

Colaboración

Recensión

Actividades da SGAPEIO

Novas do IGE

Traballos de Estatística e IO

Coñecéndonos

Sabías que?

Editorial

MARÍA GÓMEZ RÚA – VICEPRESIDENTA DE INVESTIGACIÓN DE OPERACIÓNS.

Cando comezamos a escribir os contidos deste primeiro número de *Informest* do ano 2020, non podiamos imaxinar que no intre da publicación, estaríamos vivindo unha situación como a actual. Nun momento onde os datos invaden a nosa vida diaria, onde os modelos matemáticos cobran máis senso ca nunca e onde practicamente toda a sociedade incorpora á súa linguaxe conceptos propios dos científicos, intentamos establecer unha propia rutina dentro dos nosos días tan pouco rutineiros.

Permitídemme que confese que, na miña opinión, debemos de sentirnos orgullosos da familia que formamos. Especialmente nestes días é frecuente ver membros da nosa Sociedade, a SGAPEIO, nos medios de comunicación aportando o seu gran de area para poder entender e predicir que é o que se agarda que ocorra nos vindeiros días e axudar así a tomar decisións de maneira óptima. Algo que, nos nosos ámbitos científicos e laborais todos os socios estamos ben acostumbrados a facer, pero que quizais, non moitas veces temos a oportunidade de mostrarlle ao resto da sociedade.

Co confinamento, todas as nosas actividades cobran un novo ritmo. Cónstame que non cesa o traballo, senón que simplemente cambia de modalidade: refuxiámonos nas nosas casas e aprendemos (ás veces a ritmos forzados) a empregar todas as ferramentas que temos ao noso alcance para seguir traballando de maneira virtual. Dende o editorial de *Informest*, pensamos que os contidos deste primeiro número do ano, tampouco debían de mudar. Ademais de que todos eles son interesantes, axudaranos a aportar unha miga de normalidade neste intre tan pouco normal (palabras, que, por outra banda, todos nós ben sabemos o que realmente significan).

Presentamos pois, nas páxinas deste número, algúns dos proxectos que temos na nosa axenda da SGAPEIO para este ano. Non cabe dúbida que esta se poderá ver retocada en canto a datas se refire, para poder adaptarnos á nova situación, pero pensamos que non debemos de renunciar a ningunha das actividades planificadas.

Dende hai meses, xa se está a traballar na próxima edición do *Concurso Incubadora de Sondaxes e Proxectos*, a que será a súa X edición. Cabe destacar que por primeira vez dende a súa existencia, o ano pasado editouse un libro cos traballos que acadaron ser finalistas. Trátase dun libro dixital e está dispoñible na páxina web da SGAPEIO. Dese libro falaremos nas páxinas deste boletín e temos a intención de publicar o correspondente aos traballos da actual edición.

Tamén está programada a xornada de formación para elaborar proxectos de estatística, que se organiza conxuntamente coa Asociación Galega de Profesorado de Educación Matemática (Agapema) e seguen en pé as distintas colaboracións entre a nosa Sociedade con outras, como a Sociedade Portuguesa de Estatística (SPE), que deu xa lugar a froitos interesantes entre membros de ambas.

Neste número contamos tamén con numerosos artigos de interese, como a colaboración feita por compañeiros do Instituto Galego da Estatística. A nivel do noso anecdotario, dedicamos a sección *Sabías que?* a Ramón Vereá, o inventor da calculadora. Temos tamén a oportunidade de coñecer un pouco máis a Ricardo Cao, que precisamente nestes días encabeza un comité de expertos de "Acción Matemática contra o Coronavirus".

Aproveito esta pequena incursión nas vosas casas, literalmente, para desexarvos moita saúde para vós e as vosas familias, e que todos nos poidamos ver e compartir coñecementos moi pronto nas nosas habituais reunións. Desexos que traslado tamén en nome de todos os membros do Comité Executivo da SGAPEIO. Unha aperta!

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

Rúa Lope Gómez de Marzoa s/n Campus Vida-
15782 Santiago de Compostela (A Coruña)
<http://www.sgapeio.es/>



A revisión dos agregados macroeconómicos: dilema entre puntualidade e exhaustividade

por Raúl Jácome Rodríguez

Raul Jácome é o Xefe do Servizo de Contas Económicas no Instituto Galego de Estatística

En decembro de 2019 o Instituto Galego de Estatística (IGE) publicou as contas económicas anuais, trimestrais e o marco *input-output* de Galicia, consonte á nomeada “Revisión Estatística 2019” (RE19). Con estas publicacións o IGE aliñouse co calendario de transmisión de datos establecido por Eurostat e garante que as series contables da economía galega sexan comparables coas das economías da súa contorna.

As contas económicas son estatísticas de síntese macroeconómica, é dicir, na súa elaboración utilízanse un elevado número de fontes de información consonte a unha metodoloxía estandarizada (en Europa o Sistema Europeo de Contas –SEC 2010–). Estas fontes, que chamaremos básicas, teñen unha metodoloxía (un ámbito de estudo, uns obxectivos e unhas definicións) propia e un calendario de dispoñibilidade específico.

Revisións estatísticas extraordinarias e revisións rutineiras

A elaboración das estatísticas de síntese macroeconómica introduce nos institutos de estatística o “dilema” entre puntualidade e garantía de precisión e exhaustividade. Os usuarios demandan información axeitada no tempo, pero tamén información con desagregación sectorial, territorial e temporal ampla. A contabilidade trimestral achega información puntualmente, pero faino cun conxunto de indicadores conxunturais de alcance limitado. A contabilidade anual dispón dun abano de información básica máis ampla, pero acostuma a estar dispoñible máis tarde. A presenza de mellores e máis numerosos datos provoca revisións dos datos inicialmente difundidos na contabilidade trimestral (datos avance), práctica habitual para os compiladores de estatísticas de síntese macroeconómica.

A oficina estatística da comisión Europea (Eurostat) publica periodicamente manuais para a revisión de datos incluídos no programa de transmisión do SEC-2010. Este programa de transmisión establece a información que os Estados membros deben enviar a Eurostat xa que, convén recordalo, son os Estados os que compilan as súas contas nacionais.

O último manual difundido (EUROSTAT, 2019) establece unha tipoloxía de revisións estatísticas. Define a “*benchmark revision*”, ou revisión extraordinaria regular, como revisión provocada por cambios de fontes estatísticas ou metodoloxías utilizadas na estimación dos agregados; e a “*routine revisions*” ou revisión rutineira que responde aos cambios entre os datos avance, provisionais e definitivos.

Eurostat recomenda harmonizar as revisións extraordinarias regulares, e propuxo o ano 2019 como ano de difusión dos resultados. Estas recomendacións foron seguidas (EUROSTAT, 2019b) por 18 Estados membros (entre eles España) que, ademais de revisar as contas nacionais remitidas a Eurostat, deben harmonizar a información doutras estatísticas como a balanza de pagamentos ou as contas financeiras.

O esforzo de Eurostat por establecer un calendario de revisións coordinadas entre os Estados membros responde ao uso administrativo dos datos de contas nacionais e rexionais, en particular, á súa utilización para os cálculos orzamentarios. Cómpre ter en conta que moitos dos agregados estatísticos na organización económica da Unión, por exemplo os procedementos de déficit excesivo, defínense remitindo aos agregados das contas nacionais e rexionais. Por este motivo é preciso homoxeneizar tanto unha metodoloxía (SEC-2010) como o momento en que se realiza unha revisión extraordinaria regular. Estas revisións son a nova forma de referirse aos “cambios de base contable”, habituais na elaboración das contas co obxectivo de introducir os cambios (metodolóxicos ou estatísticos) de maneira coherente e sistemática.

As revisións rutineiras no Sistema de Contas Económicas de Galicia

No Sistema de Contas Económicas do IGE existen tres tipos de datos referidos a un mesmo período anual:

- Datos avance: proveñen da contabilidade trimestral e están elaborados con información conxuntural.
- Datos provisionais: proveñen da contabilidade anual, substitúen os datos avance, difúndense para períodos anuais e baséanse en información de carácter estrutural e máis abundante.

- Datos definitivos: proveñen da contabilidade anual, en moitos casos reforzados pola elaboración dun marco *input-output*, substitúen os datos provisionais, e baséanse tamén en información estrutural. A diferenza cos anteriores está en que se producen cando xa toda a información estrutural está dispoñible.

A publicación das contas anuais difúndese en novembro, o mesmo día da publicación do terceiro trimestre nas contas trimestrais, baixo o esquema seguinte (Figura 1). Sendo t o mes de decembro de 2019, por exemplo, en novembro de 2020 ($t+11$) o usuario terá dispoñible información *avance* para o terceiro trimestre dese ano, e para os seis trimestres anteriores (primeiro e segundo trimestre de 2020 e todo o ano 2019). Os datos de 2018 terán carácter provisional e os datos anteriores a este teñen a consideración de datos definitivos.

Transcorrido un ano (novembro de 2021, é dicir, en $t+23$), o usuario terá dispoñible a estimación conxuntural do terceiro trimestre do ano. Os datos de 2018 convértense en definitivos: todas as fontes estruturais básicas con ano de referencia 2018 están dispoñibles. As estimacións para o ano 2019 pasan de avance a provisional, pola substitución das fontes básicas de carácter conxuntural por fontes de carácter estrutural. As primeiras caracterízanse pola súa puntualidade (están rapidamente dispoñibles) o que permite facer unha estimación en pouco tempo; e as segundas caracterízanse pola maior profundidade (maior cobertura sectorial, territorial, máis variables recollidas) o que permite facer unha estimación máis exhaustiva e precisa.

As revisións extraordinarias no Sistema de Contas Económicas de Galicia. A “Revisión estatística 2019”

Existe outro tipo de revisión, de alcance máis amplo, no que todas as series son revisadas froito do que se denominaba “cambios de base”. Neste caso, as causas das revisións son de dous tipos:

- Metodolóxicas: por exemplo, cambios nos regulamentos europeos (como ocorreu no cambio de base 2010 coa aprobación do novo Sistema Europeo de Contas –SEC–) ou cambios nas clasificacións (como ocorreu no cambio da base 2008, na que se aprobou a revisión da Clasificación Nacional de Actividades –CNAE 2009–).
- Estatísticas: a aparición de novas fontes estatísticas ou as melloras nos procedementos estatísticos provoca que, cada certo tempo, se realicen cambios de base.

En ambos os casos revísase toda a serie co obxectivo de que o usuario dispoña de información homoxénea, comparable no tempo. Esta revisión substitúe completamente as series precedentes.

Como adiantamos na introdución, desde decembro de 2019, están dispoñibles na RE19 as principais operacións estatísticas do Sistema de Contas Económicas de Galicia: contabilidade trimestral, anual e marco *input-output*. Os cambios que introduce esta revisión son “estatísticos”. Agruparémolos en tres bloques:

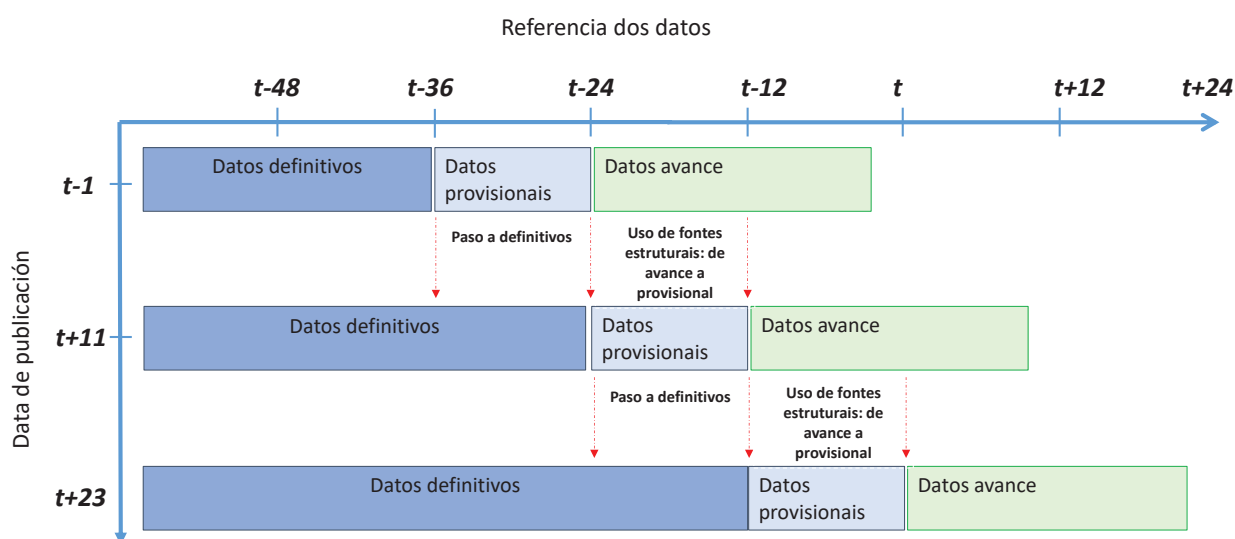


Figura 1: Esquema das revisións rutinarias no Sistema de Contas Económicas de Galicia

1. Integración de nova información estatística dispoñible: nos últimos anos producíronse cambios nalgunhas fontes básicas, apareceron algunhas novas e mellorouse o acceso a determinada información de carácter tributaria (agregada). Destaca a “*Estatística estrutural de empresas*” que elabora o Instituto Nacional de Estatística (INE) e que substituíu as tradicionais enquisas sectoriais de industria, comercio e servizos. Tampouco é menor a mudanza nas estatísticas do sector turístico.
2. Melloras nos procesos de elaboración das táboas que forman o Marco *Input-Output* de Galicia: a elaboración dun Marco introduce unha dobre validación dos resultados: por ramas e por produtos. Mentres a primeira se produce nas contas anuais e trimestrais (por rama de actividade o valor engadido pode calcularse vía oferta e vía rendas) a segunda só se produce cando se elaboran as táboas de orixe e destino incluídas no Marco (a oferta por produtos ha de ser igual á demanda). Na RE19 elaborouse o “Marco *Input-Output* de Galicia 2016” para o que se deseñaron enquisas específicas e se melloraron determinados procesos internos.
3. Homoxeneización de criterios de estimación de determinadas variables: neste bloque, hai dous aspectos especialmente relevantes:
 - a) Tratamento dos “Ingresos de carácter financeiro das sociedades holding”: entre o cambio de base 2010 e a RE19 modificáronse os modelos de perdas e ganancias que as empresas depositan no Rexistro mercantil. O principal cambio está na inclusión da variable “Ingresos de carácter financeiro das sociedades holding” dentro do apartado “Importe neto da cifra de negocios”. As empresas que teñan como actividade ordinaria a tenza de participacións en sociedades poden rexistrar como facturación (e non como ingreso financeiro) os dividendos procedentes das ditas participacións. Este cambio provoca que nas estimacións do valor engadido por rama de actividade debamos excluír estes ingresos xa que quedan fóra da fronteira da produción definida polo SEC-2010. Porén, ata as modificacións nos modelos de perdas e ganancias non era posible illar estes ingresos, polo que nas estimacións previas á RE19 estábanse incluíndo. Este cambio ten implicacións relevantes naquelas ramas de actividade que teñen empresas cabeceiras de grupos empresariais.
 - b) Nova estimación dos “Servizos de aluguer das vivendas ocupadas polos seus propietarios” (aluguer imputado). As vivendas en propiedade dos fogares son un activo que xera unha produción (e un valor engadido) que debe

computarse segundo o SEC-2010. Este valor engadido xera unha renda imputada para os fogares que se recolle no agregado Renda dispoñible dos fogares. O IGE difunde unha operación estatística na que estima esta renda por concello, operación na que se realiza unha estimación desta produción de servizos a nivel municipal. Esta estimación, realizada consonte a un método de estratificación proposto polo SEC-2010, non estaba dispoñible no anterior cambio de base contable (Base 2010) e foi introducido nesta RE19.

Cuantificación dos cambios nunha revisión

Un dos datos con maior difusión nestas estatísticas é a taxa de variación anual do PIB. Nos seguintes gráficos representamos esta taxa en termos correntes nas dúas modalidades de revisións que describimos nesta colaboración. As revisións rutineiras son os cambios entre o dato avance, provisional e definitivo e mídense dentro dunha mesma base contable. Na Figura 2 representamos os datos do período 2012-2015 dentro da “Base 2010”. As revisións extraordinarias regulares miden o efecto do cambio de base. Na Figura 3 representamos os datos do período 1995-2018 segundo a Base 2010 e segundo a RE19. As revisións no agregado son pouco relevantes, porén nos datos máis desagregados existen cambios máis importantes, especialmente nas revisións extraordinarias regulares (IGE, 2019).

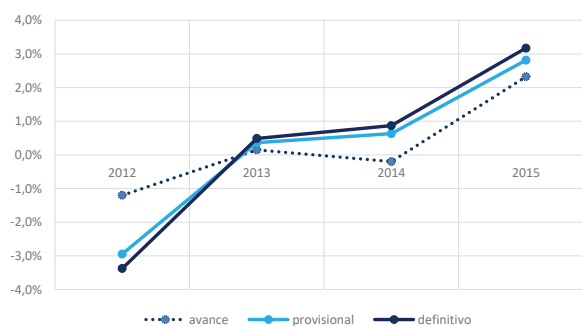


Figura 2: Revisións rutineiras. Taxa de variación anual do PIB a prezos correntes

Aínda que as revisións poden provocar nos usuarios da información unha sensación de incerteza ou desconfianza na credibilidade das estatísticas oficiais, o efecto da falta de revisión sería máis prexudicial. As novas metodoloxías adaptan os métodos aos novos fenómenos económicos que deben medirse, e a aparición de novas fontes básicas de información poden achegar un mellor coñecemento da realidade económica.

O esforzo de Eurostat por definir, harmonizar e achegar liñas xerais sobre as revisións dos datos de contas nacionais e rexionais vai na liña do código de boas prácticas (EUROSTAT, 2017).

É responsabilidade dos produtores destas estatísticas informar axeitadamente dos cambios e dos motivos dos cambios, coa maior transparencia posible.

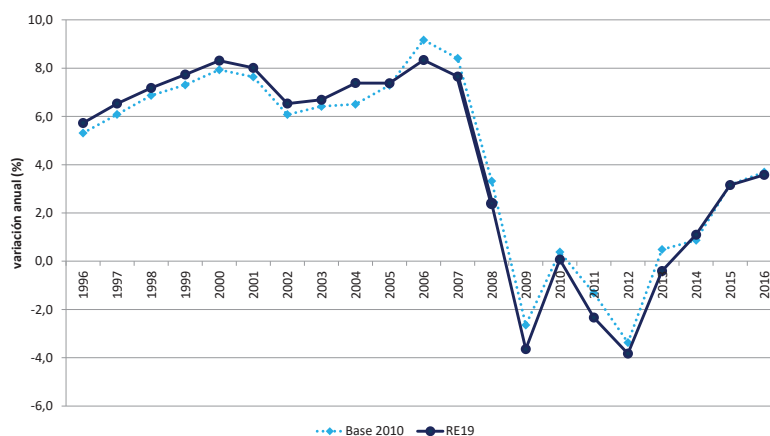


Figura 3: Revisións extraordinarias regulares. Taxa de variación anual do PIB a prezos correntes

Agradecementos

O autor quere agradecer a Isabel Del Río, Trinidad Teijeiro e Marta Suárez a lectura crítica desta colaboración.

Referencias

EUROSTAT (2017): Código de buenas prácticas de las estadísticas europeas. ([ligazón](#))

EUROSTAT (2019): Practical guidelines for revising ESA 2010 data. 2019 edition. ([ligazón](#))

EUROSTAT (2019b): Annual national accounts coordinated 2019 benchmark revisions – impact on main GDP aggregates. Statistics Explained. ([ligazón](#))

IGE (2019): Nota sobre a “Revisión estatística 2019” nas operacións do Sistema de Contas Económicas de Galicia. ([ligazón](#))

Libro IX Incubadora de Sondaxes e Experimentos

Con motivo da celebración da novena edición do *Concurso Incubadora de Sondaxes e Experimentos* no ano 2019, a SGAPEIO editou un libro que recolle os traballos premiados e os finalistas con algunha mención.

Este concurso celébrase cada ano co obxectivo de premiar os mellores traballos relacionados coa estatística e a investigación de operacións, realizados por estudantes de centros galegos, agrupados nas seguintes categorías:

- Categoría A: estudantes de 1º e 2º de ESO.
- Categoría B: estudantes de 3º e 4º de ESO e FP Básica.
- Categoría C: estudantes de Bacharelato e Ciclos Formativos de Grao Medio.

O concurso constitúe unha fase autonómica, polo que os traballos gañadores son presentados na fase nacional do *Concurso Incubadora de Sondaxes*.

Na súa novena edición recibíronse un total de 35 traballos, dos cales 14 pertencían á categoría A; 18, á categoría B e 4, á categoría C.

O proceso de valoración dos traballos é o seguinte: cada traballo é avaliado de forma independente por tres persoas que emiten cadanseu informe. A organización do concurso, tendo en conta ditos informes, realiza unha preselección dos proxectos para seren avaliados polo xurado. Dito xurado declarou un total de cinco traballos finalistas.

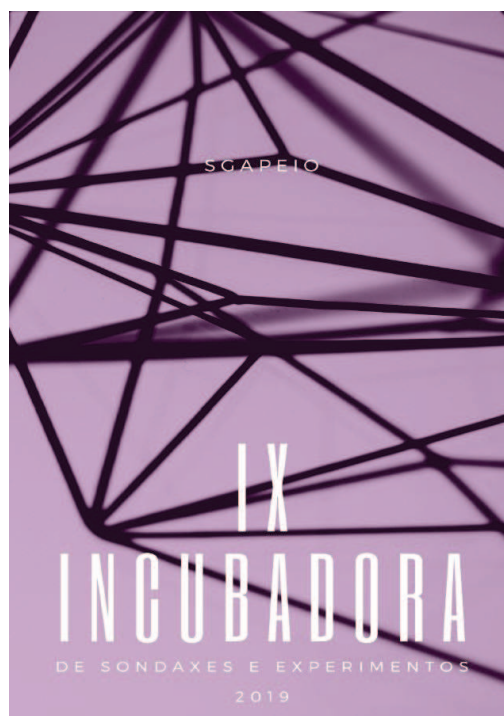
Os traballos finalistas foron presentados polo estudante participante ante o xurado nun acto que tivo lugar na Facultade de Matemáticas da Universidade de Santiago de Compostela o pasado 18 de xuño de 2019, seguido da entrega de premios aos gañadores de cada categoría, así como das mencións especiais do xurado.

O acto de entrega de premios estivo presidido por Carmen Pomar, conselleira de Educación, Universidade e Formación Profesional, que quixo salientar a paridade na composición dos grupos finalistas.

Os traballos premiados nesta novena edición do concurso foron: “Coches vs CO2”, na categoría A, e “Perfilando o risco”, na categoría B. Os finalistas con mención foron: “21 días co galego e+, funcionou no IES Pontepedriña?” (categoría A) e “O efecto Rock and Roll” e “O debate do X” (ambos da categoría B).

Cómpre destacar que, debido á alta calidade dos traballos recibidos, o xurado decidiu destacar con mencións especiais tres deles, dous correspondentes á Categoría A con títulos “Roles e violencia de xénero no noso entorno educativo e familiar” e “Hai violencia ou acoso escolar no meu instituto?” e un da Categoría B, “Orgullo e prexuízo”.

O libro *IX Incubadora de Sondaxes e Experimentos* (ISBN: 978-84-09-16332-8) recolle, polo tanto, os traballos citados previamente e pódese descargar na seguinte [ligazón](#).





Actividades da SGAPEIO

VI Xornada de formación para elaborar proxectos de estatística

por M^a José Ginzo e Paula Raña

O pasado 9 de novembro de 2019 tivo lugar a VI Xornada de formación para elaborar proxectos de estatística organizada pola SGAPEIO e a Asociación Galega de Profesorado de Educación Matemática (AGAPEMA), dirixida a profesorado de secundaria.

Esta xornada pretende amosar diferentes experiencias de proxectos de estatística e investigación de operacións nas aulas, así como algunhas ferramentas para levalos a cabo e ser presentados no *Concurso Incubadora de Sondaxes e Experimentos* que organiza a propia SGAPEIO.

A xornada comezou coa experiencia de María Ángel Martínez Rodríguez (IES Agra do Orzán) na elaboración do proxecto “Coches vs CO₂”, que resultou gañador da categoría A no *IX Concurso Incubadora de Sondaxes e Experimentos*. O segundo relatorio da xornada estivo a cargo das profesoras Trinidad Pazos (IES Cacheiras) e de Olga Simón (IES de Ribeira). As dúas profesoras amosaron a súa experiencia na elaboración do proxecto “Perfilando o risco”, no que traballaron cun equipo mixto con alumando pertencente a dous centros distintos. Este traballo foi o gañador da categoría B no *IX Concurso Incubadora de Sondaxes e Experimentos*.

A mañá rematou coa mesa redonda “As vantaxes e inconvenientes de aprender a estatística con proxectos”, moderada por Milagros Diéguez Taboada (IES de Miladoiro). Na mesa redonda participaron as profesoras

Paula Blanco Mosquera (IES Eduardo Pondal) e Covagonda Rodríguez-Moldes Rey (IES de Mugardos) xunto con Ignacio Canosa Gómez (IES Agra do Orzán), alumno que participou nas anteriores edicións do *Concurso Incubadora de Sondaxes e Experimentos*. Pódese atopar na seguinte sección un resumo do interesante debate levado a cabo nesta mesa redonda.

A sesión da tarde comezou co obradoiro “Ferramentas para elaborar unha enquisa e implementar os cuestionarios *online*” impartido por M^a José Ginzo Villamayor (Universidade de Santiago de Compostela) e María Martín Vila (Instituto Galego de Estatística). Nel amosáronse algunhas das múltiples ferramentas dispoñibles na rede que poder ser de utilidade no desenvolvemento dun proxecto nas aulas. A continuación, Laura Calaza Díaz (CFR Lugo, Sección Burela) contounos a súa experiencia levando a cabo o proxecto “O debate do x”, que foi un dos traballos finalistas na categoría B no *IX Concurso Incubadora de Sondaxes e Experimentos*, recoñecido cunha mención do xurado. A xornada rematou co relatorio de Paula Raña Míguez (CPI Alfonso VII), titulado “Percorrido circular”, no que amosou a súa visión da estatística en diferentes ámbitos laborais: na universidade, na empresa e no ensino medio.

A xornada contou con algo máis de 80 persoas inscritas e obtivo unha boa valoración global, cunha puntuación media de 4,5 sobre 5. Agradecemos a participación de todos os relatores e organizadores da xornada e agardamos que fose do agrado de todos os asistentes, aos que invitamos a participar na próxima X edición do *Concurso Incubadora de Sondaxes e Experimentos*.



Participantes na VI Xornada de formación para elaborar proxectos de estatística

Mesa Redonda: *As vantaxes e inconvenientes de aprender a estatística con proxectos*

por Milagros Diéguez Taboada

No marco da *Xornada de formación para elaborar proxectos de estatística*, que tivo lugar na facultade de Matemáticas o pasado nove de novembro, adicouse un tempo a debater sobre as vantaxes e inconvenientes do estudo da estatística mediante proxectos, no ensino medio. Na mesa redonda participaron, amais do público asistente, tres profesoras de ensino secundario e un rapaz en representación do alumnado.

O debate estaba estruturado en catro bloques: *metodoloxía, recursos, traballo grupal vs traballo individual e avaliación*, anque, debido ás interesantes e numerosas aportacións feitas nas tres primeiras seccións, non houbo tempo para abordar a última. Exporemos, a continuación, algunhas das conclusións que tiramos deste debate.

Coa *Aprendizaxe Baseada en Proxectos (ABP)* tanto o alumnado como o profesorado debe cambiar a súa perspectiva da aprendizaxe, deben asumir responsabilidades e realizar accións que non son comúns nun ambiente de aprendizaxe convencional, ambas as dúas partes necesitan desenvolver un traballo adicional. No entanto, todos os alí presentes sinalaron a necesidade de adoptar este tipo de metodoloxía e xa non só porque sexa o xeito máis adecuado de afrontar esta materia, senón que ademais permite cubrir o currículo establecido por lei e, como tal, de obrigado cumprimento.

Así pois, tanto o profesorado como o alumno, manifestáronse a prol de impartir a materia elaborando proxectos, porén sinalaron algunha das eivas que isto conleva. Entre elas mencionáronse: a gran dificultade que supón coordinar varios proxectos nas aulas polo xeral masificadas, a falla de colaboración por parte duns poucos membros dos claustros á hora de pasar formularios ou enquisas, e o manexo dos tempos. Levar a cabo un proxecto, polo xeral, supón máis tempo do que se programa, o que prexudica o cumprimento da cronoloxía establecida no desenvolvemento do currículo.

En canto aos recursos dos que se pode dispor nos centros, todos sinalaron que son claramente insuficientes, non adoita haber ordenadores abondos para todo o alumnado e moitos dos que hai non están en condicións óptimas. Sinalouse tamén a dificultade económica para mercar os materiais ou mesmo para facer fotocopias dos formularios. Emporiso, recomendouse a solicitude dalgún *contrato programa* dos que oferta a Consellería de educación para facer fronte a estes gastos.

Sobre a disxuntiva traballo grupal fronte a traballo individual, houbo diversidade de opinións. Por unha banda defendeuse que se debían valorar máis os traballos individuais, dado que unha única persoa debe desenvolver todo un proxecto; por outra banda, o traballo grupal conleva unha aprendizaxe colaborativa o que trae consi-

go unha necesidade de respecto mutuo, de pór en valor as distintas capacidades e, en definitiva, de aprender a traballar en equipo.

Despois de case dúas horas de debate e a modo de resumo, podemos dicir que, amais do antedito, os proxectos potencian o interese, sobre todo se é o alumnado o que elixe o tema, priorizan o *'saber facer'* fronte a adquisición rutineira de contidos, proporcionan coñecementos multidisciplinares e contextualizan a estatística achegando o estudantado á realidade social e proporcionándolle as ferramentas para que no seu día cheguen a ser cidadáns con capacidades de análise e crítica.

Sesión de Biometría no XXIV Congreso da Sociedade Estatística Portuguesa

por Paula Saavedra Nieves e Andrea Meilán Vila

O *XXIV Congreso da Sociedade Estatística Portuguesa (SPE)* tivo lugar no Hotel Casa da Calçada do 6 ao 9 de Novembro de 2019. O hotel está situado nunha mansión do século XVI no centro de Amarante con fantásticas vistas ao río Tâmega. Durante catro días, os conferenciantes e participantes abordaron temas estatísticos, tanto dende un punto de vista metodolóxico como das aplicacións. O congreso contou con máis de 200 participantes, entre eles, estatísticos senior do ámbito académico, científicos de datos que traballan para o sector privado e estudantes de doutoramento.

O día 9 celebrouse na Sala Jardim a sesión de Biometría coorganizada pola SGAPEIO, a Sociedade Española de Biometría (SEB) e a Sección de Biometría da SPE (SBioSPE). Nesta sesión participaron catro conferenciantes convidados que trataron temas ben diferentes:

Andrea Meilán-Vila (Universidade da Coruña) abriu a sesión falando sobre modelos de regresión non-paramétricos con resposta circular. Presentou unha interesante aplicación na que analizaba a orientación de dúas especies de pulgas de praia. A continuación, Juan Ramón González (Instituto de Salud Global de Barcelona) presentou como o modelado bayesiano pode resultar útil para incorporar coñecemento biolóxico en medicina personalizada. Concretamente, destacou a existencia de varias bases de datos (KEGG, GWAScatalog ou GTEx) que poderían ser empregadas para proporcionar información a priori sobre o efecto esperado dunha característica dada nunha enfermidade. Pola súa banda, Paula Saavedra-Nieves (Universidade de Santiago de Compostela) presentou un novo método automático e non-paramétrico de estimación do soporte. Mostrou a súa utilidade para reconstruír a extensión de ocorrencia de 28 especies de plantas invasivas nas illas Azores. Nuno Sepúlveda (London School of Hygiene and Tropical Medicine) pechou a sesión mostrando os desafíos estatísticos que se presentan cando se investigan enfermidades cunha causa descoñecida coma a encefalomielite miálica ou a síndrome de fatiga crónica.



Novidades na información estatística publicada

ENQUISA DE POBOACIÓN ACTIVA. EMPREGO DAS PERSOAS CON DISCAPACIDADE

A Enquisa de poboación activa (EPA) é unha investigación por mostraxe, continua e dirixida ás vivendas familiares que o Instituto Nacional de Estadística (INE) realiza desde 1964. En xullo de 2008 firmouse un convenio de colaboración entre o INE e o Instituto Galego de Estatística (IGE) para a duplicación da mostra no ámbito territorial da Comunidade Autónoma de Galicia. No marco desta operación desenvolveuse a Enquisa de poboación activa. Emprego das persoas con discapacidade que busca afondar no coñecemento sobre o colectivo particular das persoas con discapacidade e a súa integración no mercado laboral. No ano 2018 había en Galicia 128.300 persoas con discapacidade en idade de traballar (de 16 a 64 anos). Destas, o 29,9% clasifícanse como activas e o 70,1% como inactivas. Á súa vez, dentro da poboación con discapacidade activa no 2018, o 77,1% estaba ocupada e o 22,9% restante, en paro. Ao comparar as taxas de actividade, emprego e paro da poboación con e sen discapacidade, destaca a baixa participación do colectivo de persoas con discapacidade no mercado laboral galego. En 2018 a súa taxa de actividade situouse no 29,9%, 47,1 puntos por debaixo da do colectivo de persoas sen discapacidade. A taxa de emprego foi do 23,1%, 43,8 puntos por debaixo da correspondente ás persoas sen discapacidade. A taxa de paro, pola contra, foi superior á deste colectivo: 23,0% para as persoas con discapacidade fronte a 13,2% para a poboación sen discapacidade.

Pódese obter máis información en: [web](#)

INDICADORES DE DEMOGRAFÍA EMPRESARIAL

Os Indicadores de demografía empresarial é unha actividade estatística que elabora o Instituto Galego de Estatística (IGE) con carácter anual. O obxectivo desta actividade é proporcionar información agregada relativa ás empresas con actividade económica en Galicia (sen incluír o sector primario nin a administración pública), tendo en conta aspectos relativos ao dinamismo empresarial e aplicando unha metodoloxía acordada no ámbito da Unión Europea. Elabóranse indicadores relativos ao stock, nacementos, mortes e supervivencia das empresas a partir da explotación estatística do Directorio de empresas e unidades locais. O número de empresas con

actividade económica en Galicia a principios do ano 2018 foi de 208.871, un 0,48% máis que no 2017. A taxa de nacemento de empresas (cociente entre as creadas e as existentes a principios do ano) foi 10,19% no ano 2018. Pola súa parte, a taxa de mortes (cociente entre as empresas que desaparecen e as existentes a principios do ano) foi 9,52% nese mesmo ano. Como resultado, a taxa de crecemento neto foi do 0,67%.

Pódese obter máis información en: [web](#)

MARCO INPUT-OUTPUT

O Instituto Galego de Estatística (IGE) publica as primeiras operacións estatísticas do sistema de contas económicas na "Revisión estatística 2019". O Marco *Input-Output* 2016 é a unha operación central do sistema e achega información para 72 ramas de actividade e 110 produtos. As táboas incluídas no Marco *Input-Output* 2016 teñen unha dobre vertente. Por unha banda, constitúen unha ferramenta estatística, é dicir, proporcionan información sobre o funcionamento da economía galega durante o ano 2016; amosan e cuantifican as interrelacións entre as unidades que configuran as ramas de actividade, e entre estas e os consumidores, empresas, administracións públicas e outras economías. Por outra banda, achegan aos usuarios unha ferramenta analítica na que se asenta a análise *Input-Output* con aplicacións recoñecidas no cálculo dos efectos indirectos, clasificación dos sectores produtivos, etc. Segundo o Marco *Input-Output* 2016 a produción supón o 80% da oferta de bens e servizos a prezos básicos existente na economía galega. O 20% restante son importacións que, segundo procedencia, se distribúen do seguinte xeito: 8% proceden do resto de España; 7%, do resto de países da Unión Europea (UE-28) e un 5%, do resto do mundo.

Pódese obter máis información en: [web](#)

Outras novidades

PLENO DO CONSELLO GALEGO DE ESTADÍSTICA 22/11/2019

O 22/11/2019 celebrouse o Pleno do Consello Galego de Estatística no que se aprobou a acta da sesión anterior e a Memoria de actividades do ano 2018. Presentáronse catro proxectos técnicos para a súa aprobación e a Base de datos sociodemográfica, nova ferramenta de infraestrutura que amplía o banco de datos estatísticos. Tamén se presentou o Proxecto de decreto do Programa Estatístico Anual do 2020 que inclúe 149 operacións e actividades, 33 actividades de interese estatístico e 5 actuacións dentro das liñas salientables do plan.

Traballos de Estatística e Investigación Operativa no SUG

Teses

Modelos flexibles para inferencia causal en medicina e economía

Carlos Matías Hisgen.

Directores: Carmen María Cadarso Suárez e Daniel Gustavo Miles Touya.

Data da defensa: 22 de xaneiro de 2020. USC.

O obxecto do presente traballo consiste no estudo de aspectos empíricos dun procedemento de regresión deseñado para realizar inferencia causal, coñecido como modelo non paramétrico de Ecuacións Simultáneas Triangulares. Este procedemento axuda a mitigar un problema que xorde cando os regresores do modelo non cumpren co suposto de exoxénese. As principais contribucións consisten en dúas aplicacións nos eidos da medicina e a economía, ademais da proposta dun novo estimador bayesiano. A primeira aplicación consiste na aplicación de modelos de ecuacións triangulares simultáneas para avaliar os efectos do tempo de atraso ata a cateterización (tratamento) sobre unha medida de resultado, definida en termos de supervivencia e de saúde cardíaca, para pacientes con Infarto agudo de miocardio sen elevación do segmento ST. A principal contribución metodolóxica consiste en modelar o tratamento como unha variable continua, no canto de representala como unha variable dicotómica indicando intervención temperá versus tardía, usando un Modelo Aditivo Xeneralizado. Na segunda, estímase o efecto do número de alumnos na clase sobre o rendemento escolar (medido mediante cualificacións en avaliacións da materia de literatura), en estudantes de sexto grao de primaria en Uruguai. As principais innovacións consisten na estimación dun modelo aditivo flexible, que permite considerar efectos non lineais para as variables de control, e na adecuada exclusión de observacións atípicas, as cales son ignoradas frecuentemente en aplicacións similares. O efecto causado por estas observacións atípicas ilústrase mediante un exercicio de simulación de Monte Carlo. O estudo de simulación aborda o problema de identificación débil no marco da regresión non paramétrica con variables instrumentais. En particular, avalíase o desempeño de dous estimadores non paramétricos alternativos para o Modelo de Ecuacións Simultáneas Triangulares, cando os instrumentos son débiles: un Modelo Aditivo Xeneralizado en Dúas Etapas (2 SGAM) e un novo estimador bayesiano non paramétrico con variables instrumentais (BNIV).

Coñecéndonos

Coñecendo a un socio da SGAPEIO: Ricardo Cao Abad.

Ricardo Cao é Licenciado (1988) e Doutor (1990) en Ciencias Matemáticas pola Universidade de Santiago de Compostela. Foi un dos socios fundadores da SGAPEIO no ano 1992. Desde 1999 é Catedrático de Estatística e Investigación de Operacións da Universidade da Coruña, onde coordina o grupo de investigación de modelización, optimización e inferencia estatística, MODES. Foi coeditor xefe das revistas científicas *Test* (2009-2012) e *Computational Statistics* (2016-2018) e desde xaneiro de 2019 é editor xefe da revista *Journal of Nonparametric Statistics*. Tamén desde 2018 pertence ao *Board of Directors* da *International Society for Nonparametric Statistics*, na que tamén formou parte dos seus *Council* (2016-2018) e *Charting Committee* (2012-2015). Actualmente é o presidente do Comité de Expertos do CEMat (Comité Español de Matemáticas) de "Acción Matemática contra o Coronavirus".



Cantos anos levas traballando en Estatística ou IO?

Algo máis de 31 anos, desde Setembro de 1988, cando comecei a miña Tese de Doutoramento sobre o método *bootstrap* en estimación non paramétrica de curvas.

Descríbenos o teu traballo

Son profesor universitario. Como tal, imparto docencia de Estatística, nos últimos cursos no Grao de Enxeñaría Informática, no Mestrado de Bioinformática para as Ciencias da Saúde (ambos os dous da UDC) e no Mestrado de Técnicas Estatísticas, coorganizado polas tres universidades galegas. As miñas liñas de investigación abranguen a Estatística non paramétrica, o *bootstrap*, a análise de supervivencia, a análise de datos funcionais, a análise estatística de datos de gran volume (*big data*), a análise de datos dependentes, a verosimilitude empírica e a modelización estatística en ciencias dos materiais, en risco de crédito, en xenómica, en neurociencia e en malherboloxía.

Dende cando es socio da SGAPEIO?

Desde a súa fundación en Outubro de 1992.

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

O primeiro congreso da SGAPEIO, que organizamos na UDC, en Novembro de 1993, no que tiven a honra de presidir o seu comité organizador.

O tema do teu próximo proxecto/artigo?

Acaba de publicarse un artigo que fixen conxuntamente con Inés Barbeito, relacionado coa súa Tese de Doutoramento, que revisa os métodos *bootstrap* para a selección do parámetro de suavizado na estimación non paramétrica de curvas. Nos vindeiros días enviaremos, para posible publicación, un artigo conxunto con Jeff Hart (Texas A&M University), Mario Francisco e Daniel Barreiro, no que propomos un novo método (*bagging cross-validation*) que mellora os métodos clásicos, tanto desde o punto de vista estatístico como de axilidade computacional para analizar datos de moi grande tamaño mostral.

Un curso que che gustaría facer?

O curso de *Python* que organizou o noso grupo de investigación, MODES, celebrado hai unhas semanas.

Que libro de estatística ou I.O. recomendarías?

Se me permitides, prefiro recomendar un artigo de Bradley Efron: *Bootstrap Methods: Another Look at the Jackknife*, publicado en 1979 en *The Annals of Statistics*.

Se non foses estatístico, que che gustaría ser?

Investigador de operacións... ☺

Se oes "estatístico", que é o primeiro que che vén á cabeza?

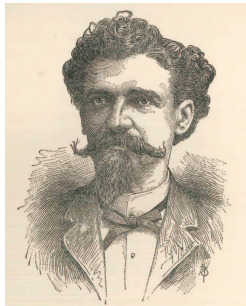
Análise crítica da información.

Que é o que máis valoras do labor da SGAPEIO?

Sen dúbida ningunha o "P" da SGAPEIO, é dicir, a promoción da Estatística e da Investigación de Operacións que se fai desde a SGAPEIO.

En que cres que deberíamos mellorar?

Unha materia pendente importante é a da correcta inclusión e estruturación dos contidos da Estatística e da Investigación de Operacións no deseño curricular no ensino secundario e no bacharelato. Obviamente iso non é competencia da SGAPEIO, mais a nosa sociedade ten un papel fundamental na esixencia á Administración con competencias na materia para a solución deste problema que tanto tempo leva sen resolverse axeitadamente.



Sabías que?

Unha calculadora galega por Rafael Sanmartín Fraga

Sabías que ... a primeira persoa que inventou unha calculadora capaz de multiplicar e dividir directamente (sen facer sumas sucesivas) naceu nunha aldea de Galicia?

O seu nome: Ramón Vereá; a súa máquina (calculadora): a *Vereá Direct Multiplier*, que a día de hoxe forma parte do museo da IBM.

Ramón Silvestre Vereá García nace no 1833 na parroquia de Curantes, en A Estrada (Pontevedra), onde pasa a súa nenez ata que se traslada a Santiago para ampliar estudos.

No 1855 embarca con destino a Cuba, onde pasa do ensino ao xornalismo e inventa un mecanismo para dobrar os xornais, que vende en Nova Iorque por falta de cartos para patentalo.

O 10 de setembro de 1878 o goberno americano concédelle a [patente US Patent 207918](#) da súa máquina/calculadora.

As máquinas anteriores tiñan a eiva de facer as multiplicacións como sumas sucesivas, é dicir, eran sumadoras e non máquinas capaces de multiplicar directamente. Referíase Vereá a este feito indicando que as máquinas feitas anteriormente podían *contar*, mentres que a súa podía *calcular*. Segundo palabras do propio Vereá, non mellorou máquinas xa existentes senón que creou unha enteiraamente nova no fundamental e nos detalles.

Vereá dixo que se propuxera facer a máquina non por motivos económicos, de feito non a comercializou, senón por outros 4 motivos:

1. Un pouco de amor propio.
2. O desexo de probar que un español podía inventar igual ou mellor que eminencias das nacións máis cultas.
3. O afán innato de contribuír ao adianto da sociedade.
4. Un pouco de entretemento coas súas afeccións.

No 1879 volta a Galicia e na súa aldea ve que non hai avances culturais nin económicos, só a igrexa progresa.

No 1882 monta unha imprenta en Nova Iorque e no 1884 funda e dirixe a revista *El Progreso*, na que se tratan temas vencellados co librepensamento, varios que seguen de total actualidade, pois no mes de marzo de 1884, Vereá escribe o seu malestar por múltiples situacións de desigualdade entre home e muller, entre as que citaba a educación superficial que recibía a muller.

Debido ás súas críticas á política de intervención dos Estados Unidos, no 1895 ten que exiliarse, e marcha para Guatemala, onde pasa dous anos, antes de recalar en Bos Aires, onde finará no 1899.

Sirvan as actuais liñas para divulgar a figura de R. Vereá.

Dirección:

Paula Raña Míguez

Equipo editorial:

M^a José Ginzo Villamayor, María Gómez Rúa, María Martín Vila, Carlos Neira Cortizas, Javier Roca Pardiñas, Covadonga Rodríguez-Moldes Rey, Alejandro Saavedra Nieves, César Andrés Sánchez Sellero e Javier Tarrío Saavedra,

Revisión lingüística:

María Miragaya Pereira

Coa colaboración de:

Andrea Meilán Vila, Milagros Diéguez Taboada, Paula Saavedra Nieves, Rafael Sanmartín Fraga, Raúl Jácome Rodríguez e Ricardo Cao Abad.

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

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

COLABORA!!!

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

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