

Colaboración

Recensión bibliográfica

Actividades da SGAPEIO

Novas do IGE

Traballos de Estatística e IO

Coñecéndonos

Estatística recreativa

Editorial

CARMEN CADARSO SUÁREZ – GRUPO INTERDISCIPLINAR DE BIOESTADÍSTICA, USC.

Xubilación de José Luis Otero Cepeda (USC)

Prezado Xosé Luís,

Estás cruzando esa liña imaxinaria que separa o antes e o despois da túa dilatada carreira profesional como docente e investigador na apaixonante disciplina da Bioestatística. Coñézote desde que empecei na Facultade de Medicina, alá polo ano 1985, sendo ti profesor de bioestatística do Departamento de Fisioloxía. Brindáchesme daquela, a oportunidade de traballar contigo, o que supuxo o punto de partida da miña carreira no apaixonante e complexo mundo da Bioestatística.

Desde o ano 1987, estamos adscritos ao agora departamento de “Estatística, Análise Matemática e Optimización”, pero o noso lugar físico estivo sempre na Facultade de Medicina, polos fortes lazos de colaboración que nos unían, e nos unen, a grupos de investigación biomédicos de Medicina e Odontoloxía, así como de Enfermería. Foi naquel entón cando grazas á túa traxectoria, xorde a posibilidade de crear unha Unidade de Bioestatística:

Que grande idea tiveches!!!

Nesa Unidade aprendín moito de ti, e contigo!. Recordo como os nosos compañeiros médicos acudían para pedir asesoramento estatístico, con consultas moi diversas, unhas sinxelas e outras moito máis complexas, que xa implicaban colaboracións continuadas en forma de tese de doutoramento ou de artigos científicos.

Hoxe que está tan de moda a divulgación científica, ti, Xosé Luís, xa eras hai 30 anos un pioneiro neste ámbito. Agora que soan e resoan palabras como “interdisciplinariedade”, o teu xeito de abordar a profesión era xa interdisciplinar, colaborando, de xeito natural, con todos os colegas médicos que chegaban á nosa Unidade.

Pero a docencia que impartíamos ía aínda máis aló, chegando até áreas tan dispares como a deportiva, unha disciplina tan cativadora para ti. Polos teus éxitos e a túa fama neste ámbito, diversas institucións do deporte tamén nos solicitaban cursos de estatística e colaboracións.

No camiño percorrido, xuntos, colaboramos en diversos proxectos de investigación, e participamos en redes interdisciplinares de Bioestatística, involucrando a investigadores procedentes da estatística, medicina, medio ambiente ou deporte.

Aínda que son moitos os teus logros alcanzados, gustárame destacar dous deles. En 1990, lograches establecer coa Dirección Xeral de Saúde Pública do SERGAS, unha colaboración de gran transcendencia para a bioestatística galega. Isto supuxo un exemplo de colaboración exitosa entre a Universidade e a Administración Pública, no que se realizaron importantes accións de investigación en saúde pública e epidemioloxía, cursos de formación e oferta de becas dirixidas a mozos estatísticos. Alá polo ano 2005, outro gran logro en docencia foi a creación e a dirección dun Máster propio de Bioestatística da nosa Universidade.

Xosé Luís, gustárame falar tamén en nome do grupo de Bioestatística, hoxe xa con novos investigadores consolidados e un bo número de doutorandos. Dámosche as grazas por ser un excelente compañeiro e un referente para todos os que compartimos contigo a aventura de ser bioestatísticos.

Compañeiro e amigo, grazas de corazón!



Dirección:

Paula Raña Míguez

Comunicación coa
SGAPEIO:

www.sgapeio.es
secretaria@sgapeio.es
boletin@sgapeio.es
Twitter @sgapeio
LinkedIn Sgapeio

Depósito Legal:

LU-191-1995 - I.S.S.N.:1695-7083



SGAPEIO

Sociedade Galega para a
Promoción da Estatística
e da Investigación de
Operacións

Facultade de Matemáticas
15706 Santiago de Compostela



Clasificación de publicacións científicas

por Jose Ameijeiras Alonso

Jose Ameijeiras Alonso é estudante de doutoramento na Universidade de Santiago de Compostela. Este traballo foi premiado no IV Encontro da Mocidade Investigadora da USC.

Coñecer o rendemento das publicacións científicas e avaliar a actividade dos investigadores e das estruturas de investigación é unha problemática que interesa tanto aos expertos en ciencias da documentación, como ás distintas institucións que dedican os seus recursos a este fin. Neste senso, é importante dispoñer dunha ordenación que permita avaliar de forma precisa cando un determinado artigo ou revista se pode considerar “entre os mellores” dos publicados nunha rama de estudo. Con este obxectivo xorde dende mediados do século XX, unha nova disciplina: a cienciometría. Aínda que, nun principio, o problema de ordenar revistas podería parecer sinxelo, non é tal pois cada ámbito científico ten as súas peculiaridades. Incluso centrándonos nunha área determinada, como pode ser a de probabilidade e estatística, esta clasificación pode ser complicada, pois, cal é o artigo máis relevante desta disciplina? O que ten máis citas, o que aporta un método que pode ser usado nunha aplicación de grande interese ou o que propón un grande avance metodolóxico? Aínda que, como se verá máis adiante, foron desenvolvidos numerosos índices que nos permiten ordenar as revistas, os resultados obtidos son de continuo debate entre a comunidade científica.

O fin desta colaboración é o de avaliar como funcionan os índices máis empregados na actualidade e dispoñibles nas principais páxinas web que se dedican a clasificar revistas: [Thomson Reuters](#), [Google Scholar Metrics](#) e [Journal Metrics](#) (agrupando a información de [Journal Indicators](#) e [SCImago](#)). A análise dos distintos clasificadores terá dous obxectivos: por unha banda, comprender, de mellor maneira, que están a ter en conta as distintas institucións á hora de avaliar as publicacións; por outra, coñecer a información que nos aportan os distintos índices á hora de escoller a que revista enviar unha comunicación. Centrándonos nos índices que presentan as principais páxinas de consulta, pódense observar dúas tendencias principais: os que se basean unicamente no número de citas que teñen as revistas sen importar quen fai as referencias (Índice de Impacto, de Urgencia, Impacto por Publicación, Impacto por Publicación Normalizado por Artigo e índice H), e os que teñen en conta quen está a facer as citas (factor propio, influencia do artigo e *SJR*).

Índices baseados no número de citas

O primeiro índice do que falaremos nesta comunicación é o índice máis popular e quizais tamén máis controvertido dos dispoñibles neste momento, o Factor de Impacto. Este índice, empregado dende 1976 por Thomson Reuters e proposto por [Garfield e Sher](#) no ano 1963, é o máis coñecido pola súa simplicidade. Este clasificador ordena as distintas revistas collendo o cociente entre o número de citas recibidas e o número de artigos publicados durante un período determinado de tempo. Este período foi, orixinalmente, dos dous anos anteriores ao ano de estudo (*IF*, *Impact Factor*) e, na actualidade, tamén de cinco anos anteriores (*IF5*, *5-year Impact Factor*; debido ás críticas recibidas por empregar un período tan curto) e do propio ano de estudo a través do índice de urxencia (*II*, *Immediacy Index*; para analizar como de rápido son citados os artigos dunha revista). Esta forma de ordenar as revistas tamén é empregada na web de *Journal Indicators* co índice de Impacto Por Publicación (*IPP*, *impact per publication*). As principais diferenzas que presenta este índice con respecto ao Factor de Impacto son que non está a ter en conta todas as publicacións, senón que só emprega os documentos catalogados como *peer-reviewed* (revisados por outros investigadores), que considera un período de tres anos e que é de libre acceso para os investigadores.

Como foi comentado anteriormente, un dos problemas que presenta a clasificación de revistas é que cada disciplina ten as súas características. Así, unha das críticas que tende a recibir o Factor de Impacto é que non está a ter en conta que o número de citas pode variar substancialmente dun ámbito de coñecemento a outro. Co fin de poder comparar revistas de distintas áreas, *Journal Indicators* tamén inclúe o índice de Impacto por Publicación Normalizado por Artigo (*SNIP*, *Source Normalized Impact per Publication*) introducido por [Moed](#) no ano 2010. Este índice consiste en dividir o *IPP* de cada revista polo seu potencial relativo de citación. O potencial relativo de citación é o resultado de dividir o *IPP* asociado ao conxunto de revistas que están a formar parte dunha determinada disciplina e a mediana dos *IPP* de todas as revistas dispoñibles.

Outro dos índices máis empregados, aínda que, polo xeral, tende a asociarse máis a “calidade e produtividade” dos investigadores que a clasificación de revistas, é o índice H introducido por [Hirsch](#) no ano 2005 e empregado tanto na web de *SCImago* como en *Google Scholar Metrics*. Este índice defínese como o máximo número *h*, de forma que *h* artigos dunha revista foron citados polo menos *h* veces dende a súa publicación.

A modo de exemplo dos distintos índices supoñamos que na edición do 2016 se quere obter os índices dunha revista que publica 10 artigos ao ano e que durante o 2016 tivo as seguintes citas: 3 (2011), 3 (2012), 4 (2013), 10 (2014), 6 (2015) e 12 (2016). Entón o seu factor de impacto sería 0,8, isto é, $(10 + 6)$ artigos citados nos dous anos anteriores entre 20 artigos publicados durante este período. Analogamente, o resto de índices sería: 26/50 (*IF5*), 12/10 (*II*) e 20/30 (*IPP*). Supoñamos agora que todas as revistas da mesma categoría que a que se está a estudar publicaron un total de 100 artigos dende 2013 a 2015, que obtiveron 50 citas, e que a mediana dos *IPP* (de todas as revistas da base de datos) se atopa en 0,25. Entón o potencial relativo de citación é igual a $(50/100)/0,25 = 2$. Polo tanto o *SNIP* da revista sería $(2/3)/2 = 1/3$. Finalmente, se ao longo da historia da revista só 30 artigos foron citados polo menos en 30 ocasións (e o resto deles menos veces), entón o índice *H* será igual a 30.

Como se pode ver, calcular o Factor de Impacto e os seus derivados é especialmente sinxelo, o que constitúe a súa maior vantaxe. O problema que presenta estar tomando o dato agregado do número de citas é que non está a ter en conta quen fai estas citas e, dependendo do criterio que se busque, pode ser especialmente útil coñecer a “calidade” das mesmas.

Índices baseados en quen cita os artigos

O resto de índices que se analizarán están baseados na idea que subxace ao algoritmo inicial do buscador de páxinas *web* de Google, o *PageRank*, introducido por Brin e Page no ano 1998. O *PageRank* ordena as distintas *webs* dándolle un valor a cada páxina *web* en función do número de páxinas que enlacen con ela e da relevancia que estas teñan. Baseándose nesta idea de ter en conta a “importancia” de quen está a citar cada artigo, para ordenar as revistas xorden os índices Factor Propio (*EF*, *EigenFactor*) e Influencia de Artigo (*AI*, *Article Influence*), que se encontran en Thomson Reuters, e a clasificación de revistas de *SCImago* (*SJR*, *SCImago Journal Ranking*).

Para entender ben a idea que hai detrás destes índices acudiremos ao Factor Propio introducido por Bergstrom, West e Wiseman no ano 2008. Neste índice o que se trata de facer é ordenar as revistas analizando cantas veces se espera que un “investigador aleatorio” visite de media cada revista, sendo o investigador aleatorio alguén que, empezando nunha determinada revista, decide con probabilidade α seguir as citas que fixo esa revista (os artigos doutras revistas publicados nos últimos 5 anos e omitindo as auto-citas á propia revista) e con probabilidade $(1 - \alpha)$ coller outro artigo do catálogo ao chou. Para entender mellor o funcionamento, supoñamos que temos as revistas amosadas na Figura 1 e que $\alpha = 0,5$. Comezando na Revista 5 teríamos que o

denominado “investigador aleatorio” tira unha moeda a cara ou cruz e, se sae cara, seguirá as citas que fai esta revista e, de saír cruz, escollerá un novo artigo ao chou. Supoñamos que sae cara, entón o investigador aleatorio irá con probabilidade 2/7 á Revista 2 (xa que dúas das sete citas se fan a esta revista), con probabilidade 4/7 á Revista 3 e con probabilidade 1/7 á revista 4. Se saíse cruz ou a revista non citase a ninguén, como hai 19 artigos en total, o investigador aleatorio iría con probabilidade 3/19 á Revista 1, con probabilidade 3/19 á Revista 2, e así sucesivamente. A vantaxe deste método é a seguinte: supoñamos que a Revista 3 é unha das revistas máis empregadas polos investigadores (e que está entre as mellores da clasificación), entón, como só está a citar a Revista 5, todos os investigadores que sigan as citas que fai esta revista acabarán vendo a Revista 5. Así, desta forma, acábase imitando un pouco máis a realidade dos investigadores pois, aínda que esta revista non sexa tan citada, as citas que recibe son “moi valiosas”.

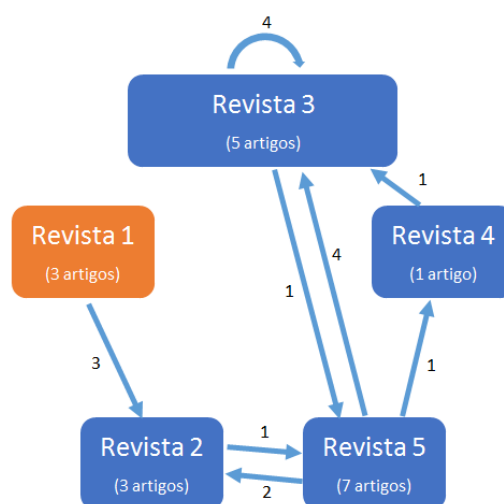


Figura 1: Dirección (frechas) e cantidade (número enriba delas) de citas que se producen entre 5 revistas.

A idea que está detrás do algoritmo do Factor Propio é simular o camiño deste investigador aleatorio durante un período longo de tempo para ver cantas veces (en tanto por cento) acaba visitando cada revista. Aínda que este método non foi pensado dende un punto de vista estatístico, a converxencia deste método pódese probar a través da teoría das cadeas de Markov (unha introdución a esta temática pódese ver no libro de Durrett do ano 2011). O obxectivo desta comunicación non é entrar nos detalles máis pesados, mais, para o lector interesado, daranse algunhas pinceladas de como pode ser probado isto (no caso de non ter interese nelas, o lector pode saltar ao seguinte parágrafo). A proba sería feita da seguinte maneira: en primeiro lugar construírse unha matriz de transición $\mathbf{P}$, onde os elementos $\mathbf{P}(i, j)$ son a probabilidade de ir da revista i á revista j . Así, $\mathbf{P}(i, j)$ é igual a α pola probabilidade de chegar a través das citas entre

as revistas, máis $(1 - \alpha)$ pola probabilidade de que se escolla ao chou a revista j . Unha vez construída a matriz de transición, o seguinte paso sería ver que é recorrente (empezando nunha revista calquera vólvese a ela, de forma segura, nun número finito de pasos) e irreduzible (pódese ir dende unha revista a outra calquera nun número finito de pasos). Como se verifican as propiedades anteriores e se teñen un número finito de revistas, entón existe un único vector (denominado distribución estacionaria) verificando que o número de veces que o investigador aleatorio vai a cada revista entre o número de pasos que fixo converxe a este vector, con probabilidade un.

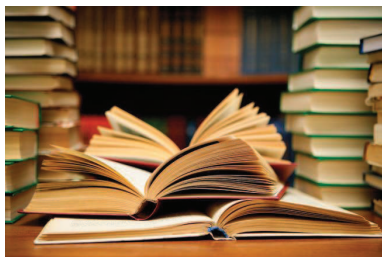
Unha vez calculado o Factor Propio, o índice de Influencia de Artigo obtense de maneira semellante dividindo o Factor propio dunha revista entre a porcentaxe (en tanto por cento) de artigos que pertencen a esa revista na base de datos, facendo que este índice sexa comparable co Factor de Impacto, pois pondera polo número de artigos publicados pola revista. O índice *SJR* obtense de maneira similar ao da Influencia de Artigo, pero con algunhas peculiaridades: en primeiro lugar, tómanse as citas feitas nos últimos 3 anos en vez das dos últimos 5; en segundo, as auto-citas son limitadas ao 33% das citas totais; en terceiro, o algoritmo de converxencia é lixeiramente distinto cobrando, neste caso, máis importancia as revistas que non están a citar a ninguén que no caso do Factor Propio. [González-Pereira, Guerrero-Bote e Moya-Anegón](#) proporcionan unha descrición completa deste índice.

A modo de resumo, unha vez analizados todos os índices e centrándonos nas dúas principais páxinas *web*. Puidemos ver que tanto *Thomson Reuters* coma *Journal Metrics*, aínda que cada unha ten as súas peculiaridades, están a empregar índices realmente semellantes. Tamén cabe destacar que cada páxina *web* emprega a súa propia base de datos, sendo de libre acceso a empregada por *Journal Metrics* que é [Scopus](#). Xa poñendo o foco de atención nos distintos índices, as vantaxes tanto do Factor de Impacto (e as súas variantes) como do índice *H* son a súa simplicidade, sendo, o primeiro, un indicador de canto interese xeran os artigos publicados por unha revista e, o segundo, un indicador da produtividade. Namentres que o *SNIP* relativiza o Factor de Impacto en función do ámbito científico. En canto ao Factor Propio, presenta a vantaxe de que representa máis a realidade dos investigadores, cobrando máis relevancia as citas recibidas por parte das “mellores” revistas. O índice de Influencia de Artigo e o *SJR* relativizan polo número de artigos publicados sendo uns indicadores máis claros da relevancia que ten cada artigo publicado nunha determinada revista. Polo tanto, ante a pregunta de que índice

é o mellor para ordenar as revistas dunha disciplina, a resposta dependerá de cal sexa o obxectivo a acadar.

Xa para rematar, e particularizando ao caso da área de Probabilidade e Estatística, a sensación que hai na comunidade investigadora é de que ningún dos índices está a permitir unha ordenación en función da relevancia metodolóxica. Que está a ocorrer? Fixándonos nas distintas clasificacións pódese ver que, en xeral, as revistas mellor situadas son as de carácter aplicado e/ou do ámbito da computación. Polo tanto as revistas estatísticas que recibirán máis e “mellores” citas son as que teñen aplicacións en ámbitos como a bioloxía ou a medicina. A falta dun método que clasifique as revistas en función da súa “relevancia metodolóxica”, a nosa modesta contribución (xunto con Rosa M. Crujeiras e Alberto Rodríguez Casal) foi a de crear un novo índice co nome de *ArticleRank*^[1] con este fin. Observando as fortalezas e debilidades dos distintos índices mencionados, o noso índice, baseado tamén na idea do *PageRank*, serve para ordenar os artigos publicados durante un período concreto nunha determinada disciplina. No *ArticleRank*, de novo emprégase a figura do investigador aleatorio, pero desta vez para ordenar artigos en vez de revistas. A probabilidade α de seguir as citas dun artigo dependerá do ano no que fose publicado, así os artigos máis novos que son citados terán máis peso, reflectindo mellor a realidade dos investigadores pois “fíanse” e seguen máis as citas cando o artigo é máis recente. Outra modificación, no noso índice, é que a probabilidade de visitar un novo artigo ao chou dependerá do peso que teña a revista na que foi publicado. Para obter esta probabilidade un índice semellante ao de Influencia de Artigo foi empregado cun matiz importante, e é que só as revistas da propia disciplina son empregadas para calculalo. Onde cada revista dunha determinada disciplina citará e será citada polo menos por un artigo doutra revista da disciplina. No exemplo que se amosaba na Figura 1, só as revistas de cor azul serían empregadas para obter esta probabilidade. Unha vez obtido o noso índice, pódense ordenar revistas (tomando a mediana dos artigos que pertencen a cada unha), investigadores e institucións (tomando a suma dos artigos publicados por eles). Co *ArticleRank* e empregando os artigos publicados na área de Probabilidade e Estatística entre o ano 2010 e o 2014, teríase que as mellores revistas serían *Journal of the Royal Statistical Society (Series B)*, *Biometrika*, *Econometrica*, *Annals of Statistics* e *Journal of the American Statistical Association*. Tamén se pode ver que 5 investigadores galegos están entre os 50 mellores de España e que as galegas se atopan no primeiro tercil das universidades estatais nesta área. Así, queda salientada a relevancia metodolóxica que están a ter os nosos investigadores na área de Probabilidade e Estatística.

[1] Ameijeiras-Alonso, J., Crujeiras, R. M., e Rodríguez-Casal, A. (2015). Aticlerank: unha nova forma de ordenar artigos. *Libro de Actas do XII Congreso Galego de Estatística e Investigación de Operacións*, 123–134.



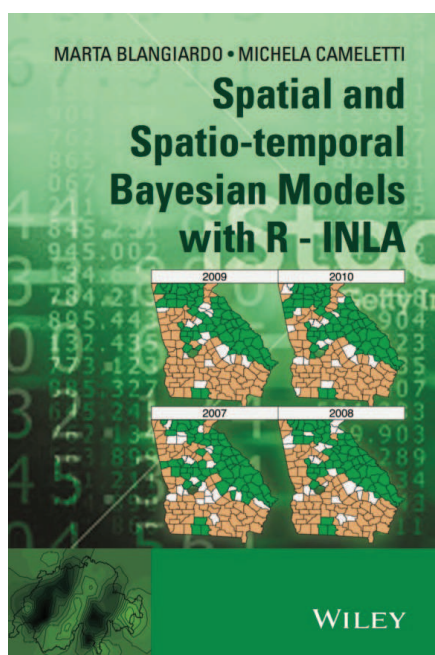
Spatial and Spatio-Temporal Bayesian Models with R-INLA

por Rosa Crujeiras Casais

Spatial and Spatio-Temporal Bayesian Models with R-INLA: unha recensión

Blangiardo e Cameletti presentan neste volume unha introdución amigable ao modelado de procesos espaciais e espazo-temporais dende unha perspectiva Bayesiana, facendo uso de INLA (do inglés, *Integrated Nested Laplace Approximations*) para abordar os problemas de inferencia. Cun enfoque eminentemente práctico, as autoras presentan diversos casos de estudo, a maior parte deles do contexto epidemiolóxico: datos de malaria, de cancro, de VIH, entre outros, xunto cun exemplo no que se analiza o impacto da contaminación ambiental sobre a saúde dos cidadáns. Os casos presentados teñen en común que posúen unha referencia espacial, ou tamén temporal, e que máis aló de seren meros índices, conteñen información relevante sobre a dinámica dos procesos que debe ser tida en conta nos modelos que se constrúan. Os problemas que se formulan na introdución non resultan sinxelos, pero o libro presenta unha abordaxe moi completa, permitindo ao lector iniciarse no manexo de R, coñecer os fundamentos da análise Bayesiana e, en especial, do modelado da regresión dende esta perspectiva, para despois afrontar a análise da incidencia de diversas enfermidades e a evolución de dita incidencia ao longo do tempo.

Tras un primeiro capítulo de introdución a R, proporciónase un percorrido sobre os conceptos fundamentais da estatística Bayesiana: partindo do teorema de Bayes, a definición e cálculo de distribucións a *posteriori* e a *priori*, e a selección destas últimas en contextos prácticos. Dous capítulos máis tratan de afianzar os elementos da inferencia Bayesiana e a súa aplicación en modelos xerárquicos de regresión. Primeiro, achégase unha presentación dos métodos MCMC (Monte Carlo Markov Chain), que constituíron ata hai pouco a única vía para o cómputo práctico en modelos formulados en termos de *priors* e *posteriors*, atopando no *Gibbs sampler* e no algoritmo de *Metropolis-Hastings* (tamén descritos en detalle no texto) os algoritmos de remostraxe habituais. Estas técnicas facilitaron, xunto coa mellora da capacidade de cálculo dos ordenadores, a construción de modelos Bayesianos para datos espaciais, se ben ditos cálculos resultan tediosos e consomen un tempo considerable. Como alternativa aos MCMC, no ano 2009, Rue, Martino e Chopin presentan nun artigo no *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*, unha metodoloxía que está a supor unha revolución na inferencia Bayesiana: o algoritmo INLA, que proporciona resultados precisos e en pouco tempo.



O modelado de procesos espaciais e espazo-temporais abórdase a partir da construción de modelos de regresión (lineais xeneralizados) xerárquicos, no que se inclúen compoñentes de dependencia (e interacción, no caso espazo-temporal), con especial atención ao mapeado de enfermidades (*disease mapping*). Neste contexto, o índice espacial soe ser discreto (p.e. recuento de casos dunha enfermidade nun concello ou nunha comarca, sendo o índice espacial o centroide da rexión de referencia). Para o caso de índices espaciais continuos recórrese á formulación en termos dunha ecuación estocástica en derivadas parciais, que non sendo un enfoque habitual nos contextos de aplicación que se consideran no libro, proporciona, sen dúbida, unha ferramenta importante.

O libro contén numerosos exemplos de código para ilustración, simulación e análise de datos que permiten a reprodución íntegra dos exemplos que presentan. Sen dúbida, unha referencia imprescindible para todo aquel que desexe coñecer os fundamentos da inferencia Bayesiana e a súa aplicabilidade no contexto espacial e espazo-temporal.



Actividades da SGAPEIO

Xornada de formación para elaborar proxectos de estatística

M^a José Ginzo Villamayor

En novembro de 2016 a SGAPEIO e a Asociación Galega de Profesorado de Educación Matemática (AGAPEMA) organizamos a III XORNADA DE FORMACIÓN PARA ELABORAR PROXECTOS DE ESTATÍSTICA. Esta xornada, que deu continuidade ás celebradas no 2013, 2014 e 2015, estaba dirixida a profesores de ESO e Bacharelato e impartíuse nunha única edición en Santiago de Compostela, o 26 de novembro de 2016.

Entre os obxectivos desta xornada estaban o de mostrar ao profesorado diferentes experiencias na aula sobre o ensino da estatística e a investigación de operacións e o de promover a estatística entre os estudantes de secundaria. Para cumprir con estes dous obxectivos, nas Xornadas participaron profesores de ESO/Bacharelato e representantes da estatística pública da nosa Comunidade Autónoma.

A xornada iniciouse coa participación de Esther Pérez Fernández, profesora do IES de Beade, que nos falou sobre a “E ti que comes?: Experiencia dun estudo estatístico para a *Incubadora* en primeiro ciclo de ESO”. Esther presentou o desenvolvemento na clase dun proxecto de Estatística en xeral así como a súa experiencia na titorización do traballo “¿Te alimentas bien?”, gañador na categoría 1º e 2º da ESO no VI Concurso da Incubadora, no ano 2016. A continuación, Covadonga Rodríguez-Moldes Rey, do IES de Mugardos, contou a súa experiencia “Sondaxes e experimentos despois dunha longa incubación” a través do desenvolvemento na aula de varios traballos, dende o 2012 ao 2016, dos cales algún participou no *Concurso da Incubadora de Sondaxes e Experimentos* e incluso resultou gañador na fase Nacional. Como última tarefa da xornada de mañá, tivo lugar un obradoiro de “Como realizar un proxecto de estatística. Exemplos prácticos” onde, M^a Esther López Vizcaíno e Soly Santiago Pérez, expuxeron as liñas a seguir para elaborar un proxecto de estatística en ESO/Bacharelato. Neste obradoiro revisáronse diferentes traballos presentados á *Incubadora* en edicións anteriores e os asistentes participaron, en grupos, nunha revisión crítica dos mesmos.

A xornada da tarde iniciouse cun obradoiro de *Xeoxebra* titulado “Traballar a Estatística con poucos coñecementos de *Xeoxebra*” impartido pola profesora Pila García Agra do IES nº1 de Ordes. A través do taller mostrouse

as posibilidades desta ferramenta como recurso didáctico para o seu uso na aula. *Xeoxebra* é un software matemático libre orientado á xeometría, álgebra, cálculo, estatística e 3D.

A continuación, Milagros Diéguez Taboada, do CPI As Revoltas, impartiu o relatorio titulado “Algún erro e un acerto no desenvolvemento do proxecto para a incubadora”. Entre outros, Milagros fala da súa experiencia na elaboración do traballo “Cremos todo o que vemos nos medios?” que ela titorizou e co que gañaron o premio na categoría de 3º e 4º da ESO no VI *Concurso da Incubadora*, no ano 2016.

A xornada pechouse coa intervención de Francisco Alberto Varela García, profesor da Universidade de A Coruña do grupo de investigación “Grupo de Visualización Avanzada y Cartografía”. O seu relatorio levaba por título “EMAPIC: aplicación para incorporar a compoñente xeográfica en estudos estatísticos” e presentounos a aplicación *EMAPIC* que posiciona opinións, datos e desexos mediante procesos colaborativos representados no mapa en tempo real.

Na xornada inscribíronse un total de 51 persoas. Ao remate, pediuse aos participantes que realizasen unha valoración cuantitativa e cualitativa sobre o cumprimento de catro aspectos da actividade. Os resultados das enquisas achegaron un alto grao de satisfacción por parte dos asistentes (Gráfico 1). Despois da última conferencia pensamos en facer para o ano esta enquisa empregando *EMAPIC*. No nome da SGAPEIO, quero darlle as grazas a AGAPEMA, pola súa colaboración na organización desta xornada; aos relatores, por achegarnos a súa experiencia e a todos os asistentes, polo seu interese e esforzo. Dende o punto de vista da nosa Sociedade, a experiencia foi moi positiva e enriquecedora, e esperamos que se poidan seguir mantendo colaboracións deste tipo no futuro.

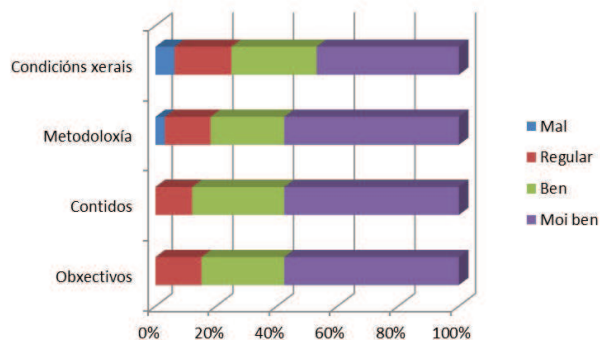


Gráfico 1. Valoración dos asistentes

Xornada conmemorativa do 25 aniversario da SGAPEIO

Balbina Casas Méndez

O 11 de febreiro de dous mil dezasete celebrouse no Salón de Graos da Facultade de Matemáticas de Santiago de Compostela unha xornada na que se quixo conmemorar o 25 aniversario da fundación da SGAPEIO.

O primeiro acto desta xornada foi unha conferencia impartida por un dos fundadores da Sociedade, o profesor da Universidade da Coruña Ricardo Cao Abad. Nesta conferencia, e nun ton divulgativo, Ricardo falounos dun tema que esperta moito interese na actualidade: o papel da Estatística na era dos *Big Data*. Partindo dos inicios da Inferencia Estatística alá polo século XIX, recordounos a dificultade de obter datos naquel momento e algunhas das características dos métodos de investigación, adecuados á problemática e ás ferramentas daqueles momentos. Co apoio de interesantes exemplos, realizou unha revisión dalgúns dos posibles cambios metodolóxicos que se aveciñan, e que gardan relación, por exemplo, cos tempos de cálculo no contexto dos erros dun estimador, ou con conceptos como a remostraxe ou a submostraxe.

O segundo acto da xornada foi unha mesa redonda na que se quixo realizar unha viaxe coa Estatística desde aqueles primeiros anos noventa en que se fundou SGAPEIO ata o futuro que está por vir, tanto en Galicia como na nosa contorna. Esta mesa redonda contou coa presenza de catro dos cinco Presidentes que tivo SGAPEIO e dun dos seus Secretarios Xerais, Ignacio García Jurado, Manuel Presedo Quindimil e José Antonio Vilar Fernández, da Universidade de Coruña; Antonio Vaamonde Liste, da Universidade de Vigo, e Esther López Vizcaíno, do Instituto Galego de Estatística, actual Presidenta e que actuou como moderadora. Abordáronse temas moi

variados, como a situación na docencia, tanto no Ensino Secundario como na Universidade; a investigación ou o emprego que da Estatística se fai desde a empresa.

Como terceiro acto, celebrouse a normativa Asemblea Xeral na que se revisou o estado do número de socios, o balance económico do ano pasado, os orzamentos para o que comeza e diversos asuntos de trámite (a xestión das contas bancarias, da páxina *web* ou da protección de datos ou a actualización de convenios). Tamén, como é habitual, fíxose un percorrido polas últimas actividades máis relevantes nas que interveu SGAPEIO, como foron o II Encontro Galaico-Portugués de Biometría, a xornada de formación realizada en colaboración con AGAPEMA dirixida a profesorado de ensino secundario ou a presenza na reunión do Consello Galego de Estatística. En canto a actividades en marcha ou futuras, atópase o VII Concurso *Incubadora de Sondaxes e Experimentos*, do que xa se empezou a dar publicidade, e o XIII Congreso SGAPEIO a celebrar en Ferrol en outubro de 2017. A temática deste Congreso irá ligada ao campus industrial e xa se realizaron moitos avances na súa organización, tanto no relativo á sede, aos ponentes que participarán, á *web* informativa como aos diversos actos, tanto de tipo académico como social.

Todos os actos da xornada contaron cun volume alto de participantes procedentes dos distintos ámbitos que conforman a Sociedade, como son o do profesorado universitario e de ensino secundario, a estatística oficial e a empresa. Os diversos temas tratados, tanto na conferencia, na mesa redonda como na Asemblea suscitaron un ameno e interesante debate. A xornada rematou cunha comida de confraternidade.

Esperamos que ao longo do ano, tanto desde *Informest*, o boletín de SGAPEIO, o XIII Congreso, etc. se realicen outras actividades especiais para conmemorar este 25 aniversario.



Asistentes á xornada conmemorativa do 25 aniversario da SGAPEIO.



INSTITUTO GALEGO DE
ESTADÍSTICA

Novas do IGE

Novas do IGE

Novidades na información estatística publicada

Enquisa estrutural a fogares

A **Enquisa estrutural a fogares** (EEF) é unha actividade estatística anual dirixida aos fogares galegos co obxecto de obter información sobre as súas características socioeconómicas. Consta de dous módulos: un primeiro de carácter xeral que se repite todos os anos, deseñado para recoller información sobre variables básicas, e un segundo de carácter específico. Segundo a EEF, o día 31 de decembro de 2015 existían en Galicia 1.060.792 fogares, dos cales o 21,66 % correspondía a persoas que vivían soas. A tipoloxía máis habitual é a formada por unha parella con fillos (33,19 % do total de fogares). Por outra banda, no ano 2015 o ingreso medio mensual dos fogares galegos situouse en 1.930 euros por fogar; aumenta un 0,78 % respecto ao ano anterior. As catro provincias galegas rexistraron incrementos neste indicador económico entre 2014 e 2015, por riba dun punto porcentual en A Coruña e en Lugo (neste último caso o ingreso medio mensual aumentou un 1,57 %). Nas provincias do sur de Galicia os aumentos situáronse por debaixo do 1 %: no 0,81 % en Ourense e no 0,21 % en Pontevedra. Pódese obter máis información en: [web](#)

Produto interior bruto municipal

O obxectivo da operación **Produto Interior Bruto** municipal é obter estimacións municipais do Produto Interior Bruto (PIB). O PIB é unha macromagnitude económica que resume o volume de actividade produtiva nun espazo económico nun período de tempo determinado. É o resultado dos procesos de produción de diversos axentes que operan en cada concello (empresas, fogares, administracións públicas, etc.) producindo bens e servizos finais. O PIB vai depender do emprazamento das unidades produtivas nun concello, pero o desenvolvemento da súa actividade pode non ter reflexo claro na renda dos fogares. Segundo esta operación estatística, Vigo é o concello galego cun maior PIB, 7.036 millóns de euros, seguido de A Coruña cun PIB de 6.024 millóns de euros. Nestes dous concellos xérase case o 24 % do valor engadido de Galicia. Os concellos nos que se emprazan as sete grandes cidades achegan o 42,7 % do PIB de Galicia e ocupan sete dos oito primeiros lugares. Arteixo, cun PIB de 3.238 millóns de euros, aparece no terceiro lugar no ano 2014, só superado polos dous grandes concellos de Galicia. Con respecto a 2012, o PIB do concello de Arteixo medra un 48 %, debido ao comportamento do sector servizos. Pódese obter máis información en: [web](#)

Proxeccións de poboación

A partir da información proporcionada polas proxeccións a curto prazo elaboradas anualmente polo Instituto Nacional de Estadística, o IGE elabora a desagregación territorial das mesmas, ata o nivel de comarcas. Nesta edición preséntanse os resultados obtidos para o período temporal 2016-2031, por sexo e grupos quinquenais de idade. Segundo estas proxeccións, no caso de manterse as tendencias demográficas actuais, Galicia presentaría un comportamento continuo de decrecemento poboacional no período 2016-2031, que chegaría a acumular unha caída do 8,5 %. Por provincias, serían as de Ourense e Lugo as que manifestarían diminucións máis acusadas, un 12,6 % e 11,3 %, respectivamente no período considerado, mentres que nas provincias de A Coruña e Pontevedra estas diminucións serían do 7,7 % e 7,0 %, respectivamente. Pódese obter máis información en: [web](#)

Outras novidades

Programa estatístico anual 2017

O día 30 de decembro de 2016 publicouse no DOG o Decreto 188/2016, do 22 de decembro, polo que se aproba o Programa estatístico anual da Comunidade Autónoma de Galicia para o 2017. Neste ano a Comunidade Autónoma de Galicia realizará 185 estatísticas e ampliará información sobre o sector téxtil, o grao de urbanización das seccións censuais e a esperanza de vida. Estas 185 estatísticas inclúen 138 operacións e actividades estatísticas propias, 32 actividades de interese estatístico e 15 actividades de análise.

Plan anual de actuación do IGE

O 28 de decembro de 2016 asinouse a Orde do 28 de decembro de 2016 pola que se aproba o Plan Anual de Actuación do IGE para o 2017. Entre as actuacións deste Plan Anual están a Coordinación do sistema estatístico galego e Relación con outros sistemas estatísticos. Máis información en: [web](#)

Consello Galego de Estatística

O día 25 de novembro de 2016 celebrouse a reunión do Pleno do Consello Galego de Estatística. Nesta reunión aprobouse a acta da sesión anterior e a memoria de actividades do ano 2014. Tamén se presentou o informe do proxecto do Decreto do Programa estatístico 2016 e a revisión da clasificación dos concellos por grao de urbanización. Por último, presentáronse catro novos proxectos técnicos de operacións estatísticas.

Oposicións

O día 8 de febreiro de 2017 celebrouse o 1º exame do proceso selectivo para o ingreso no corpo superior de estatísticos de Galicia, subgrupo A1, escala superior de estatísticos. Máis información en: [web](#)

Traballos de Estatística e Investigación Operativa no SUG

Teses

Predición puntual, intervalos de confianza e de predición en demanda e prezo da electricidade

Paula Raña Míguez.

Directores: Juan M. Vilar Fernández e Germán Aneiros Pérez.

Data da defensa: 15 de decembro de 2016. UDC.

Preséntase unha análise da demanda e prezo da electricidade, dentro do Mercado Eléctrico Español, aplicando técnicas do ámbito dos datos funcionais. En primeiro lugar, realízase unha análise descritiva dos datos eléctricos, estudando as súas principais características. Este tipo de datos conforman unha serie de tempo funcional. Propóñense métodos de detección de atípicos deseñados especificamente para series de tempo funcionais, tendo en conta a dependencia presente nesa estrutura de datos. A continuación, lévase a cabo un estudo comparativo de diferentes técnicas para predición da demanda e prezo da electricidade no día seguinte. Este estudo inclúe métodos naïve, modelos ARIMA de series de tempo e métodos baseados en compoñentes principais funcionais robustas. Proponse o uso de métodos de regresión funcional neste ámbito. En concreto, utilízase o modelo de regresión funcional non paramétrico e o modelo semi-funcional parcialmente lineal, no que se incorporan covariables externas como a temperatura e a produción de enerxía eólica. Considerando os métodos de regresión funcional indicados, propóñense procedementos *bootstrap* para o cálculo de intervalos de confianza, nos que a súa validez se proba na teoría e que son aplicados tanto nun estudo de simulación como nos datos eléctricos de demanda e prezo. Finalmente, propóñense procedementos *bootstrap* para construír intervalos e densidades de predición, que se aplican ao mesmo conxunto de datos eléctricos.

Traballos Fin de Máster

Traballos do Máster Interuniversitario en Técnicas Estatísticas presentados en xaneiro de 2017.

Métodos para a mellora de predicións en clases desbalanceadas no estudo de baixas de clientes (CHURN)

Hugo Antonio Arnejo Calviño.

Director: Javier Roca Pardiñas.

Titor: José Ramón Sousa Vázquez.

USC, modalidade prácticas.

A presenza de clases desbalanceadas nun conxunto de datos supón un problema nos modelos predictivos xa que estes tenden a centrar a súa atención sobre os casos da clase maioritaria á hora de realizar as predicións. Neste traballo estúdanse varias das técnicas que se foron desenvolvendo recentemente para facer fronte a esta cuestión e de como aplicalas nun caso concreto como a xestión do *churn*. Comezaremos por unha breve introdución que nos permita contextualizar o problema de desbalanceo e, posteriormente, abordarase este concepto de forma máis detallada, ademais de introducir as primeiras técnicas que nos permitan reparalo de cara aos modelos de predición como os algoritmos de *resampling* apoiados na

construción dunha árbore de decisión como modelo de predición ou outros métodos multclasificadores, ademais doutros modelos baseados nunha combinación de todos eles. Finalmente móstranse os resultados obtidos para cada unha destas técnicas así como os criterios de avaliación que permiten establecer unha comparativa entre elas. Como peche, expóñense unha serie de conclusións que servirán de cohesión entre todas as ideas desenvolvidas.

Aplicación da análise de datos funcionais en medios de pago

Laura Borrajo López.

Director: Manuel Febrero Bande.

Titor: Pablo Montero Souto.

UVigo, modalidade prácticas.

Este traballo responde ao interese dunha entidade bancaria en extraer proveito comercial dos pagos que realizan os usuarios das súas tarxetas, diferenciando grupos de

clientes para accións comerciais e perfilando os destinatarios das súas campañas de *marketing*. Aplícase a análise de datos funcionais como técnica estatística, sorteando as dificultades subxacentes ao material de traballo, que van dende a forma do dato funcional ata as esixencias computacionais asociadas ao tamaño da base de datos. Introdúcense as características dos datos baixo estudo e abórdase a segmentación en subgrupos de clientes en base a diferentes factores polo test ANOVA, que serán empregados na fase de modelización e predición de eventos de interese no negocio bancario. Os resultados obtidos validan a utilidade da técnica empregada para proporcionarlle á empresa unha ferramenta de clasificación de usuarios de tarxetas en base ao seu perfil sociodemográfico e unha estimación do gasto esperado.

Reposición e Redistribución de Inventarios: Xestión e Optimización

Irene Llana García.
Director: Julio González Díaz.
USC, modalidade académica.

Preséntase un modelo de optimización de redistribución de mercadorías sobre unha rede de tendas baseado en minimizar os custos de envío de paquetes entre cada par de tendas da rede. Dito proceso resolve consecutivamente un problema de fluxo en redes, un problema de redondeo de matrices e un problema de empaquetado. Como o problema de fluxo en redes pode ser computacionalmente lento para problemas de grande tamaño, propónse unha fase previa que acouta o problema e acelera o proceso. Propóñense ademais dúas heurísticas sinxelas para destacar a efectividade do método proposto. Para a validación do modelo, prepárase unha batería de problemas mediante o *software* R e o modelado do problema faise coa linguaxe de programación AMPL, sendo Gurobi o *solver* empregado para a optimización. Finalmente, móstrase a aplicación do método a un caso real para unha cadea de moda galega.

Modelización estatística en probas de esforzo e rendemento deportivo

Marcos Matabuena Rodríguez.
Directores: Ricardo Cao Abad e
Mario Francisco Fernández.
UVigo, modalidade académica.

A metodoloxía máis habitual para medir de forma obxectiva os factores asociados ao rendemento deportivo é a partir dos parámetros obtidos cunha proba de esforzo. O interese práctico do anterior é dobre: poder orientar o adestramento deportivo dunha maneira científica e individualizada e especificar as necesidades concretas para cada deporte e proba dende un punto de vista fisiolóxico. Neste traballo realizouse, en primeiro lugar, unha breve recompilación bibliográfica acerca dos estudos de probas de esforzo, así como un estudo do seu impacto no adestramento deportivo. O obxectivo fundamental deste traballo é a análise real de probas de esforzo, aplicando distintas técnicas estatístico-matemáticas. A continuación relacionaranse, coas técnicas estatísticas adecuadas, os resultados obtidos nas probas de esforzo co rendemento deportivo dun grupo de patinadores sobre xeo de alto nivel e deportistas do centro de alto rendemento de Pontevedra. En particular, neste traballo, aplicouse modelos de regresión funcional e non funcional, supervivencia con covariables funcionais, e unha análise de dependencia non lineal.

Coñecéndonos

Coñecendo a un socio da SGAPEIO: Pedro Faraldo Roca.

Pedro é Profesor do Departamento de Estatística, Análise Matemática e Optimización (USC). Director do Departamento de Estatística e Investigación Operativa (1989-1995). Adxunto ao Vicerrector de Calidade e Planificación Estratéxica da USC (2002-2010) Vicepresidente da SGAPEIO (2009-2013). Presidente da Comisión de Avaliación do Programa AUDIT (ANECA) dende o 2008.



Cantos anos levas traballando en estatística ou IO?

Moitos... Dende o curso 1975-76 como alumno da primeira promoción da Licenciatura en Matemáticas (especialidade en Estatística e Investigación Operativa) e, como profesor na USC, dende outubro de 1978.

Descríbenos o teu traballo

Téñome dedicado todos estes anos á docencia, á investigación e á transferencia no ámbito da Estatística e tamén á xestión universitaria.

Dende cando es socio/a da SGAPEIO?

Son un dos socios fundadores (1992), e asumín a vicepresidencia de Estatística no período 2009-13.

Cal foi o 1º congreso da SGAPEIO ao que asistiches?

O primeiro que se celebrou, en 1993 na Facultade de Informática da UDC.

O tema do teu próximo proxecto/artigo?

A continuación dos estudos de inserción laboral dos titulados no SUG: onde están? Cantos e en que traballan? Cales son os seus salarios? Interrogantes que agardan resposta en cada promoción de titulados. E tamén embarcado na dirección de traballos fin de grao e mestrado no ámbito da Enfermaría: efectos da ri-

soterapia en oncoloxía infantil, estudo de doazón de órganos e tecidos... algo impensable hai uns anos.

Un curso que che gustaría facer?

“Estratexias para a mellora de posicións nos *rankings* universitarios”. Os *rankings* académicos internacionais son un fenómeno dun impacto crecente no mundo universitario.

Que libro de estatística ou I.O. recomendarías?

Aínda que existen excelentes libros de estatística, pola miña traxectoria, decántome por un “clásico” de Procesos Estocásticos: *Medhi J. (1982) Stochastic Processes, Wiley Eastern Limited*.

Se non foses estatístico/a, que che gustaría ser?

Como sempre estiven a gusto sendo matemático/estatístico, nunca quixen dedicarme a outra cousa.

Se oes “estatística”, que é o primeiro que che vén á cabeza?

Como estudante da Licenciatura en Matemáticas e a futura implantación da especialidade de Estatística e Investigación Operativa na USC, pensei que sería algo novidoso, con futuro e que valía a pena estudar. Como docente nas distintas titulacións, “Estatística” é cada vez máis necesaria para os profesionais que formamos, e está presente practicamente en todas as ramas do saber. Ademais, a Estatística está de moda pola explosión de datos (polo fenómeno do “big data”).

Que é o que máis valoras do labor da SGAPEIO?

A participación de alumnado e profesorado de ESO e Bacharelato en actividades da SGAPEIO entre as que destacaría o *Concurso Incubadora de Sondaxes e Experimentos* e as Xornadas de Formación SGAPEIO-AGAPEMA. Tamén a incorporación de investigadores noveis nos congresos da SGAPEIO e a creación dos premios ás súas comunicacións.

En que cres que deberíamos mellorar?

Dada a natureza interdisciplinar da Estatística, debería atraer á SGAPEIO a profesionais doutras disciplinas como as ciencias sociais, a bioloxía, o medio ambiente, a xeografía, etc. onde o uso da estatística é cada vez máis cotián. Establecer acordos con algunha revista para a publicación dos traballos premiados dos investigadores novos.



Estatística recreativa

Sobe ou baixa? por Antonio Vaamonde Liste

Xaquín traballa na planta 4 do Centro Comercial Xabarrín, que ten 5 plantas máis planta baixa e *parking* (sete en total), e, mentres toman o café fala con Berta, que traballa na planta baixa. “Estou farto. Cando espero o ascensor para baixar ao *parking*, cinco veces de cada seis o ascensor vai de subida e teño que agardar a que volva. Todos os ascensores van cara a arriba”. “Pois, sabes que? –contesta Berta– curiosamente eu teño a experiencia contraria: cando collo o ascensor para subir á cafetería da quinta planta, cinco de cada seis veces o ascensor vén de baixada e non podo collelo. O ascensor vai sempre cara a abaixo”.

Simplificando un pouco, o ascensor móvese en ciclos continuos completos (do *parking* á última planta e volve), subindo e baixando, con tempos de parada semellantes en cada planta e con velocidade uniforme. Cando pulsamos o botón de chamada, está nun punto aleatorio do seu percorrido: desde a planta cuarta haberá cinco tra-

mos por baixo e un por riba, e a probabilidade de que estea subindo é, polo tanto, $5/6$. Desde a planta baixa, que só ten por debaixo o *parking*, sucede ao revés, a probabilidade de que estea por riba cando o chamamos é cinco veces maior que por debaixo, e, polo tanto, virá de baixada con probabilidade $5/6$.

Como hai cada día máis clientes, o Centro Comercial vai poñer nos próximos meses catro ascensores – independentes entre si– no lugar do único que hai agora, pero Xaquín e Berta non son optimistas: cada un dos novos ascensores vai ter exactamente a mesma lería que o actual: probabilidade $1/6$ de que cando chegue o poida coller Xaquín para baixar, e probabilidade $1/6$ de que Berta o poida coller para subir. Se é así para cada ascensor, obviamente tamén será así para o conxunto dos catro ascensores: de cada seis paradas só poderemos aproveitar unha.

E certo iso?

A solución estará dispoñible, proximamente, neste [enlace](#). Permanecede atentos!

Dirección:

Paula Raña Míguez

Equipo editorial:

Esther Calvo Ocampo, M^a Jesús Casado Barrio, Balbina Casas Méndez, Tomás Cotos Yáñez, Rosa Crujeiras Casais, M^a Esther López Vizcaíno, Silvia M^a Lorenzo Freire, Javier Roca Pardiñas e Rebeca Villaverde López.

Revisión lingüística:

María Miragaya Pereira

Coa colaboración de:

Carmen Cadarso Suárez, Jose Ameijeiras Alonso, M^a José Ginzo Villamayor, Pedro Faraldo Roca e Antonio Vaamonde Liste.

Comunicación coa SGAPEIO:

Facultade de Matemáticas, Campus Vida, 15706-Santiago de Compostela, A Coruña.

www.sgapeio.es

secretaria@sgapeio.es

boletin@sgapeio.es

Twitter @sgapeio

LinkedIn SGAPEIO

COLABORA !!!

Informest é unha publicación cuatrimestral da SGAPEIO que podes atopar na web da sociedade, www.sgapeio.es, no apartado PUBLICACIÓN.

Se queres participar cun artigo de divulgación para a sección "Colaboracións" ou cunha curiosidade estatística para o "Sabías que?", contacta con nós no correo "boletin@sgapeio.es" onde te informaremos das normas de edición.

Anímate!!



SGAPEIO

Sociedade Galega para a Promoción da Estatística e da Investigación de Operacións

Depósito Legal: LU-191-1995 - I.S.S.N.:1695-7083