesos matemáticos implícitos en algunas soluciones correctas posibles del problema de Monty Hall. También se describen los razonamientos erróneos más frecuentes en su solución, explicándolos en términos de conflictos semióticos. Concluimos con las posibilidades de uso de este problema en la enseñanza y formación de profesores. (<http://www.ugr.es/~batanero/ARTICULOS/suma.pdf>)

Batanero, C., Contreras, J. M., Díaz, C. y Arteaga, P. (2009). Paradojas en la historia de la probabilidad como recurso didáctico. *XV Jornadas de Investigación en el Aula de Matemáticas*. Granada: Sociedad Thales.

Resumen: El objetivo de este taller es analizar algunas paradojas clásicas asociadas al desarrollo histórico de la probabilidad y su utilidad para diseñar situaciones didácticas. Una primera situación didáctica basada en la paradoja de la caja de Bertrand servirá para contextualizar las ideas estocásticas fundamentales y la teoría de situaciones didácticas. El taller se complementa con el análisis de otras paradojas relacionadas con diferentes conceptos probabilísticos. (<http://www.ugr.es/~batanero/ARTICULOS/TallerParadojas.pdf>)

Sánchez, E. (2009). [La probabilidad en el programa de estudio de matemáticas de la secundaria en México](#). *Educación Matemática*, núm. 21(2), 39 – 77.

Resumen: Se analizan los contenidos del subtema “nociones de probabilidad” de los programas de estudio de matemáticas de secundaria de 2006 en México. En primer lugar, se describen los “conocimientos y habilidades” que presenta el programa en el subtema en cuestión y se determina el concepto clave que los sustenta de manera que sea comparable, por un lado, con las “ideas fundamentales” de Heitele (1975) y, por otro, con los temas de probabilidad de los currículos de cinco países, Australia, Reino Unido, Estados Unidos, España y el de México de 1993. En seguida, se analizan los problemas propuestos en las secciones “Orientaciones didácticas” del programa de 2006 sobre la base de los elementos de la alfabetización probabilista propuesta por Gal (2005).

Cañadas, M. C. y Figueiras, L. (2010). Razonamiento y Estrategias en la Transición a la Generalización en un Problema de Combinatoria. *PNA 4(2)*, 73 – 86

Resumen: Describimos el proceso seguido por estudiantes de 11 y 12 años para descubrir patrones de conteo en un problema básico de combinatoria. Hacemos énfasis en la transición de las estrategias manipulativas para el conteo directo a la generalización. En esta transición hubo estudiantes que utilizaron, de forma espontánea, diagramas de árbol; y otros estudiantes que recurrieron a estrategias comunes en pensamiento numérico. Resaltamos el interés de resolver problemas de combinatoria sin haber aprendido fórmulas previas para que los estudiantes den significado a la regla del producto y relacionamos los resultados obtenidos con aspectos didácticos de la multiplicación en educación primaria. El artículo completo se encuentra en la revista PNA. (<http://www.pna.es/>)

Libros Educación Estadística

Serrano, L. (2009). *Tendencias Actuales de la Investigación en Educación Estocástica*. Málaga, España: Universidad de Granada

Presentación. Las actuales tendencias de la enseñanza de la estocástica pasa por la introducción de esta materia desde los niveles más elementales, a fin de familiarizar al alumno con la percepción de esta parte de la matemática desde su inicio educativo. Así, en España, la nueva regulación de la educación primaria (*Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre*) enfatiza esta necesidad y propone que se acceda a esta formación desde una metodología activa, donde el alumno pueda conocer de forma directa los hechos aleatorios y sepa diferenciarlos de los deterministas.

Pero esta modificación metodológica y didáctica precisa de una base formativa por parte de los futuros enseñantes, tanto en su aspecto disciplinar como en el didáctico, que deben reforzarse en la formación del maestro. Inmersos en el proceso de adaptación de la formación universitaria al Proceso de Bolonia, aprovechamos para identificar algunas de estas deficiencias. Resaltamos también la necesidad de indagar en los contenidos de esta formación y en los procesos formativos necesarios para que el futuro docente sea capaz de desarrollar con éxito su función y suplir las carencias actualmente detectadas en la educación matemática y, más concretamente, en la educación estocástica.

Con esta finalidad presentamos aquí diversas investigaciones, abordando aspectos tan diversos como los procesos psicológicos que pueden intervenir en el razonamiento estocástico, propiciando la presencia de sesgos que pueden desvirtuar un buen proceso de aprendizaje o las competencias que los futuros profesores han de adquirir para una buena actuación docente en este campo de las matemáticas. Por otro lado se presentan investigaciones sobre contenidos estadísticos o probabilísticos, realizados desde la óptica de la teoría del Enfoque Ontosemiótico. Todos los trabajos presentados en estos capítulos tienen sugerencias de desarrollo práctico, concretándose de forma más precisa en un capítulo dedicado al estudio de la simulación en la enseñanza de la probabilidad. Deseamos que estos trabajos contribuyan a mejorar la formación del profesorado y del aprendizaje por los alumnos de primaria.

Queremos significar que esta publicación se realiza bajo la ayuda concedida por la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, de la Junta de Andalucía, en la convocatoria a “Incentivos para actividades de carácter científico y técnico”, resolución 3/2007. (<http://www.ugr.es/~batanero/ARTICULOS/libroluis.pdf>)

Contenido:

- Capítulo 1. Formación de profesores de matemáticas basada en la reflexión guiada sobre la práctica
Juan D. Godino y Carmen Batanero
- Capítulo 2. Probabilidad condicional: sesgos e implicaciones para la enseñanza de la estadística
M. Carmen Díaz
- Capítulo 3. Competencias de futuros profesores en la comparación de datos
Blanca Ruíz, Pedro Arteaga y Carmen Batanero
- Capítulo 4. Conflictos semióticos de estudiantes mexicanos en el uso de la mediana
Silvia Mayén, Juan Jesús de Ortíz y Carmen Díaz,
- Capítulo 5. Competencias de futuros profesores de primaria sobre la probabilidad
Juan Jesús Ortíz, Luis Serrano y Nordin Mohamed
- Capítulo 6. Las actitudes hacia la estadística de los profesores en formación. Incidencia de las variables género, especialidad y formación previa
Assumpta Estrada
- Capítulo 7. Las gráficas estadísticas
Ma. Candelaria Espinel, Ma. Teresa González, Alicia Bruno, Jesús Pinto
- Capítulo 8. La simulación como recurso didáctico en la enseñanza de la probabilidad
Luis Serrano, Juan Jesús Ortíz, Jesús D. Rodríguez
- Capítulo 9. Un análisis semiótico del problema de Monty Hall
José Miguel Contreras, Carmen Batanero, José Antonio Fernández

Afiliación a IASE

La Asociación Internacional de Educación Estadística ofrece a sus miembros la oportunidad de formar parte de la única comunidad internacional interesada en el mejoramiento de la educación estadística a todos los niveles. Sus miembros pueden tanto contribuir a la innovación y progreso en la educación estadística, como aprender de sus compañeros. Los miembros reciben varias publicaciones gratis o a precios reducidos. Si todavía no eres miembro, te recomendamos que lo pienses seriamente.

La afiliación a IASE puede hacerse directamente por Internet, conectándose a la página web <http://www.cbs.nl/isi/iase.htm>. En el caso de los países Latinoamericanos se aplica la cuota de Miembros de países en desarrollo. Las publicaciones, conferencias y contactos te serán muy útiles para tu labor de enseñanza de la estadística. Una copia del formulario de inscripción se adjunta a final del boletín y también puede obtenerse de la página Web.

Agenda de Actividades

USCOTS: United States Conference On Teaching Statistics 2011

Cary, North Carolina, USA. 19 – 21 mayo 2011. <http://www.causeweb.org/uscots/>

Seventh International Research Forum on Statistical Reasoning, Thinking, and Literacy (SRTL – 7)

The Freudenthal Institute, Utrecht University. Texel, the Netherlands, 17 – 23 Julio 2011.
<http://srtl.stat.auckland.ac.nz/>

2011 IASE Satellite Conference - Statistics Education and Outreach.

Dublin, Irlanda. 18 y 19 Agosto 2011. <http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/>

ISI 2009: 57th Session of the International Statistical Institute

Dublin, Irlanda. 21 – 26 Agosto 2011. <http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/>

International Congress on Mathematical Education – ICME 12.

Coex, Seul, Corea. 8 – 15 julio 2012. <http://www.icme12.org/>

Contactos

Para hacernos llegar sus recomendaciones, sugerencias y contribuciones usted puede contactar al:

Profesor Audy Salcedo
audy.salcedo@ucv.ve
audysalc@yahoo.com

Doctor Ernesto Sánchez
esanchez@cinvestav.mx

Créditos

En este número colaboran:

Carmen Batanero
Universidad de Granada
batanero@ugr.es

Ernesto Sánchez
CINVESTAV
esanchez@cinvestav.mx

Audy Salcedo
Universidad Central de Venezuela
audy.salcedo@ucv.ve



INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR STATISTICAL EDUCATION
<http://www.stat.ncsu.edu/info/iase/>

Formulario de inscripción

Para ingresar como miembro de IASE, rellene este impreso y envíelo a:

ISI Permanent Office,
 428 Prinses Beatrixlaan,
 PO Box 950, 2270 AZ Voorburg,
 The Netherlands.

Tel.: +31-70-3375737, Fax: +31-70-3860025, E-mail: isi@cbs.nl.

Nombre: _____ Apellido: _____ Hombre / Mujer: _____

Dirección Postal: _____

Tel.: _____ Fax: _____ E-mail: _____

Profesión: _____ Nacionalidad: _____

Dirección profesional (si es diferente de la anterior): _____

Áreas de Interés en educación estadística: _____

Cuota Anual - Marque la opción de su preferencia

Miembros de países industrializados

- Quiero ser miembro de **IASE** cuota base Euro 38
- Quiero recibir también la revista ISR (Electrónica) Euro 11
- Quiero recibir también la revista ISR (Electrónica y copia dura) Euro 26
- Quiero recibir también SBR 20 Euro 11
- Quiero recibir también la revista ISR (Electrónica) y SBR Euro 19
- Quiero recibir también la revista ISR (Electrónica y Copia dura) y SBR Euro 31

Miembros de países en vías de desarrollo

- Quiero ser miembro de **IASE** cuota base Euro 19
- Quiero recibir también la revista ISR¹ (Electrónica) Euro 11
- Quiero recibir también la revista ISR (Electrónica y copia dura) Euro 14
- Quiero recibir también SBR² Euro 6
- Quiero recibir también la revista ISR (Electrónica) y SBR Euro 14
- Quiero recibir también la revista ISR (Electrónica y Copia dura) y SBR Euro 16

Cantidad total a pagar: _____

Mándeme una factura Adjuto un cheque por _____ a nombre de ISI

Cargar a mi: Euro/Mastercard Visacard

el total de _____

Número de tarjeta: _____ Fecha de expiración: _____

Firma: _____ Fecha: _____

¹ International Statistical Review

² Short Book Review