

X Congreso Galego de Estatística e Investigación de Operacións

Programa e Actas

Pontevedra, 3–5 de novembro de 2011

Organiza:

Departamento de Estatística e Investigación Operativa
Universidade de Vigo

X Congreso Galego de Estatística
e Investigación de Operacións.
Programa e Actas

1ª edición, 2011

Elaborado por:
M. Carmen Iglesias Pérez
Manuel Alfredo Mosquera Rodríguez
Juan Carlos Pardo Fernández
Juan José Vidal Puga

Editorial: Reprogalicia Edicións, 2011
I.S.B.N.: 978-84-938642-2-4
Depósito legal: VG 876-2011
Imprime: Reprogalicia, S.L.

Queda prohibida a reprodución total ou parcial deste
documento por calquera medio de impresión.

Comité científico

- GUSTAVO BERGANTIÑOS CID
- CARMEN CADARSO SUÁREZ
- RICARCO CAO ABAD
- JACOBO DE UÑA ÁLVAREZ
- IGNACIO GARCÍA JURADO
- WENCESLAO GONZÁLEZ MANTEIGA
- XOSÉ ANTÓN RODRÍGUEZ GONZÁLEZ
- ANTONIO VAAMONDE LISTE

Comité organizador

- M. CARMEN IGLESIAS PÉREZ (Presidenta)
- JUAN JOSÉ VIDAL PUGA (Secretario)
- TOMÁS COTOS YÁÑEZ
- MARÍA GÓMEZ RÚA
- LETICIA LORENZO PICADO
- MANUEL ALFREDO MOSQUERA RODRÍGUEZ
- JOSÉ VICENTE NOVEGIL SOUTO
- JUAN CARLOS PARDO FERNÁNDEZ
- JAVIER ROCA PARDIÑAS
- PATRICIO SÁNCHEZ BELLO

Presentación

O Departamento de Estatística e Investigación Operativa da Universidade de Vigo ten a honra de organizar o *X Congreso Galego de Estatística e Investigación de Operacións* a petición da Sociedade Galega para a Promoción da Estatística e da Investigación de Operacións (SGAPEIO). Dáse así continuidade á iniciativa de facilitar un foro onde se poidan atopar os profesionais, docentes, investigadores e estudantes interesados nesta área de coñecemento.

O congreso celébrase no Pazo de Congresos de Pontevedra e nas aulas de informática do Campus Universitario entre os días 3 e 5 de novembro de 2011.

Esta publicación recolle o programa, o resumo das seis conferencias plenarias e o listado das vinte e seis comunicacións orais e das vinte e tres en forma de póster que se presentan no congreso. Asemade, o texto completo dos traballos está accesible no CD que acompaña a esta publicación. Agradecemoslles aos autores destes traballos a súa contribución ao congreso.

Os contidos desta publicación e do CD tamén se atopan dispoñibles na páxina web do congreso, baixo o enderezo <http://xsgapeio.uvigo.es/>.

O Comité Organizador

Contidos

Programa de actividades	11
Resumos das conferencias plenarias	17
Sesións de comunicacións	23
Pósters	29

Programa de actividades

Xoves, 3 de novembro

09:00–09:30 Entrega de documentación

09:30–10:00 Acto de apertura

10:00–11:00 Conferencia plenaria (Salón de Actos)

La matemática discreta y el intercambio de riñones.

Jordi Massó Carreras (Universidade Autónoma de Barcelona)

11:00–11:30 Café descanso

11:30–13:00 Sesións de comunicacións

- *Sesión X-A*

- *Sesión X-B*

13:00–14:00 Conferencia plenaria (Salón de Actos)

Multiple testing: The Benjamini Hochberg False Discovery Rate controlling procedure.

Daniel Yekutieli (Universidade de Tel Aviv, Israel)

16:00–16:45 Conferencia plenaria (Salón de Actos)

Escuela 2.0. Nuevos usos didácticos de las TIC.

Antonio Pérez Sanz (Instituto de Tecnoloxías Educativas, Ministerio de Educación)

16:45–17:30 Conferencia plenaria (Salón de Actos)

A estatística no ensino secundario en Europa e no bacharelato internacional.

Carla Moreira (Escola Secundaria Padre Benjamim Salgado, Joane, Portugal), Rafael Romero (IES Rosalía de Castro, Santiago de Compostela) e Francisco López (IES Rosalía de Castro, Santiago de Compostela)

18:00–20:00 Obradoiros – 1ª parte (Aulas de informática da Facultade de Ciencias Sociais)

- *Estatística básica aplicada con R: R-Excel.*
Javier Roca Pardiñas (Universidade de Vigo)

 - *Enquisas con Google Forms e tratamento de datos con follas de cálculo.*
José Vicente Novegil Souto (Universidade de Vigo)
Juan José Vidal Puga (Universidade de Vigo)

 - *Utilización de LaTeX e Beamer.*
Beatriz Pateiro López (Universidade de Santiago de Compostela)
-

Venres, 4 de novembro

09:00–10:30 Sesións de comunicacións

- *Sesión V-A*
 - *Sesión V-B*
 - *Sesión V-C*
-

10:30–11:30 Conferencia plenaria (Salón de Actos)

O abc da estatística espacial.

Rosa Crujeiras Casais (Universidade de Santiago de Compostela)

11:30–12:30 Café descanso e sesión de pósters

12:30–14:00 Mesa redonda (Salón de Actos)

Estatística e crise económica.

Miguel Cardoso (Servizo de Estudos do BBVA), Eloísa Ortega (Departamento de Coxuntura e Previsión Económica, Servizo de Estudos, Banco de España), Esteban Andión (Instituto Galego de Estatística) e Antonio Vaamonde (moderador, Universidade de Vigo)

16:00–21:00 Programa socio-cultural

Sábado, 5 de novembro

09:00–11:00 Obradoiros – 2ª parte (Aulas de informática da Facultade de Ciencias Sociais)

- *Estatística básica aplicada con R: R-Excel.*

Javier Roca Pardiñas (Universidade de Vigo)

- *Enquisas con Google Forms e tratamento de datos con follas de cálculo.*

José Vicente Novetil Souto (Universidade de Vigo)

Juan José Vidal Puga (Universidade de Vigo)

- *Utilización de LaTeX e Beamer.*

Beatriz Pateiro López (Universidade de Santiago de Compostela)

11:00–12:00 Café descanso e **sesión de pósters**

12:00–13:00 Conferencia plenaria (Salón de Actos)

Modelos lineales generalizados mixtos: algunos casos prácticos.

Llorenç Badiella (Servizo de Estatística, Universidade Autónoma de Barcelona)

13:00–13:30 Asemblea da SGAPEIO

13:30–14:00 Acto de clausura

14:00–16:30 Xantar de fraternidade

Resumos das conferencias plenarias

1. **La matemática discreta y el intercambio de riñones**

Jordi Massó Carreras (Universidade Autònoma de Barcelona)

Se describe la adaptación de un algoritmo de matemática discreta, propuesto por David Gale en 1974 para resolver problemas abstractos de asignación de agentes a objetos indivisibles, con el fin de ordenar eficientemente los trasplantes cruzados de riñones de donantes vivos teniendo en cuenta las restricciones derivadas de las especificidades y complejidades que estos conllevan.

2. **Multiple testing: The Benjamini Hochberg False Discovery Rate controlling procedure**

Daniel Yekutieli (Universidade de Tel Aviv, Israel)

Control over the FDR has become an essential tool in the analysis of large data sets. In my talk I will try to explain why Benjamini and Hochberg's work is so important and why it has enjoyed such success. I will begin with some background on multiple testing, focusing on the difference between FDR control and control over the Family Wise Error rate. I will explain the connection between the BH procedure and providing inference for parameters selected after viewing the data. Time permitting, I will also describe my work on Bayesian FDR and explain the connection between the BH procedure and existing Bayesian FDR procedures.

3. **Escuela 2.0. Nuevos usos didácticos de las TIC**

Antonio Pérez Sanz (Instituto de Tecnoloxías Educativas, Ministerio de Educación)

En el curso 2009-10 se puso en marcha el Programa Escuela 2.0, un proyecto innovador impulsado por el Ministerio de Educación en colaboración con las CC.AA. con un objetivo fundamental: la modernización del sistema educativo, convirtiendo las aulas clásicas en aulas digitales del siglo XXI. Aulas dotadas con pizarras digitales, proyectores, conectadas a Internet y dotadas de ordenadores para el profesor y un portátil para cada uno de los alumnos. Esta integración de las TIC tiene por objeto una transformación radical de la forma de enseñar y de la forma de aprender y, además de la dotación de equipos y de la formación de los profesores, uno de sus pilares básicos es la creación, difusión y utilización de contenidos digitales.

El uso de las TIC está cambiando la forma de enseñar y de aprender Matemáticas. También van a cambiar las Matemáticas que se van a enseñar. Los papeles del profesor y del alumno van a cambiar de forma sustancial. Los nuevos contenidos digitales hacen posible tratar las diversas situaciones de enseñanza-aprendizaje, de motivación y de construcción del conocimiento matemático de

los alumnos desde la óptica de diversificar la presentación y las fuentes de información, las estrategias de comunicación y los materiales a utilizar por parte del profesor y sobre todo de los alumnos, abriendo la posibilidad de acceder a datos reales y actuales de forma inmediata. En definitiva, las TIC van a permitir realizar auténticas actividades de investigación matemática, con datos reales y en tiempo real dentro de las aulas de Primaria y Secundaria.

El objetivo de esta ponencia es mostrar los contenidos digitales elaborados por el ITE a través de sus distintos proyectos: Gauss, Descartes, Pizarra Interactiva, Canals,... , que hacen posible una forma distinta e innovadora de enseñar matemáticas, haciendo especial hincapié en dos bloques de contenidos habitualmente minusvalorados en nuestro currículo: la estadística y la probabilidad. Veremos, mediante ejemplos concretos, que estos nuevos recursos no afectan exclusivamente a los aspectos metodológicos en las clases de matemáticas, sino que también inciden, y de una forma muy clara, en las estrategias de comunicación y gestión dentro del aula y hasta en los propios contenidos curriculares a desarrollar.

4. A estatística no ensino secundario en Europa e no bacharelato internacional

Carla Moreira (Escola Secundaria Padre Benjamim Salgado, Joane, Portugal), Rafael Romero (IES Rosalía de Castro, Santiago de Compostela) e Francisco López (IES Rosalía de Castro, Santiago de Compostela)

Nalgúns países de Europa, a Estatística é un tema recente do currículo, existindo diversas perspectivas para o seu ensino. Unhas valoran, sobre todo, os aspectos matemáticos da Estatística, outras dan especial importancia ao seu uso na análise e interpretación de datos, e outras enfocan o seu papel como unha linguaxe de descrición da realidade. Na primeira parte desta charla analízanse os obxectivos, contidos e algunhas orientacións metodolóxicas relativas a este tema e discútese a súa importancia curricular. Recórrase a una metodoloxía de análise documental, estudando as tendencias dalgúns países europeos e facendo unha comparativa entre a Estatística no currículo de Portugal, España, Bélxica e Inglaterra.

Na segunda parte desta charla pretendemos explicar as diferenzas e similitudes do Bacharelato Internacional co Normal, en especial na parte de Probabilidade e Estatística. Unha das principais diferenzas entre os dous sistemas é que no caso do Bacharelato Internacional os alumnos deben realizar ao longo do curso numerosos traballos en todas as materias, así como unha extensa monografía. Faremos unha breve exposición dalgúns destes traballos, así como un exemplo de proba final.

5. **O abc da estatística espacial**

Rosa Crujeiras Casais (Universidade de Santiago de Compostela)

A análise de datos cunha referencia espacial ou xeográfica faise necesaria en numerosos campos aplicados como a ecoloxía, a meteoroloxía, a epidemioloxía ou nas imaxes satélite, entre outros moitos. As técnicas da estatística espacial, descritivas e inferenciais, tratan con fenómenos aleatorios onde a localización no espazo contribúe directamente sobre o modelo estocástico subxacente. Neste traballo, revisaremos os conceptos básicos da estatística espacial, presentando os principais ingredientes para unha análise estatística neste contexto, é dicir, daremos un “ABC da estatística espacial”. Tamén discutiremos posibles extensións, feblezas dos métodos e áreas de recente desenvolvemento, xunto con exemplos de datos reais.

6. **Modelos lineales generalizados mixtos: algunos casos prácticos**

Llorenç Badiella (Servizo de Estatística, Universidade Autónoma de Barcelona)

Los modelos mixtos generalizados son una propuesta de análisis estadístico que proporciona un entorno óptimo para responder a las cuestiones de un estudio con diseño experimental más o menos complejo: permite analizar diferentes tipos de variable respuesta (recuentos, proporciones, variables de escala, etc.) modelizando simultáneamente el valor esperado del fenómeno estudiado y su variabilidad. En particular, permite modelizar experimentos en presencia de observaciones correlacionadas. En la actualidad se ha producido un auge en el uso de estas técnicas motivado por las crecientes necesidades de los investigadores de responder a preguntas sofisticadas, además de la creciente eficiencia del software estadístico. En el presente trabajo se repasan diferentes propuestas de modelización, su metodología y algunos detalles técnicos mediante la exploración de diversos ejemplos pertenecientes a los ámbitos de la ecología, medicina y deporte. Los ejemplos tratados son ejemplos reales surgidos de diferentes estudios en los que ha colaborado el Servicio de Estadística Aplicada de la UAB.

Sesións de comunicacións

Sesión X-A (xoves, 3 de novembro. 11:30–13:00)

Moderador: Francesc Carreras

- 11:30 *TUGlabWeb: interfaz web para juegos TU*. Rubén P. Grande Cougil, Manuel A. Mosquera Rodríguez e David Ramos Valcarcel
- 11:45 *An axiomatic approach in minimum cost spanning tree problems with groups*. Gustavo Bergantiños e María Gómez-Rúa
- 12:00 *Minimum cost Steiner tree problem*. Gustavo Bergantiños, Leticia Lorenzo e Silvia Lorenzo-Freire
- 12:15 *On the effect of taxation in the online-sports betting market*. Juan José Vidal-Puga
- 12:30 *Shapley rule, core and monotonicity*. Francesc Carreras e Guillermo Owen

Sesión X-B (xoves, 3 de novembro. 11:30–13:00)

Moderador: Alicia Pérez-Alonso

- 11:30 *A comparison of semiparametric estimators for the binary choice model*. Alicia Pérez-Alonso e Maja Rynko
- 11:45 *Monitorización del contenido de partículas en combustible de aviación*. Ricardo Cao, Salvador Naya, Mario Francisco Fernández e Javier Tarrío
- 12:00 *An algorithm for estimating circular-linear densities*. Eduardo García-Portugués
- 12:15 *A first overview of good practices in OR/MS education*. Ana Paula Teixeira e João Miranda
- 12:30 *¿Para qué sirve la estadística? Estudio cualitativo de actitudes con profesores portugueses*. José Alexandre Martins, Maria Manuel Nascimento e Assumpta Estrada

Sesión V-A (venres, 4 de novembro. 09:00–10:30)

Moderador: José Telhada

- 09:00 *An overview on recent approaches for vehicle routing problems with loading constraints.* Telmo Pinto, Cláudio Alves e José Valério de Carvalho
- 09:15 *Embedding the direct algorithm in a penalty approach for solving engineering design problems.* Rita Vilaça e Ana Maria A. C. Rocha
- 09:30 *Decision support system for the design of sustainable demand responsive transport.* Ana Dias, José Telhada e Maria Sameiro Carvalho
- 09:45 *Computing maximal dual-feasible functions using a novel approach.* Jürgen Rietz, Cláudio Alves e José Valério de Carvalho
- 10:00 *Microsimulation framework for design and plan demand responsive transport systems.* Joaquim Vitor Oliveira, José Telhada e Maria Sameiro Carvalho
- 10:15 *Textile and clothing supply chain management: use of planning-link in the strategic planning process.* Deedar Hussain, Manuel Figueiredo, Anabela Tereso e Fernando Ferreira

Sesión V-B (venres, 4 de novembro. 09:00–10:30)

Moderador: César Sánchez Sellero

- 09:00 *Implementation of functional GLM and GAM models in R.* Manuel Oviedo e Manuel Febrero Bande
- 09:15 *Aplicación para detectar atípicos funcionales en procesos productivos.* Mónica Rodríguez, Rubén Fernández e Juan Vilar
- 09:30 *Projection-based nonparametric testing for functional covariate effect.* Valentin Patilea, César Sánchez Sellero e Matthieu Saumard

- 09:45 *Análisis espacial de los incendios forestales registrados en Galicia en 2006*. Isabel Fuentes Santos, Wenceslao González Manteiga e Manuel F. Marey Pérez
- 10:00 *Multinomial-based small area estimation of labour force indicators in Galicia*. M. Esther López Vizcaíno, María José Lombardía Cortiña e Domingo Morales González

Sesión V-C (venres, 4 de novembro. 09:00–10:30)

Moderadora: M. Isolina Santiago Pérez

- 09:00 *Estimación do gasto en consumo final dos fogares nas comarcas galegas*. Marta Suárez Morao, M. Esther López Vizcaíno e Raúl Jácome Rodríguez
- 09:15 *Caracterización de seis zonas de Galicia con diferente grao de urbanización*. M. Esther Calvo Ocampo, Carlos L. Iglesias Patiño, M. Esther López Vizcaíno, M. Isolina Santiago Pérez, Solmary Silveira Calviño e Estefanía Villar Cheda
- 09:30 *La dinámica del precio de la vivienda en diferentes submercados nacionales: un enfoque basado en las técnicas de cointegración*. José Pablo Abeal Vázquez, Pablo Castellanos García e José Manuel Sánchez Santos
- 09:45 *Determinación del fracaso empresarial mediante DEA: el caso de las pymes gallegas*. Pablo de Llano Monelos, Carlos Piñeiro Sánchez e Manuel Rodríguez López
- 10:00 *Un algoritmo para la actualización de matrices input-output rectangulares*. Xesús Pereira López, Xosé Luís Quiñoá López e Melchor Fernández Fernández

Pósters¹

¹Os pósters colocaranse durante a sesión do venres e retiraranse durante a sesión do sábado. Rógase a todos os autores que estean presentes diante do seu póster ás horas dos cafés descanso.

1. *Análisis estadístico de la degradación térmica del poliuretano.* J. Tarrío-Saavedra, F. Barbadillo, S. Naya, J. López-Beceiro e R. Artiaga
2. *Análise estatística da avaliación do cambio da cor trala limpeza de grafite.* S. Pozo, T. Rivas, C. Iglesias, e A.J. López
3. *Terrestrial laser scanning used to detect asymmetries in boat hulls.* F.A. López-Álvarez, J. Roca-Pardiñas e C. Ordóñez
4. *Series de tiempo interrumpido con regresión segmentada para estimar los efectos de la introducción de ertapenem en la sensibilidad de Pseudomonas aeruginosa a imipenem.* D. Sousa Regueiro, B. López Calviño, F. Molina Poch, J.M. Gutiérrez Urbón, M.T. Seoane Pillado, S. Pértega Díaz e S. Pita Fernández
5. *Incidencia de cáncer postrasplante renal.* S. Pita-Fernández, T. Seoane Pillado, R. Seijo Bestilleiro, S. Pértega Díaz, B. López Calviño, F. Valdés Canedo, C. Fernández Rivera e A. Alonso Hernández
6. *Linear mixed models to evaluate if peritoneal protein excretion rates are influenced by the modality of peritoneal dialysis and other conditions of prescription.* M. Pérez Fontán, B. López Calviño, S. Pértega Díaz, A. Rodríguez Carmona, A. López Muñiz, T. García Falcón, M.T. Seoane Pillado e S. Pita Fernández
7. *Resultados oncológicos en pacientes con cáncer de próstata candidatos a vigilancia activa y sometidos a prostatectomía radical.* F. Gómez Veiga, S. Pértega Díaz, E. Blanco Castro, S. Martínez Breijo, J. Ponce Reixa, A. Zarraonandia Andraca, J. Casas Nebra, B. López Calviño, M.T. Seoane Pillado e S. Pita Fernández
8. *Estudio comparativo de técnicas flexibles actuais de regresión cuantil: aplicacións na explotación de recursos mariños.* I. Martínez-Silva, V. Lustres-Pérez, A. Lorenzo Arribas, J. Roca-Pardiñas, C. Cadarso-Suárez e E. Fernández Pulpeiro

9. *A forward stepwise algorithm to select variables in regression context.* M. Sestelo, N. M. Villanueva e J. Roca-Pardiñas
10. *NPRegFast: analyzing factor by curve interactions.* N. M. Villanueva, M. Sestelo e J. Roca-Pardiñas
11. *CLT of nonparametric regression estimator with truncated, censored and dependent data.* H.-Y. Liang, J. de Uña-Álvarez e M.C. Iglesias-Pérez
12. *Análise dos salarios dos titulados no SUG.* J.E. López Pereira, M.C. Fernández Montes, P. Faraldo Roca, R.M. Crujeiras Casais, B.M. Fernández de Castro, M.J. Lombardía Cortiña, S. Naya Fernández, J.M. Matías Fernández, V. Carreira Figueiras e A. Martínez Calvo
13. *Índices de pobreza en Galicia.* M.J. Ginzo Villamayor
14. *Mapa de bienestar económico municipal de la provincia de Ourense.* P. Sánchez Fernández e A. Vaamonde Liste
15. *Las empresas de Galicia antes de la crisis: la entrada de nuevos competidores en el mercado.* A.T. González-Portela Garrido, A. Vaamonde Liste e J.L. Beltrán Varandela
16. *La sustitución de proveedores en las empresas de Galicia.* A.T. González-Portela Garrido, A. Vaamonde Liste, A. Sandoval Pérez, e P. Sánchez Fernandez
17. *Modelo de programación binaria para la optimización de costes en una productora de doblaje de películas.* L. Carpenté, A. Cerdeira-Pena e S. Lorenzo-Freire
18. *El valor de Shapley de un juego modificado en entornos de estructura coalicional.* J.M. Alonso Meijide, B.V. Casas Méndez, A.M. González Rueda e S.M. Lorenzo Freire
19. *Multilinear extensions and semivalues related through potential maps.* F. Carreras e J.M. Giménez

20. *Improving the efficiency of the portuguese WEEE collection system by using a web-based GIS application.* J. Oliveira, J. Telhada, L. Dias e M. Figueiredo
21. *Sequencing activities in a project network with resource complementarity—further results.* H.C. Silva, A.P. Tereso e J.A. Oliveira
22. *Modelling uncertainty in decision making: fuzzy performance measures and fuzzy target.* E. Nunes, S. Sousa e I. Lopes
23. *Outlining fuzzy decision making in maintenance planning.* M. Carvalho, E. Nunes e J. Telhada

