

Colaboracións

- A Lotería de Nadal
- Os Avatares de MEeN
- Quen planta lume ó monte?
- E ti como empezas o día?
- Estatística recreativa

Novas de SGAPEIO

Novas do IGE

Editorial

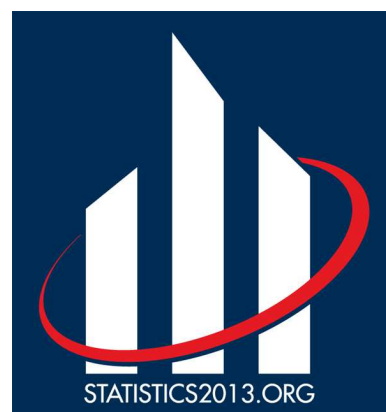
ANTONIO VAAMONDE LISTE - PRESIDENTE DA SGAPEIO

2013 é o ano internacional da Estatística (www.statistics2013.org), que conta co apoio explícito de dúas mil organizacións (Gobernos, Universidades, Empresas, etc.). ¿Por qué debemos celebrar un ano da Estatística? Aínda que moitas persoas non son conscientes diso, a Estatística está detrás de practicamente todo o que vemos e o que facemos: calquera alimento ou medicamento (de feito case todo o que se fabrica) debe superar controles estatísticos de calidade. As decisións dos gobernantes, que nos afectan a todos, baséanse regularmente na opinión dos cidadáns valorada mediante enquisas estatísticas, e tamén na información estatística que determina os seus obxectivos e mide a eficacia da súa xestión. Os salarios, os alugueres das vivendas, as pensións de xubilación, calcúlanse utilizando índices estatísticos.

Na técnica e na industria, a Estatística é o método para adoptar decisións axeitadas, e mellorar a eficacia, a rentabilidade, e a produtividade das empresas. A investigación científica -creación de coñecemento novo que define o desenvolvemento da especie humana- emprega a Estatística como método fundamental. A medida da evolución dos países e dos pobos require sistematicamente o uso da Estatística. O Ano Internacional da Estatística pretende concienciar ós cidadáns da importancia da Estatística nas súas vidas, en tódolos aspectos da sociedade.

A ONU declarou no ano 2010 que as estatísticas son elemento fundamental de desenvolvemento económico e social, e da procura da paz. O noso mundo non se pode comprender axeitadamente sen a Estatística.

Hoxe a Estatística é tamén unha profesión. Precísanse cada vez mais expertos neste campo de coñecemento, alén dos conceptos básicos integrados na cultura elemental de calquera cidadán sen os cales nen sequera se pode ler a prensa. Os estudantes, non so na Universidade, senón tamén no ensino medio, deben saber que esta é unha opción de futuro que poden escoller. As actividades estatísticas desenvolvidas en tódalas etapas educativas poden revelar as aptitudes e posibilidades de cada alumno para esa opción. É necesario visibilizar a profesión de estatístico e animar á xente nova a considerar o seu futuro por ese camiño. É preciso tamén potenciar o desenvolvemento e a creatividade nas ciencias da Probabilidade e a Estatística, fomentando a tódolos niveis a investigación científica nas Universidades, e a investigación aplicada nas empresas. Hai moito por facer neste eido. SGAPEIO quere contribuír a ese triple obxectivo do Ano Mundial da Estatística multiplicando dentro das súas posibilidades as actividades de promoción e dinamización das iniciativas estatísticas durante este ano, e colaborando na súa realización e difusión. Desde estas páxinas queremos animar a tódolos lectores a participar, ben de xeito activo ou pasivo, nas actividades de investigación, aplicación, formación, ou divulgación no eido da Estatística.



**ANO INTERNACIONAL
DA ESTATÍSTICA**

ORGANIZACIÓN PARTICIPANTE

Dirección:

M^ª Amalia Jácome Pumar
Tomás R. Cotos Yáñez

Comunicación coa Sgapeio:

www.sgapeio.es
secretaria@sgapeio.es
boletin@sgapeio.es

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



A Lotería de Nadal

Unha excusa para falar de Estatística e Educación

por Alfonso Gordaliza



Alfonso Gordaliza é Catedrático de Estatística da U. de Valladolid, ademais de xestionar o programa Nacional de Matemáticas da Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación e coordinar a Comisión de Titulaciones Universitarias de SEIO.

O fenómeno da Lotería de Nadal

A Lotería de Nadal é un fenómeno importante a escala nacional, tanto dende o punto de vista económico como dende o sociolóxico. Para facernos unha idea da súa importancia económica, baste dicir que move cada ano preto de 3.600 millóns de euros (importe da emisión do ano 2012 [1]), o que equivale aos Orzamentos Xerais do ano 2013 dalgunhas Comunidades Autónomas como o Principado de Asturias ou as Illas Baleares ou ao 38 % dos Orzamentos Xerais da Comunidade de Galicia [2]. Pero a Lotería de Nadal é sobre todo un fenómeno sociolóxico de primeirísima magnitude, no que se ve involucrada a inmensa maioría da sociedade española. En consonancia con esta importante dimensión sociolóxica do evento, os cidadáns ven exacerbada cada ano a súa curiosidade polo sorteo, quizais buscando o xeito de poder tomar algunha vantaxe de cara á obtención do ansiado *Premio Gordo*, especialmente apetecible nestes tempos de crise e problemas económicos que afogan á maioría das familias

españolas. Por esta razón, nas datas próximas ao Sorteo de Nadal, é frecuente que os que nos dedicamos á Probabilidade e a Estatística sexamos requiridos nos nosos círculos próximos, e ata nos medios de comunicación, para responder ás típicas preguntas que os cidadáns fanse sobre os sorteos da lotería, preguntas habitualmente pouco reflexivas, que denotan as carencias formativas do cidadán medio en habilidades para a análise cuantitativa e moito máis cando o problema que abordamos se desenvolve, como neste caso, en ambiente de incerteza ou aleatoriedade.

O modelo matemático

Sobre o sorteo da Lotería, o primeiro que hai que dicir é que é un sorteo aleatorio que obedece a un *modelo uniforme* ou de *equiprobabilidade*. Isto significa que, polo menos en teoría, todos os números teñen a mesma probabilidade de saír. Dá igual que sexan altos, baixos, bonitos, feos ou capicúas. É o mesmo se xa saíron o ano pasado que se non saíron nunca. Non importa que os vendan en Sort, en Doña Manolita ou na Administración n.º 3 dos Peregrinos de Santiago. É indiferente que se compoñan coa data do mundial de fútbol da Vermella ou coa da liga do Dépor. Todos os números están no bombo, coa mesma preguiza por saír. Por esta razón, podería parecer que este tema é absolutamente plano dende o punto de vista matemático e que non merece a pena dedicarlle o máis mínimo esforzo intelectual. Nada máis lonxe da realidade.

Para empezar, estrictamente falando, a *equiprobabilidade* é unha entelequia difícil de conseguir. Só se cumpriría se todas as bólas fosen completamente idénticas en canto á súa constitución física, con pesos iguais, formas puramente esféricas, distribución idéntica da masa, etc., e se, ademais, o bombo estivese adecuadamente removido. Todo isto é moi difícil de garantir e de comprobar, aínda que non é posible que alguén poida sacar vantaxe facilmente dunha eventual imperfección do mecanismo do sorteo. A serie histórica é moi curta en termos estatísticos para poder apreciálo analizando os resultados pasados e, ademais, seguramente a ninguén lle deixarían experimentar co bombo do *Organismo Nacional de Loterías* simulando sorteos. No entanto, esta discusión sobre as desviacións ou sesgos dos xogos do azar non é banal, como o proba o famoso caso dos Pelayos, levado ao cine en 2011 por Eduard Cortés. O clan familiar dos Pelayos sacaba vantaxe de observar as series da ruleta nos casinos a base de moita paciencia e un traballo moi minucioso, buscando detectar, mediante técnicas estatísticas sinxe-

las, posibles sesgos que lles puidesen dar certa vantaxe probabilística susceptible de ser convertida en ganancias.

Obviamente, os sesgos existentes eran moi pequenos e dificilmente apreciables a primeira ollada, pero unha vez detectados mediante o estudo de series suficientemente longas en termos estatísticos, a chegada das ganancias era simplemente unha cuestión de ter a paciencia necesaria, e tamén, de tratar de pasar o máis desapercibidos posible nas mesas de xogo para evitar converterse en foco de atención dos responsables do negocio.

A ganancia esperada da Lotería de Nadal é sempre negativa

Volvendo ao xogo da lotería, tamén hai que dicir que a *Ganancia Esperada* ou ganancia promedio de todos os xogadores é sempre negativa, porque este xogo non é dos que na linguaxe da *Teoría de Xogos* coñécense como “*Xogos de suma cero*”, xa que as ganancias totais non son iguais ás perdas totais. Unha parte importante do que se xoga, o 30 %, non se reparte en premios. No entanto, aquí intervéñen o concepto de “*utilidade dos cartos*” e cada xogador ten a súa propia *función de utilidade*.

Para expresalo de modo sinxelo, a utilidade de 20 euros, que é o que custa un décimo, non é a mesma para un cidadán medio, como a maioría dos lectores, que para alguén que é o único que ten; do mesmo xeito que a utilidade de 400.000 euros, o valor do *premio gordo* dun décimo, non é a mesma para a maioría dos lectores que para Cristiano Ronaldo; nin sequera para Iago Aspas ou Juan Carlos Valerón, por contextualizar o exemplo en futbolistas de equipos galegos. A utilidade ou valor subxectivo que lle dá o xogador estándar, o cidadán normal, ao feito de gañar 400.000 euros, ou ao feito de perder 20 euros, habitualmente non é proporcional á magnitude de devanditas cantidades. Dese xeito, a *Utilidade Esperada*, que non a ganancia esperada, pode ser positiva para un xogador, dependendo da súa función de utilidade subxectiva persoal. Pola contra, ninguén xogaríase. En definitiva, dende o punto de vista da *Teoría da Utilidade*, xogamos 20 euros porque se os perdemos quedamos practicamente como estamos, pero se nos toca o *gordo* pode facer cambiar sustancialmente a nosa vida.

A probabilidade de que nos toque

Tendo en conta o *modelo uniforme* antes mencionado, a probabilidade de que a un xogador lle toque o *gordo*, ou calquera premio concreto, é puramente proporcional á cantidade de números distintos que xoga. Do mesmo xeito que a probabilidade de que caia nunha determinada administración, localidade ou provincia é proporcional á cantidade de números distintos que se venden alí. Non se obtén ningunha vantaxe comprando na administración que máis premios reparte, que será habitualmente a que máis números vende, xa que só inflúe cantos números

compres ti. Pero malia a sinxelez do modelo, os cálculos pódense complicar un pouco se temos en conta que hai varios premios e que habitualmente xogamos a máis dun número. Permítanme algúns exemplos que ilustran algunhas situacións curiosas interesantes. A probabilidade de obter algún dos 3 premios importantes (1.º, 2.º e 3.º), xogando un só número, é 0,003 %, é dicir, se os case 2,8 millóns de galegos levasen hipotéticamente un décimo cada un, uns 84 obterían algún premio importante. Si incluímos ademais a *pedrea* e outros premios menores (excepto o *reintegro*), esa probabilidade ascende a un 5,3 %, é dicir, case 150.000 galegos obterían algún premio, case todos de tipo menor. Si incluímos o *reintegro*, esta probabilidade é aproximadamente 15,3 %, é dicir, a pouco máis de 425.000 galegos lles tocaría algo, á maioría simplemente o *reintegro*.

A probabilidade de que caia nunha determinada administración, localidade ou provincia é proporcional á cantidade de números distintos que se venden alí

Pero o estándar non é xogar a un só número. Por exemplo, no caso de Galicia véndese en promedio 53,92 euros por habitante (datos de 2011 [1]), o que supón que unha familia de catro membros pode xogar en promedio uns 10 décimos (200 euros). Nesas circunstancias, xogando a 10 números elixidos ao azar, a probabilidade de obter algún dos tres premios importantes é do 0,03 %, é dicir, menos de 850 galegos agraciados, e a probabilidade de obter algún premio importante ou menor, sen incluír o *reintegro*, sería 42 %. Lóxicamente, estas probabilidades seguen aumentando se incrementamos o número de boletos xogados. Para un xogador compulsivo que levase 100 décimos elixidos ao azar, a probabilidade de obter algún dos tres *premios gordos* aumenta a 0,3 %, pero ao prezo de poñer en xogo a nada desprezable cifra de 2.000 euros. Máis aínda, o número de boletos que habería que comprar para ter unha probabilidade de polo menos o 50 % de obter algún premio dos 3 grandes é 20630. É dicir, jestaríamos pagando 412.600 euros para xogarnos a cara ou cruz a posibilidade de obter 400.000 euros!

Lotería e corrupción

Malia as escasas posibilidades que temos de que nos toque o *gordo*, son coñecidos algúns casos de persoas sospeitosas de corrupción por blanqueo de diñeiro negro proveniente de comisións ilegais, do narcotráfico, da economía sumerxida, etc., que atribúen a súa fortuna á lotería, alegando ante os tribunais que son persoas moi afortunadas e que lles toca a miúdo a lotería. O mellor que pode facer o xuíz nestes casos é asesorarse conve-

nientemente en termos estatísticos para chegar facilmente á conclusión de que a coartada non se sostén. É paradigmático o caso dun político da Comunidade Valenciana, que alardeaba de obter ata sete veces premios importantes da lotería de Nadal nun lapso de 11 anos, e que achacaba o feito á sorte e a unha especie de estratexia ganadora que dicía coñecer. Esta afirmación provocaría en calquera matemático unha sonora gargallada se non fóra polos tintes verdadeiramente dramáticos que alcanzou no noso país o fenómeno da corrupción política e a impunidade da que parece gozar.

Non traten de facer as contas da probabilidade dese suceso. Necesitarían recorrer ao CESGA (*Centro de Supercomputación de Galicia*) en busca dunha precisión de cálculo suficiente para obter un resultado que non fose 0.

Fagamos uns poucos cálculos con algunhas situacións menos “ambiciosas” que a mencionada. Se xogas un número, a probabilidade de que che toque o *gordo* polo menos 3 veces en 10 sorteos de Nadal é de mais de 8 billóns, o que significa que necesitaríamos que xogasen todos os habitantes de mais de 1000 planetas como a Terra para poder atopar a unha persoa tan afortunada. Xogando a 10 números, a probabilidade sería dun entre mais de 8.000 millóns, mais que o número de habitantes do planeta. Finalmente, xogando a 100 números iríamos a un entre mais de 8 millóns de xogadores, que podería parecer algo mais factible se non fora tan disuasorio o feito de ter que investir para iso 2.000 euros.

Lotería e mala sorte

No extremo contrario, outro tópico bastante frecuente relacionado cos sorteos da lotería é o de recorrer á mala sorte como explicación de resultados persistentemente adversos. Para ilustrar isto, permítanme referirme ao costume dalgunhas persoas ou grupos de xogar reiteradamente o mesmo número cada sorteo, o que, por certo, non dá ningunha vantaxe sobre o feito de que fosen diferentes. Imaxinemos que imos xogar o mesmo número durante dez sorteos. A probabilidade de que non nos toque nunca o gordo en é da orde do 99,99 %, de modo que sería moi difícil que ocorrese outra cousa. A probabilidade de que neses dez sorteos non nos toque tampouco nin a *pedrea*, as *centenas* ou *terminacións*, é do 58 %. Así pois, tampouco sería nada estraño que non ocorrese. Finalmente, a probabilidade de que non nos toque nin sequera unha vez o *reintegro* é do 19 %. Logo, se isto ocorrese, tampouco sería para que nos queixásenos de excesiva mala sorte. Si todos os galegos fixesen o mesmo número, máis de medio millón estarían nesa situación. E agora vén a pregunta do millón. Que pode pasar o ano que vén, se levamos dez anos sen que lle caia nada ao noso número? Lamentablemente, aínda que ás veces gustaríanos poder pensar outra cousa, cada ano o contador ponse a cero, porque o sorteo non ten memoria. Así pois, a probabilidade de que nos tocasse ao ano seguinte sería a mesma que se acabase de tocarnos, como ao político mencionado, sete veces. Non é cousa de meigas,

son as Matemáticas, que son así de contundentes.

En definitiva, deixando os números, é mellor valorar e apreciar o Sorteo de Nadal como unha tradición navideña máis, como o turrón, o pesebre, as panxoliñas ou o tizón de Nadal, e como un acto de relacións sociais que nos permite compartir unha ilusión común coa familia, os amigos ou os compañeiros de traballo. Non convén analízalo buscando atopar nel unha eventual rentabilidade económica, porque realmente non a ten.

A Estatística é cada vez mais importante, pero é ignorada polo sistema educativo

Para poder facer as análises e cálculos anteriores, é necesario ter algúns coñecementos de Estatística, disciplina para a que numerosos informes e opinións de expertos de distintos campos reclaman unha atención crecente e unha maior presenza nos currículos formativos. Pero a Estatística non é importante porque permita entender os sorteos da lotería, que son unha mera anécdota aínda que cada ano fálese intensamente do tema en datas próximas ao Sorteo de Nadal. A Estatística é importante porque permite valorar correctamente o risco de ter unha determinada enfermidade; entender como funciona Google; comprender calquera estudo sociodemográfico ou unha proxección electoral; entender as prediccións meteorolóxicas ou a evolución dos indicadores económicos; comprender o significado das marxes de tolerancia dun produto fabricado en serie; etc. As matemáticas que hai detrás da lotería son as mesmas que as que hai detrás da propagación de enfermidades, dos algoritmos de Google, da ocorrencia de defectos na fabricación, dos nacimentos e defuncións, das sondaxes electorais, das previsións meteorolóxicas, etc., procesos todos eles caracterizados por desenvolverse nun ambiente de incerteza. Pero estes temas xa non son unha mera anécdota como os xogos do azar. Neses terreos xógase, por exemplo, a saúde dos cidadáns, a eficacia das decisións políticas, a competitividade das empresas ou o progreso tecnolóxico, asuntos todos eles que precisan de modelos estatísticos que os cidadáns deben coñecer, cada un ata o nivel que o seu cualificación académica e/ou profesional esixelle.

É necesaria unha cultura estatística básica para aspirar a unha sociedade avanzada e madura, formada por individuos ben informados e resistentes á manipulación. Por iso, unhas nocións elementais de Estatística deberían formar parte de modo inexcusable da formación de calquera persoa con nivel de estudos medios, é dicir, de todos os cidadáns, xa que a Educación Secundaria é obligatoria en España. Noutro plano de maior esixencia están os titulados superiores, independentemente de que o título sexa das ciencias sociais, experimentais, biomédicas, enxeñaría ou humanidades. Todos eles necesitan ferramentas estatísticas para poder desenvolver unha mínima capacidade de modelización e análise cuantitativa, así como un espírito crítico acorde ao que se espera profesionalmente dun titulado superior.

É necesaria unha cultura estatística básica para aspirar a unha sociedade avanzada e madura

O ano 2013, declarado Ano Mundial da Estatística por institucións prestixiosas de todo o mundo, é unha oportunidade inmillorable para avanzar no recoñecemento desta disciplina no noso país. Este recoñecemento debe comezar polo ámbito educativo do Ensino Primario e Secundaria, onde de xeito case sistemático maltrátase e ningunea a esta materia.

É o momento de reivindicar e esixir a impartición completa dos programas de Matemáticas, cuxos temas finais adoitan corresponder á Estatística

É o momento de reivindicar e esixir a impartición completa dos programas de Matemáticas, cuxos temas finais adoitan corresponder á Estatística e con frecuencia non se abordan por parte dos profesores. Esta omisión reiterada, adóitase xustificar apelando á excesiva lonxitude dos temarios, pero detrás dela subxace tamén unha escasa preparación e unha falta de sensibilidade do profesorado en relación con esta disciplina. Estamos ante un claro exemplo de negligencia profesional que o sistema educativo vén tolerando malia ser éticamente intolerable. Trátase do incumplimento reiterado de disposicións normativas oficiais, disposicións que están en vigor e foron publicadas nos boletíns oficiais correspondentes. A sociedade é cada vez máis belixerante coas negligencias médicas ou as prevaricacións de cargos públicos. Quizais sexa o momento tamén de empezar a valorar na súa xusta medida a responsabilidade na que incurren quen privan aos nosos mozos das vantaxes competitivas que proporcionan estas ferramentas.

Estudar Estatística e Matemáticas é un trampolín cara o éxito profesional

Separadamente dunha cultura estatística básica xeral e uns titulados universitarios con habilidades estatísticas de nivel medio, a economía moderna da *Sociedade do Coñecemento* na que estamos inmersos necesita un número suficiente de profesionais con habilidades profundas para a modelización matemática e a análise cuantitativa en ambiente de incerteza, fundamentalmente matemáticos e estatísticos. Así o pon en evidencia o recente estudo da RSME (*Real Sociedade Matemática Española*) [3] sobre saídas profesionais de matemáticos e estatísticos que están, de xeito moi maioritario, no mundo da empresa, especialmente en sectores da chamada eco-

nomía do coñecemento. O mesmo di o recente informe elaborado por *McKinsey*, unha das consultoras estratégicas multinacionais de máis prestixio, á mantenta do fenómeno coñecido como *Big Data* [4]. O informe sinala a insuficiencia actual do número de titulados con habilidades para a análise cuantitativa (especialmente matemáticos e estatísticos) e cifra en preto de 200.000 o déficit destes profesionais, só en Estados Unidos, no prazo de cinco anos. Este déficit pódese extrapolar a todo o mundo desenvolvido e especialmente a España onde, segundo datos do INE, pasamos de 1778 licenciados no curso 2000-2001 entre *Matemáticas e Ciencias e Técnicas Estatísticas* a 620 no curso 2010-2011, o que supón unha redución do 65 % en pouco máis de 10 anos [5]. Así pois, paradóxicamente, as titulaciones de Estatística e de Matemáticas teñen un paro practicamente nulo e unhas perspectivas profesionais envidiables malia a crise, mentres que as aulas universitarias destas disciplinas teñen en xeral moi poucos alumnos, moitos menos dos que necesita o mercado profesional e dos que as facultades están en condicións de formar. Como dicía no meu artigo "*A lotería que sempre toca*" publicado no diario *El País* [6], formarse en Estatística e Matemáticas é neste momento o mellor boleto de lotería que poden comprar os nosos mozos; o boleto que sairá premiado co éxito profesional. Pero os mozos universitarios españois empéñanse maioritariamente en escoller opcións formativas que dan as costas ao cuantitativo, sen saber, ou quizais malia sabelo, que algunhas delas son un auténtico fiasco. Todas as universidades contan con sonoros exemplos de titulacións que, a cambio de moi pouco esforzo, regalan un boleto que non aspira nin á pedrea e que garante aos estudantes un pasaporte á nada máis absoluta. Facultades que xeran cada ano miles de titulados cun perfil desvaído, sen competencias reais útiles para as necesidades do mercado profesional, dificilmente reciclables e que, boa parte deles, pasarán inexorablemente a engrosar as listas de desempregados. E todo iso logo dun gran esforzo da sociedade para costear o seu paso pola universidade, *Erasmus* e outras bolsas incluídas, que veñen obtendo, ademais, con gran facilidade e en desleal competencia con outros estudantes máis ambiciosos e esforzados. Pero non o perdan; os seus mentores non se cansarán de dicir que constitúen a xeración mellor preparada que dea nunca o noso país.

A Estatística e a reforma educativa da LOMCE

O noso sistema educativo no seu conxunto está necesitado de reformas de calado. Non temos máis que ver o que din os sucesivos informes PISA (*Program for International Student Assessment*) [7], que advirten non só de que os nosos niveis medios están significativamente por debaixo dos estándares da OCDE senón tamén do desperdicio do talento dos estudantes máis avantaxados, aos que deberíamos estar mimando e rodeando das condicións necesarias para que poidan converterse nos

O noso sistema educativo no seu conxunto está necesitado de reformas de calado

profesionais altamente cualificados e líderes excelentemente formados que necesitará este país nas vindeiras décadas se queremos coller o tren do I+D+i, que é a única vía que nos pode levar ao crecemento económico e á competitividade. Estamos dentro dunha reforma educativa da *Educación Preuniversitaria (Primaria, Secundaria e Bachillerato)*, unha etapa crucial para o desenvolvemento intelectual das persoas. Todos os gobernos inténtano, pero nunca se alcanzan verdadeiros consensos dos grupos políticos e os axentes sociais, que permitan avanzar cara a un modelo que converta dunha vez á Educación no eixe en torno ao que vire a vida dos nosos escolares e no trampolín que posibilita o salto xeralizado da nosa sociedade cara á madurez intelectual e cara á cualificación profesional con parámetros do mundo avanzado. Pero non pensen que se discute realmente sobre a taxa inaceptable de mozos que acaban os ensinos medios sen desenvolver unha capacidade razoable para a comprensión lectora e para a escritura fluída dunha mensaxe mínimamente argumentada; nin de como superar o anaritmismo rampante da nosa sociedade ou a nosa incapacidade secular para falar idiomas estranxeiros. Aos nosos políticos parecen preocuparles só asuntos moito máis “sublimes” como a inmersión lingüística ou o papel da *Relixión* e a *Educación para a Cidadanía*.

E isto é o que á hora da verdade enche as páxinas de prensa e os espazos de radio e televisión, e o que parece ser o centro do debate político e social en relación coa mencionada reforma. Moi ao contrario, como dicía o profesor *Garicano* [8], a verdadeira inmersión que necesitan os nosos mozos é en Matemáticas e en Inglés.

Afortunadamente, algo parece moverse cando ata os medios de comunicación de masas vanse facendo tímidamente eco da necesidade de mellorar a formación dos nosos mozos en habilidades para a análise cuantitativa. A reforma educativa en ciernes debe ser unha oportunidade para tratar de avanzar na dirección correcta. A *Sociedade de Estatística e Investigación Operativa* (SEIO) acaba de manter unha reunión con responsables do *Ministerio de Educación, Cultura e Deporte*, na que se puido apreciar unha importante sintonía nestes temas.

O compromiso do Ministerio foi prometer que vai contar coa SEIO para as comisións de expertos que discutan os contidos curriculares mínimos que establecerá a futura LOMCE (*Lei Orgánica para a Mellora da Calidade Educativa*)[9]. Sería conveniente que outros axentes edu-

cativos e sociedades científicas do área, como SGAPEIO, fixesen chegar tamén ao Ministerio, e aos Gobernos Autonómicos que terán que desenvolver daquela a lei, a súa opinión sobre este problema e a súa disposición a participar no debate sobre os contidos curriculares e sobre a natureza das *Avaliacións Externas* que se pretenden implantar. Entre os obxectivos mínimos e irrenunciáveis polos que debemos loitar, deben estar, sen dúbida, a recuperación dos contidos de Estatística nas Matemáticas do 2.º curso de Bacharelato de Ciencias e a presenza suficiente desta materia, a imaxe do que xa ocorre nas *probas PISA*, nas *Avaliacións Externas* que se pretenden implantar. Non é unha loita corporativa por defender unha cota de poder desta parcela do coñecemento; é unha loita por dotar ás novas xeracións dunhas competencias realmente útiles e necesarias na sociedade do século XXI.

Referencias

1. Loterías y Apuestas del Estado (2012). *Dossier de prensa: SORTEO EXTRAORDINARIO DE NAVIDAD 22 DE DICIEMBRE DE 2012*. pdf
2. Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (2013). *Presupuestos Generales de las Comunidades Autónomas 2013*. pdf
3. Real Sociedad Matemática Española (2008). *Salidas Profesionales de los Estudios de Matemáticas. Análisis de la Inserción Laboral y Ofertas de Empleo*. ISBN: 978-84-935196-0-5. web
4. McKinsey Global Institute (2011). *Big Data. The next frontier for innovation, competition and productivity*. web
5. Instituto Nacional de Estadística (2013). *Estadística de la Enseñanza Universitaria en España. Curso 2010-2011*. web
6. Alfonso Gordaliza (2012). *La lotería que siempre toca*. El País. Sociedad. web
7. Instituto Nacional de Evaluación Educativa. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. *PISA - ERA 2009 Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos OCDE*. web
8. Luis Garicano (2012). *La inmersión que falta es en Inglés y Matemáticas*. El Mundo.es web
9. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2013). *Anteproyecto de Ley Orgánica de para la Mejora de la Calidad Educativa*. web



Os Avatares de Métodos Estatísticos e Numéricos en Galicia

por Xosé Enrique Pujales Martínez

Xosé Enrique Pujales Martínez é profesor de Matemáticas no IES Fernando Witz Suárez de A Coruña.

Introdución

Sabemos que en Galicia a Estatística está presente nos currículos de Matemáticas en todos os niveis da ESO, nas Matemáticas de 1.º de Bacharelato, nas Matemáticas Aplicadas ás Ciencias Sociais de 1.º e 2.º de Bacharelato e na materia optativa *Métodos Estatísticos e Numéricos* (de aquí en adiante MEeN) de 2.º de Bacharelato.

Hai autores ([1] e [2]) que sospeitan que os contidos estatísticos incluídos nos deseños curriculares de Matemáticas na ESO e en 1.º de Bacharelato non se imparten ou se fai parcial e deficientemente, pero é difícil obter datos fidedignos da realidade sen a implicación activa da administración educativa.



FIGURA 1: Grupo de alumnos da ESO participando nun proxecto estatístico

A situación é distinta nas Matemáticas Aplicadas ás Ciencias Sociais de Bacharelato polo simple feito de que o alumnado debe examinarse de contidos estatísticos nas probas de acceso á Universidade (actualmente as cuestións estatísticas supoñen o 40 % da puntuación nas probas). Esta mesma razón era a que determinaba a impartición do bloque de Estatística nas Matemáticas I e II de Bacharelato ata que se trasladou (no curso 2002-2003) de 2.º a 1.º de Bacharelato e desapareceu, polo tanto, das PAU.

Métodos Estatísticos e Numéricos

O que pasaba con MEeN en Galicia, que saibamos, non se coñecía ata agora. Permítaseme, neste ano 2013, no que estamos a celebrar o Ano Internacional da Estatística, tentar aportar datos sobre as vicisitudes na implantación desta materia e analizar a incidencia de determinadas decisións administrativas na súa consolidación entre o alumnado de Galicia.

As modificacións legislativas máis salientábeis que pensamos que incidiron na presenza de MEeN nos centros educativos e entre o alumnado son dúas:

1. No curso 2001-2002 levouse a cabo a implantación xeneralizada (anteriormente nalgúns centros fora anticipada) de 2.º de Bacharelato. O alumnado deste nivel debía elixir dúas materias optativas, pero no curso 2003-2004 modificouse a lexislación e o alumnado pasou a elixir só unha materia optativa (como mencionamos anteriormente, este mesmo curso foi cando todos os contidos estatísticos pasaron de 2.º a 1.º de Bacharelato, desaparecendo das PAU). Isto ten unha consecuencia evidente: MEeN enfróntase a un incremento da *competencia*. Debemos preguntarnos se isto incidiu negativamente no fortalecemento e espallamento da materia entre o alumnado e responder á luz dos datos de que dispoñemos.



FIGURA 2: Alumnos de MEeN visitando un centro estatístico

2. No curso 2009-2010 modificáronse as probas de acceso á Universidade. Desde ese ano hai dúas fases, a xeral e a específica. Esta última ten carácter voluntario e é utilizada polo alumnado para mellorar a cualificación da proba xeral, podendo presentarse ata un máximo de catro materias de entre as

propias de modalidade (nas que non está incluída MEeN, que é optativa). O *utilitarismo a curto prazo* desta medida (subir a nota da PAU, podendo chegar a obter un 14, e así poder acceder a carreiras con notas de corte altas) inflúe negativamente na elección de MEeN por parte do alumnado?

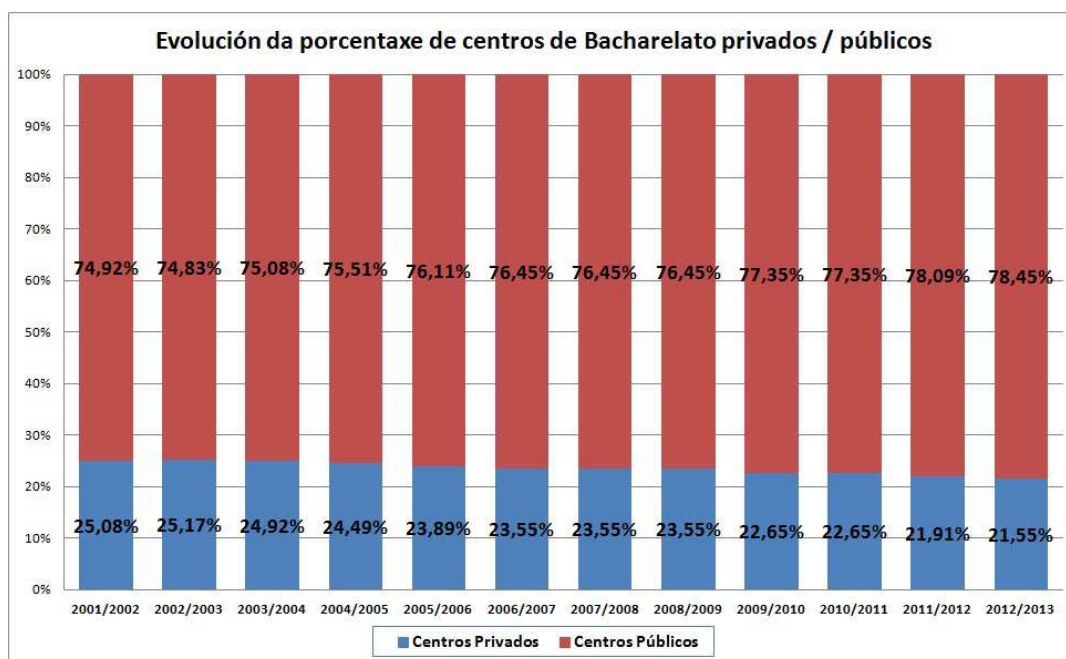


FIGURA 3: Evolución da porcentaxe de centros públicos e privados que ofertan Bacharelato, sobre o total

Pero non todos os centros que imparten Bacharelato ofertan a materia de MEeN. Na seguinte gráfica vemos

a evolución da porcentaxe de centros públicos e privados con Bacharelato que ofertan dita materia.

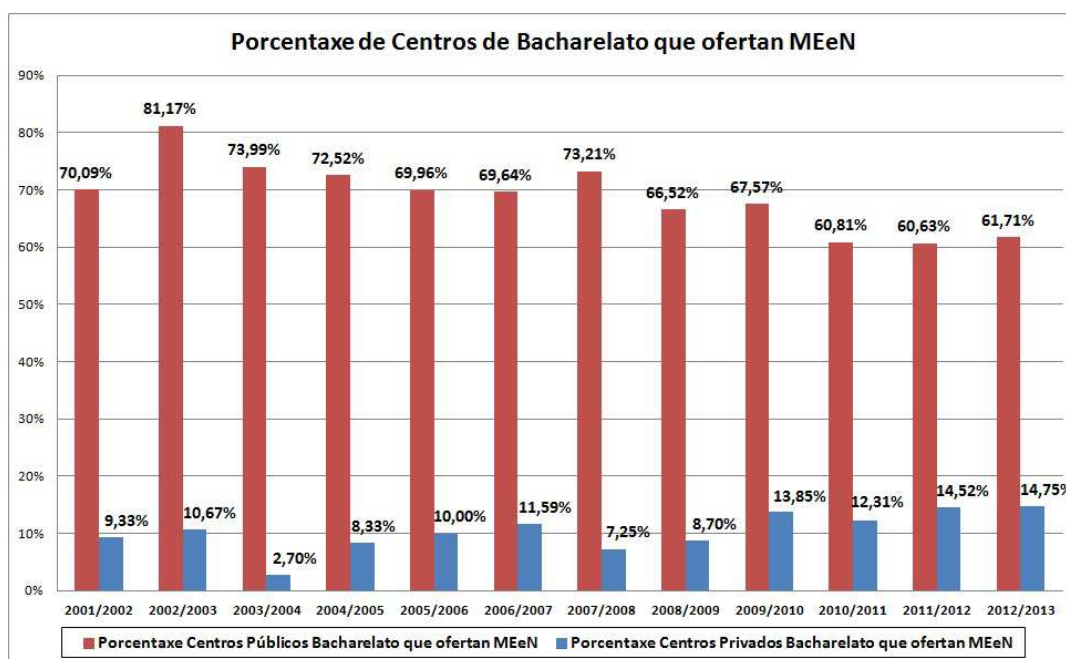


FIGURA 4: Evolución da porcentaxe de centros de Bacharelato que ofertan Métodos Estatísticos

Apréciase que hai unha grande diferenza entre as porcentaxes de centros públicos e de privados de Bacharelato que ofertan MEeN

Apréciase que hai unha grande diferenza entre as porcentaxes de centros públicos e de privados de Bacharelato que ofertan MEeN, destacando a escasa presenza no ensino privado. Pero ademais, é interesante fixarse no seguinte: na porcentaxe de centros públicos que, impartindo Bacharelato, ofertan MEeN, obsérvanse variacións salientábeis; comeza un descenso no curso 2003-2004 (coincidindo co cambio legislativo consistente na obriga de elixir só unha materia optativa, en lugar das dúas que se escollián ata entón), e ese descenso se acentúa despois do curso 2009-2010 (curso da instauración da proba específica nas PAU, na que MEeN está ausente).

Non obstante, nas columnas correspondentes aos centros privados, non é apreciable este feito. Cremos que a causa estriba en que o número de centros privados de Bacharelato que ofertan MEeN é tan reducido que a variación dunhas poucas unidades afectan considerablemente á porcentaxe.

		2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13
Centros que ofertan Bacharelato	Públicos	224	222	222	221	222
	Privados	69	65	65	62	61
	Total	293	287	287	283	283
Centros que ofertan MEeN	Públicos	149	150	135	134	137
	Privados	6	9	8	9	9
	Total	155	159	143	143	146

FIGURA 5: A variación de tres unidades nos centros privados con MEeN altera o apreciado nos públicos

Antes de abandonar o tema dos centros educativos para pasar a abordar a cuestión do alumnado de MEeN, é interesante salientar o seguinte feito: hai un núcleo de centros (públicos e privados) nos que está implantado algún grupo de alumnos de MEeN, pero hai outros centros que son máis inestábeis, onde as solicitudes de matrícula dese ano fan que uns cursos funcionen e outros non. Pero apreciamos que, coa última reforma legislativa de 2009-2010, hai 19 centros públicos (case un 13 % deles) e 1 centro privado (un 17 % do total deles) que levan catro anos seguidos ausentes da lista de centros de Bacharelato nos que funciona algún grupo de alumnos de MEeN.

O Alumnado de Métodos Estatísticos

O alumnado de 2.º de Bacharelato desde o curso 2001-2002 ata o curso 2012-2013 diminuíu en 4993 persoas (de 44102 a 39109), e a porcentaxe de alumnos que van a centros privados supón arredor do 18 %.

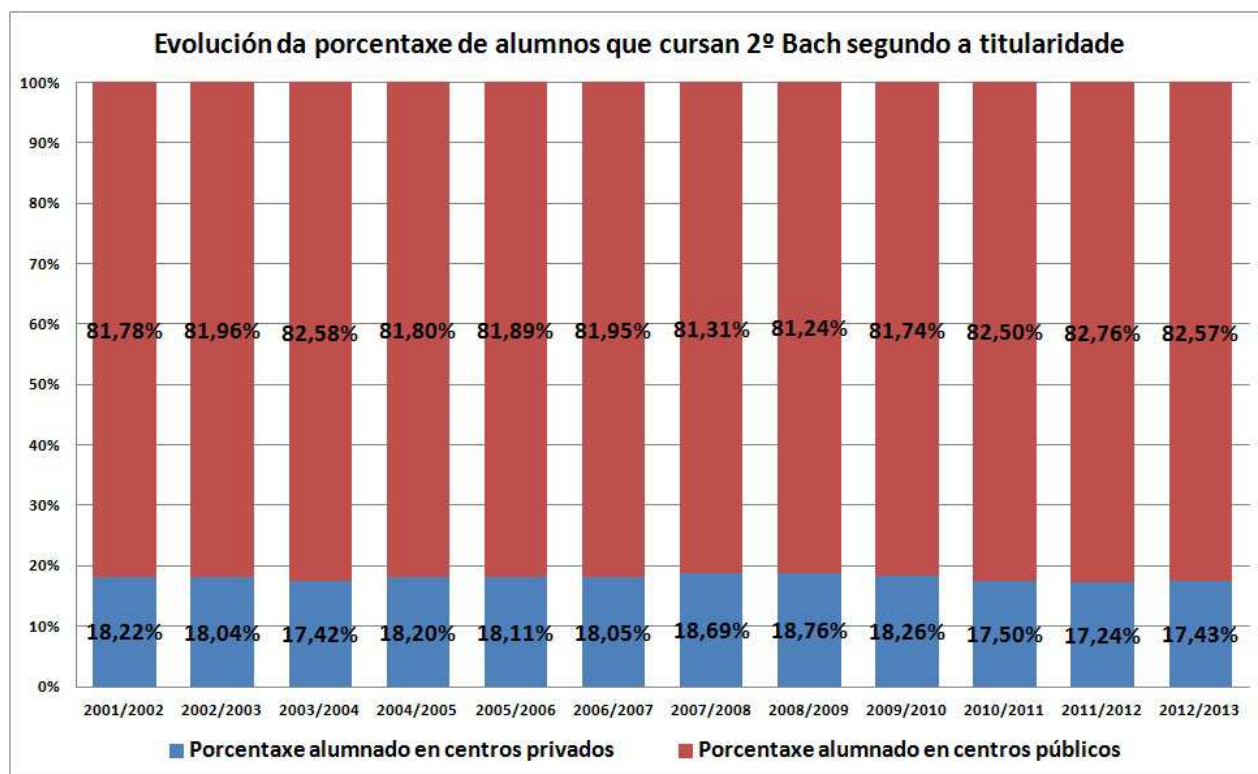


FIGURA 6: Porcentaxe do alumnado que cursa 2.º Bacharelato segundo a titularidade

E igual que pasa coa porcentaxe de centros públicos e de centros privados que impartindo 2.º de Bacharelato, teñan implantado MEeN, tamén hai unha grande diferenza

na porcentaxe de alumnos que escollen MEeN, segundo a titularidade dos centros.

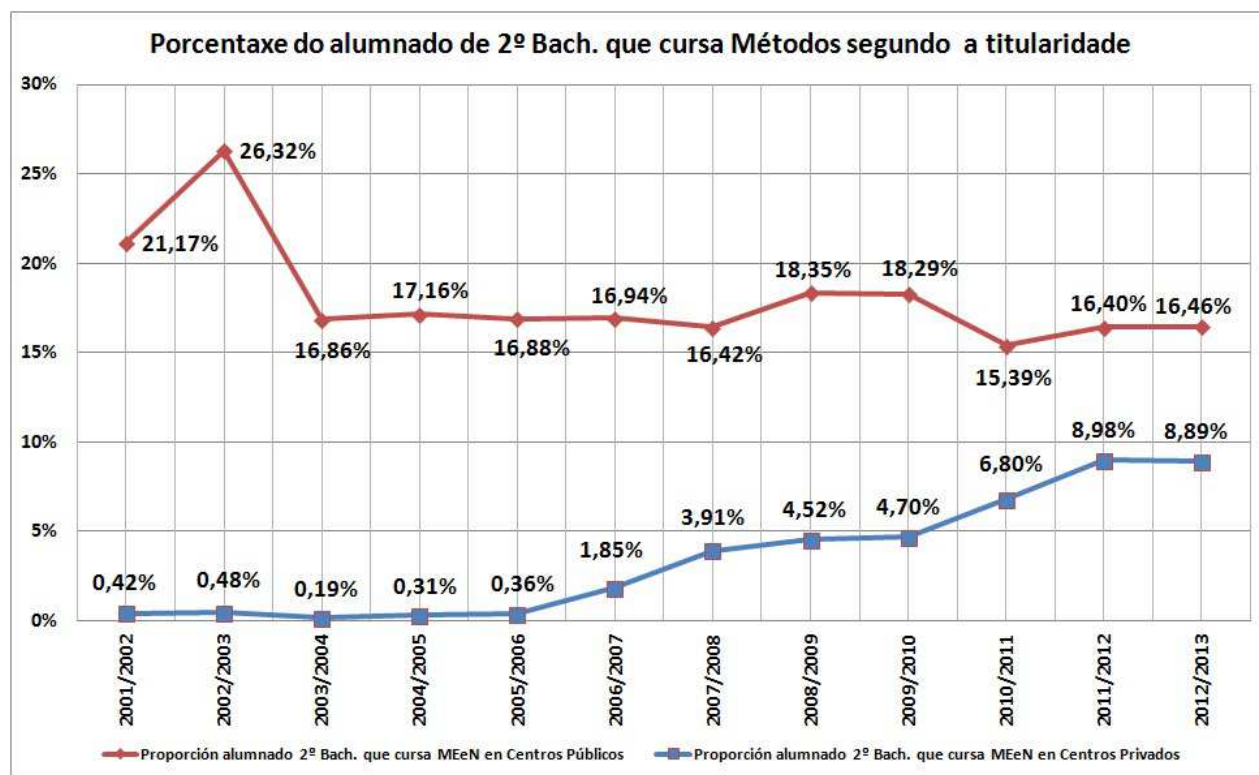


FIGURA 7: Porcentaxe do alumnado de 2.º de Bacharelato que escolle MEeN segundo a titularidade

Outra vez observamos grazas á última gráfica, a incidencia negativa entre o alumnado do ensino público, das modificacións lexislativas dos cursos 2003-2004 (paso de dúas a unha materia optativa) e 2009-2010 (instauración da fase específica nas PAU).



FIGURA 8: Alumnos realizando audiometrías

Pero, igual que pasaba co número de centros privados que ofertaban MEeN, este efecto non é evidente entre o alumnado dos centros privados. E a razón, para nós, ten que ver coa explicación xa dada (poucos centros e poucos alumnos, que fai que unha pequena variación inflúa considerablemente), agravada por outro fenómeno: un incremento moi significativo do alumnado de MEeN nun único centro provoca unha distorsión da realidade. Vexámolo.

Na seguinte táboa reproducimos os datos dos últimos anos no ensino privado, onde calculamos a media de alumnos de MEeN por centro e a súa desviación típica, na que podemos ver o incremento desta última.

	Evolución de Métodos na privada nos últimos anos			
	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13
Alumnos que a cursan	131	183	239	234
Porcentaxe alumnos cursan	4,70%	6,80%	8,98%	8,89%
Media alumnos/centro	14,6	22,9	26,6	26,0
Desv. Típica	18,6	16,0	21,4	28,0

FIGURA 9: MEeN no ensino privado. Desviación típica alta

Se comparamos estas cifras coas do ensino público, especialmente os valores da desviación típica, decatámonos do que está a acontecer.

	Evolución de Métodos na pública nos últimos anos			
	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13
Alumnos que a cursan	2.281	1.953	2.096	2.052
Porcentaxe alumnos cursan	18,29%	15,39%	16,40%	16,46%
Media alumnos/centro	15,2	14,5	15,6	15,0
Desv. Típica	9,8	8,4	10,7	9,6

FIGURA 10: MEeN no ensino público. As desviacións típicas son menores

E ademais, como mencionamos anteriormente, as cifras do alumnado nun só centro poden alterar a realidade. Na táboa seguinte figura a evolución da matrícula do alumnado de MEeN. Observemos que dos 234 alumnos que cursaron en 2012-2013 MEeN nos colexios privados de Galicia, 96 (un 41 %) están nun centro privado concreto. A evolución da matrícula neste centro é a que impide ver claramente a incidencia das modificacións lexislativas no ensino privado.

	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13
Evolución da matrícula nun centro privado	73	47	45	72	96

FIGURA 11: Matrícula en MEeN nun centro privado concreto.

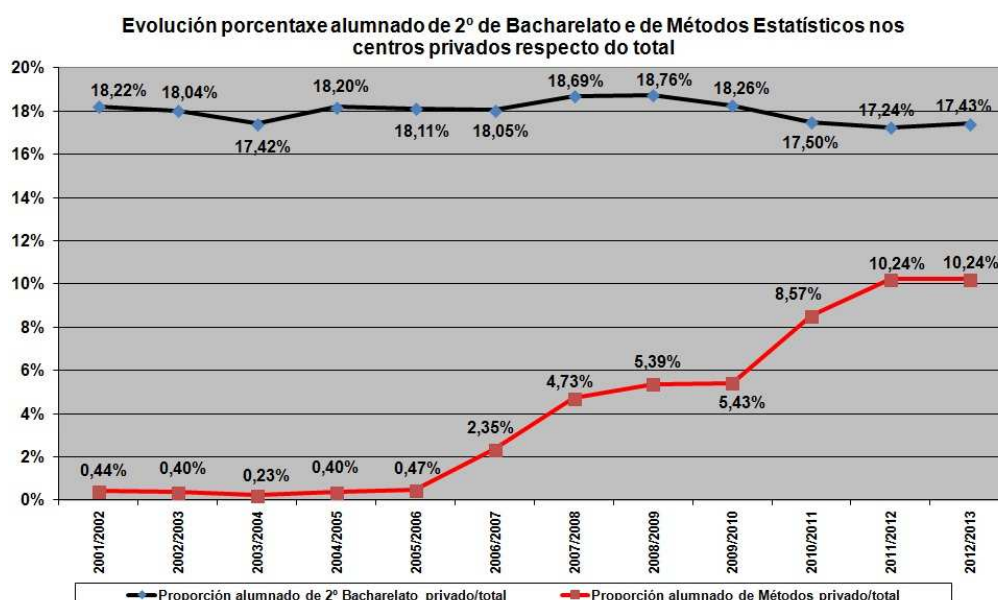


FIGURA 12: Comparación alumnado 2.º Bacharelato /alumnado de MEeN con respecto ao total no ensino privado.

Todo isto nos leva á conclusión de que aínda queda moito por conseguir para o fortalecemento e espallamento da materia de MEeN tanto no ensino público como, especialmente, no ensino privado, tarefa que a LOMCE, se non o evitamos, pode botar por terra irremediabilmente, ao poñer en perigo a existencia da materia da que estamos a falar.

Referencias

1. Naya, S., Ríos, M. e Zapata, L., La Estadística en la Enseñanza Preuniversitaria. La Gaceta de la RSME, 15, 2 (2012), 355-368.
2. Pujales, X.E., Estadística na educación secundaria: rutina vs imaxinación, Informest 34 (2011), 4-8. [pdf](#)

Os datos sobre centros e alumnado de 2.º de Bacharelato foron obtidos nas páxinas web do IGE, do INE e da Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria. Os datos sobre centros e alumnado de Métodos Estadísticos e Numéricos foron facilitados polo Departamento de Informática de dita Consellería a través da Secretaría Xeral Técnica, e poñémolos a disposición das persoas interesadas no seguinte enlace:

<http://www.edu.xunta.es/centros/iesfernandowirtz/node/330>

Quen planta lume ó Monte?

CPI Laureano Prieto (A Gudiña).

Alumnos: Alba González Barreira, Alba Pérez Macia, Alba Rúa Diéguez e José Ignacio Fernández López.

Titor: Luis González Jove.



Traballo gañador na categoría de 1.º e 2.º da ESO no III Concurso Galego de Sondaxes e Experimentos

Introducción

Nos nosos concellos (A Gudiña e A Mezquita, na provincia de Ourense) todos os veráns temos a desgraza de ver lumes. É unha praga que nunca nos abandona, e que destrúe non só a vexetación e a fauna, senón que afecta ao solo e a auga. Isto é así, porque ademais de morrer os seres que poboan o solo e polo tanto o constrúen, a perda da vexetación diminúe a infiltración da auga e favorece a erosión do solo. As partículas erosionadas enturbian os ríos, a auga provoca crecidas e os niveis dos acuíferos diminúen. Pero, por que todos os anos se repiten estes feitos? Segundo o informe de *Ecologistas en Acción*, as causas dos incendios forestais serían: (Ecologistas en Acción, 2010 [2])

- Uso do lume para eliminación de matogueira e re-

xeneración de pastos (polo tanto, falta de sensibilización por parte da poboación rural).

- Repoboacións forestais mal xestionadas. Segundo esta ONG soamente o 16 % das masas arbóreas en España teñen plan de xestión.
- Neglixencias.
- Pirómanos.
- Cazadores.
- Plantacións de piñeiros e eucaliptos, xa que nos bosques maduros autóctonos a cantidade de incendios son menores.

Con todo isto, quixemos averiguar se isto que propoñen no seu informe Ecologistas en Acción é certo.

Obxectivos

- Averiguar se as actividades incendiarias dalgunhas persoas son aprobadas polos seus veciños.

- Indagar se os lumes son un problema para os habitantes da Gudiña e da Mezquita, ou polo contrario non están sensibilizados co problema dos incendios.
- Consultar entre a poboación quen é o responsable dos lumes nestes concellos.
- Coñecer se existe relación entre os incendios e o tipo de vexetación.

- Relacionar a extensión dos últimos incendios máis importantes que houbo neste ano co tipo de vexetación da área afectada.

Material e métodos

Realizáronse unhas 200 enquisas a persoas da Gudiña e A Mezquita. A enquisa era a seguinte:

HOME ☐ MULLER ☐

IDADE 10-20 ☐- 20-30 ☐- 30-40 ☐- 40-50 ☐- 50-60 ☐- 60-70 ☐- 70-80 ☐- 80-90 ☐- >90 anos ☐

✍ Quen queima o monte? (pódense marcar varias)

- 1) Gandeiros para conseguir pastos
- 2) Cazadores
- 3) Pirómanos
- 4) Persoas para limpar o monte
- 5) Descuidos
- 6) Outras razón: _____

✍ Parécelle razoable ou xustificable algunha das razóns que marcou antes? Cales? (pódese marcar varias)

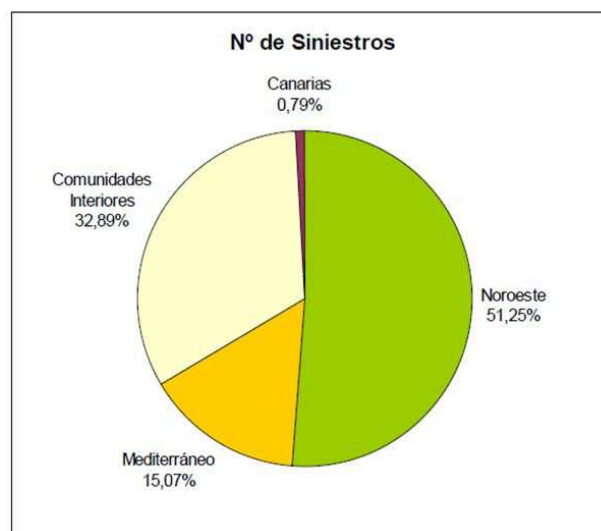
- 1) Gandeiros para conseguir pastos
- 2) Cazadores
- 3) Pirómanos
- 4) Persoas para limpar o monte
- 5) Descuidos
- 6) Outras razón: _____

✍ Parécelle un problema importante os incendios? Si ☐, Non ☐, Indiferente ☐

Ademais buscamos información sobre os incendios máis importantes rexistrados no ano 2012 en España: superficie afectada e tipo de vexetación. Esta información obtívemola da páxina web da ONG WWF España e do Ministerio de Agricultura, Alimentación e Medio Ambiente (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2013 [3]). Todos estes datos foron recollidos en táboas e analizadas coa axuda do programa Microsoft Excell 2007.

Resultados e discusión

O primeiro que queremos destacar é que a información existente abarca o que se chaman *Grandes Incendios Forestais* (GIF), é dicir, incendios que afectan a máis de 500ha. Por baixo disto, non está recollido nos informes tanto do Ministerio como de WWF; polo tanto está subestimada a superficie queimada no ano 2012.



Data inicio	Lugar	Provincia	Superficie (ha)	Tipo de vexetación
08/01/2012	Pías	Zamora	1115	Rebola, carballo, bidueiral e matogueira
28/02/2012	A Veiga	Ourense	527	Bidueiro, rebolo e piñeiro de repoboación
28/02/2012	Hermisende	Zamora	2329	Rebolo
01/03/2012	Palacios del Sil	León	519,43	Rebolo e piñeiral de repoboación
08/03/2012	Montanuy	Huesca	2084	Pasto, piñeiral e cerquiño
09/03/2012	Truchas	León	905	Rebolo
26/03/2012	Cangas de Narcea	Asturias	735	Carballo, castiñeiro, rebolo, piñeiro, faia e bidueiral
15/05/2012	Rosquera	Tarragona	2735,04	Piñeiro de alepo
01/06/2012	Chelva	Valencia	656,64	Bosque mediterráneo con piñeiro
12/06/2012	Castellet	Barcelona	580,43	Bosque mediterráneo con piñeiro de alepo
12/06/2012	Fragas do Eume	A Coruña	805	Bosque atlántico e eucalitares
12/06/2012	Llocnou de Sant Jeroni	Valencia	1330,94	Bosque mediterráneo con piñeiro de alepo
28/06/2012	Cortés de Pallás	Valencia	27939,68	Piñeiro de alepo, superficie agrícola
29/06/2012	Andilla	Valencia	19621,41	Piñeiro carrasco con carrascales levantinos
01/07/2012	Moratalla e Hellín	Murcia e Albacete	6870	bosque mediterráneo con piñeiro de alepo
15/07/2012	Vilaflor	Tenerife	6320	Piñeiral con piñeiro de alepo
16/07/2012	El Paso	La Palma	850	Piñeiral con piñeiro de alepo e matogueira
22/07/2012	La Jonquera	Girona	10291	Sobreiras con mestura de aciñeiras
23/07/2012	Camino morisco	Cáceres	621	Piñeiral de repoboación
01/08/2012	Chequilla	Guadalajara	1115,04	Piñeiral
03/08/2012	Serra de Gata	Cáceres	646,03	Piñeiral e matogueira
04/08/2012	Alajeró	Gomero	2924	Piñeiral de piñeiro canario e laurisilva
04/08/2012	Villa de Mazo	La Palma	2196,51	Piñeiral con piñeiro de alepo
09/08/2012	O Barco de Valdeorras	Ourense	1509,26	Piñeiral
11/08/2012	Valdehijaderos	Salamanca	1034,51	Bosque mediterráneo de aciñeira, rebolo; terras agrícolas e pasto
11/08/2012	Uceda	Guadalajara	837,49	Sobreira, aciñeira e superficie agrícola
12/08/2012	Torremanzanas	Alicante	632,46	Piñeiral
18/08/2012	Cubo de Benavente	Zamora	650,46	Piñeiral de repoboación e superficie agrícola
18/08/2012	Solana de Ávila	Ávila	1242,4	Bosque oromediterráneo
19/08/2012	Castrocontrigo	León	11592	Piñeiral, aciñeira, carballo
21/08/2012	Aras	Navarra	624	Piñeiral
27/08/2012	Calcena	Zaragoza	4601,74	Pasto, piñeiral, aciñeira e matogueira
27/08/2012	Valdemaqueda	Madrid	1560	Piñeiro, carballo, aciñeira e monte baixo
30/08/2012	Coín	Málaga	7781,17	Piñeiro, matogueira, pasto
01/09/2012	El Real de San Vicente	Toledo	627,49	Aciñeira, sobreira, xenebreiro, escornacabras
01/09/2012	Riello	León	882	Matogueira, pasto, carballo
22/09/2012	Pedralba de Pradería	Zamora	2571,27	Piñeiro, matogueira, pasto
23/09/2012	Chulilla	Valencia	5713,65	Piñeiro, monte baixo mediterráneo

Incluso se calculamos a media de hectáreas afectadas (na seguinte táboa), a media da área é maior onde existen piñeiros (case o dobre) que onde non hai piñeiros.

Media das áreas afectadas (ha)	
Sen piñeiros	2140
Con piñeiros	4010

Os bosques maduros autóctonos sofren menos lumes, e cando o fan non se estende tanto o lume. Unha boa prevención de incendios pasaría, polo tanto, por non replantar con piñeiro e facelo coas especies autóctonas, cuxas madeiras son máis valiosas cas dos piñeiros.

Para os habitantes da Gudiña e da Mezquita, os responsables dos incendios son maioritariamente os pirómanos, seguidos dos descoídos e en xeral de persoas que queren limpar o monte, e utilizan o lume como método máis cómodo.

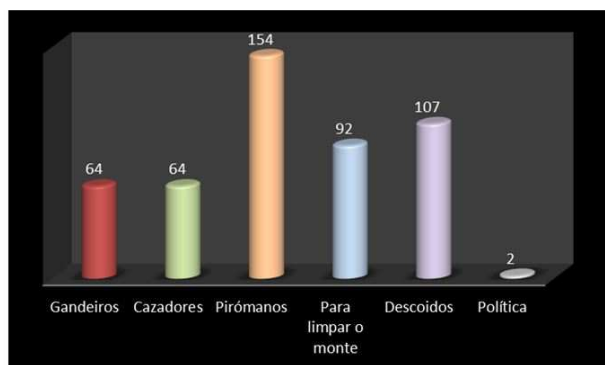


Diagrama de barras: Número das persoas enquisadas que escolleron cada unha das opcións sobre quen é o responsable dos incendios.

A seguinte cuestión era saber se algunha das causas eran xustificables no seu uso, e aínda que o 86 % dos enquisados pensan que os incendios son un problema grave, pareceron causas xustificables máis razóns das esperadas por nós, que cremos que non hai xustificación para ese atentado medioambiental.

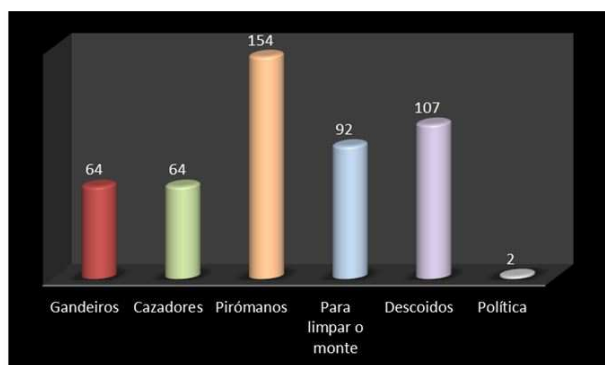


Diagrama de barras: Número das persoas enquisadas que escolleron cada unha das opcións sobre razón xustificable para incendiar o bosque.

Parece que entre a poboación da Gudiña e A Mezquita, non existe moita conciencia dos prexuízos dos lumes, e que aínda pervive a cultura do lume.

Conclusións

- Algunhas actividades incendiarias, como pode ser limpar o monte, non son rexeitadas polos poboadores da Gudiña e da Mezquita.
- Semella que a xente considera os lumes como un problema (86 % dos casos), aínda que despois se xustifican actitudes incendiarias.
- Maioritariamente son considerados como responsables dos incendios os pirómanos, aínda que tamén destacan os incendios provocados por descoídos ou para limpar o monte.
- Hai maior número de incendios con implicación de piñeiros que de outras especies.
- En áreas onde existen piñeiros a media da área afectada polo lume é maior que nas áreas con outras árbores.

Desexaríamos que houbo maior presenza de campañas de sensibilización e ofrecer alternativas á limpeza do monte por lume no medio rural. Tamén que se mirara máis por facer repoboacións con especies autóctonas que non ardan tan ben coma os piñeiros.

Agradecementos

A Fundación Barrié pola confianza otorgada ao apoiar o proxecto educativo *Intercambiando Ciencia e Cultura e compartindo horas de lecer*.

Referencias

1. Cortizas, A. M., y Pérez Alberti, A. (1999). Atlas climático de Galicia. Xunta de Galicia.
2. Ecologistas en Acción. (2010). Luces y sombras de la lucha contra incendios forestales. Ecologistas en Acción. [pdf](#)
3. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. (2013). Incendios Forestales en España 1 enero-31 diciembre 2012. [pdf](#)

E ti como empezas o día?

IES A Xunqueira 1 (Pontevedra).

Alumnos: Jesús Fontán Dapena, Nerea Santiago Barrio, Sofía Pérez-Ardá Rodríguez e Uxía García Castiñeiras.

Titora: M.^a Carmen Quireza Ramos.



Traballo gañador na categoría de 3.º e 4.º da ESO no III Concurso Galego de Sondaxes e Experimentos

Preliminares

Fai xa uns anos que intento, dentro do posible, comezar o curso nos grupos de 3º ESO cos temas da Estatística, aínda que a maioría dos libros de texto a teñen situada ao final.

Paréceme que é unha parte onde as lagoas de cálculo que poidan ter non lles pasan moita factura e ademais é unha maneira de motivalos coa materia. O uso da prensa para interpretar gráficos reais, a calculadora como ferramenta de cálculo dos parámetros estatísticos, as novas tecnoloxías co seu potencial para organizar os datos e

seleccionar os gráficos máis axeitado en cada estudo fai que esta parte, para min, sexa a mais agradecida.

Pero este curso quixen ir mais alá, e con galo do Ano Internacional da Estatística decidín por primeira vez levarlos de visita ao Instituto Galego de Estatística. Non vos podedes imaxinar a cara que puxeron cando lles entreguei as autorizacións para a actividade. Que imos a facer alí? foi o mais comentado. A visita sorprendeulles e dedicamos algunhas sesións a analizar a realidade galega estudada polo IGE co libríño que lles deron.

O traballo

Dado que tiveron a oportunidade de facer unha enquisa real, paseilles unha actividade de cómo facer a súas propias enquisas. E cando se convocou o III Concurso da Incubadora, tiveron moi claro que querían presentar un traballo de sondaxe. Querían facer un estudo sobre a alimentación, pero este un é mundo moi amplo. No centro temos alumnos e alumnas con sobrepeso, e tamén

algúns casos, a maioría alumnas, de anorexia ou bulimia. Sen chegar a eses casos extremos, cada vez parece que máis alumnos ou alumnas se atopan mal nas primeiras clases e é moi común que non almorcen. Esta foi a clave da investigación. O estudo faríase cos alumnos e alumnas do IES e trataría sobre o almorzo. No mes de marzo de 2013, cursaban estudos da ESO, Bacharelato e Ciclo Formativo 581 alumnos/as. A seguinte cuestión a resolver foi saber cantas enquisas facer. A todo o alumnado ou parte? Escribiron no buscador google: 'Tamaño de una muestra' e atoparon varias páxinas que lles calculaban o valor pero lles pedía certos datos. Así que analicei con eles a fórmula que empregaban e decidimos o nivel de confianza do 95 %, para calcular a mostra e só necesitaban 234 enquisas para facer un estudo cun error do 5 %.

Mentres buscaban o tamaño da mostra descubriron que hai diferentes maneiras de escoller as mostras. E decidiron facer unha mostraxe estratificada por idade mellor que polos estudos nos que estaban matriculados. Fixaron a data do 1.º de marzo para ter os anos cumpridos.

Comentáronnos que coas táboas dinámicas das follas de cálculo era moi sinxelo facer os gráficos, así que antes de decidir como facer as enquisas traballaron coas follas Excel 2007. Para iso botamos man dos video-tutoriais na rede.

Elaboraron 10 preguntas relacionadas co almorzo e como case todas eran variables cualitativas, entón tamén pensaron nas variables cuantitativas da estatura e do peso. Datos que os profesores de Educación Física toman varias veces no curso. Iso levou máis tarde a estudar o Índice de Masa Corporal para saber si o alumnado goza de un peso saudable. Axustaron a enquisa a unha paxina dun folio para economizar gastos.

Ampliaron o estudo aos profesores, e máis tarde a o Centro Galego de Tecnificación Deportiva, a algúns dos peregrinos que se hospedaron no albergue o luns de Pascua e a uns poucos habitantes de Pontevedra.

O traballo máis pesado foi o de pasar os datos das enquisas nas follas de cálculo preparadas nos ordenadores, e decatáronse de que os códigos que escolleron para axilizar o traballo non deberían de empezar pola mesma letra. Neses casos tiveron que ir con máis coidado para evitar erros. Feito isto, o traballo pasou a súa parte científica.

A interpretación dos diferentes gráficos e a elección do máis adecuado en cada caso foi a parte do traballo na que apareceron os obxectivos esperados e outros sorprendentes. Decatáronse da importancia de saber interpretar todo tipo de gráficos para non sacar conclusións equivocadas.

As conclusións

Como se sospeitaba, ao almorzo non se lle da a importancia que merece, a medida que os estudantes teñen máis responsabilidade pola súa alimentación menos importancia lle dan, e é no intervalo de idades de 16 a 19 anos onde se atoparon unha porcentaxe maior de almorzos deficientes en nutrientes. Os obxectivos e as conclusións do estudo foron:

1. Saber si a poboación do IES A Xunqueira 1 almorza adecuadamente.

Comprobamos que a maioría toma un almorzo deficiente en nutrientes, e que as porcentaxes dos que non almorzan ou dos que o fan axeitadamente e case o mesmo.

2. Se hai relación entre o almorzo e o que se toma a media mañá, no recreo.

Observaron que tomar un bocadillo e o máis habitual.

3. Saber si o almorzo ten unha influencia significativa nos resultados académicos.

Só podemos dicir que ningún alumno/a que non almorce consegue moi bos resultados.

4. A gran maioría da poboación do IES A Xunqueira 1, goza dun peso saudable segundo a OMS.

5. As escusas máis habituais para non almorzar son:

- a) Non ter tempo.
- b) Non ter fame.
- c) Sentirse mal se almorzan.

Finalizado o traballo comunicaron a Dirección do centro e ao Departamento de Orientación as conclusións e fixeron a proposta de que dende o centro se fomenta tomar uns almorzos máis equilibrados informando tanto dos beneficios de almorzar axeitadamente.



Colaboracións

Estatística recreativa

por Antonio Vaamonde Liste

Xogo de estratexia pirata



Os piratas Barbanegra, Barbazul, Barbacana, Barbacoa e Barbarella, por ese orden de maior a menor ferocidade, repártense o botín (laboriosamente acadado co seu hon-

rado oficio milenario) de cincocentas moedas de ouro. Non lles parece xusto facer partes iguais como se fosen mariñeiros que andan ó peixe, e deciden empregar o vello e contrastado sistema pirata: o máis fero entre eles fará unha proposta de reparto, que todos votarán (incluído o propoñente); se a proposta consegue polo menos o 50 % dos votos, será aprobada e o reparto queda feito; se non se aproba, o propoñente será guindado pola borda sen contemplacións para ser pasto das quenllas, e nese caso, o procedemento repítese de novo, facendo outra proposta o pirata máis fero dos que queden, ata chegar a un reparto axeitadamente aprobado nas condicións establecidas.

Os piratas, coma os banqueiros (ou como a maioría da xente), non teñen outro obxectivo na mente que acadar o máximo beneficio posible (a isto chámase "racionalidade"). ¿Cal debe ser a proposta do feroz Barbanegra?

SOLUCION

Estes xogos de estratexia resólvense normalmente empezando polo final e volvendo cara atrás. No razoamento cada pirata debe poñerse no lugar dos outros e considerar cal é a mellor decisión de cada quen, para adiantar ou prever o seu voto, e decidir en consecuencia a súa proposta.

Cando só queden dous piratas, Barbacoa fará a proposta obvia de quedar él con todo. Co seu voto xa ten o 50 %, e polo tanto o reparto finaliza e Barbarella queda sen nada.

Cando son tres os piratas, Barbacana sabe que calquera proposta que mellore o resultado de Barbarella (quedar sen nada) será aceptada, superando o 50 % dos votos, e polo tanto a súa proposta vai ser: 499 moedas para min, e unha para Barbarella. Barbacoa agora queda sen nada.

Cando son catro, o propoñente -neste caso Barbazul- so ten que "mercar" o voto de Barbacoa, que quedaría sen nada se non se aprobase a súa proposta e quedasen tres piratas para repartir, e a mellor proposta -e o resultado final- sería: (499, 0, 1, 0). Dous piratas, os que ocupan lugar par no ranking de ferocidade, quedarían sen nada cando hai catro piratas a repartir.

Finalmente, cando son cinco, Barbanegra precisa dous votos máis para superar o 50 % e pódese conseguir mellorando o resultado de dous piratas, que poden ser aqueles que quedarían sen nada se non se aproba a súa proposta, que será: (498, 0, 1, 0, 1).

Con máis de cinco piratas a repartir cincocentas moedas a estratexia vai ser sempre e a mesma: o máis fero debe deixar unha moeda para cada un dos impares, e quedar co resto.

A solución complicase cando o número de piratas é maior que o dobre do número de moedas a repartir (máis de mil piratas), xa que o botín pode non ser bastante para mercar tódolos votos necesarios.

O dilema do tesoureiro



En Scissorsland, importante país exportador de froita, hai un partido político, o QueQue, que ten un corrupto entre as súas filas. Comezaron a publicarse algúns detalles comprometedores, e o partido ten dúas opcións: defendelo (D) ou repudialo (R).

O corrupto ten á súa vez dúas opcións: ocultar (O) ou “cantar” (C) información que non lle comprometa moito a él directamente, pero sí ao QQ.

A situación é negativa para ambos en calquera dos casos, xa que o partido só pode intentar minimizar a perda de votos e os danos á súa imaxe, e o corrupto só pode intentar reducir a multa ou prisión, pero ambos buscan o mellor resultado -o menos malo- aplicando criterios de racionalidade que lles permitan predecir a estratexia que utilizará finalmente a outra parte, e decidir con esa base a súa propia estratexia. Valorem os catro combinacións posibles:

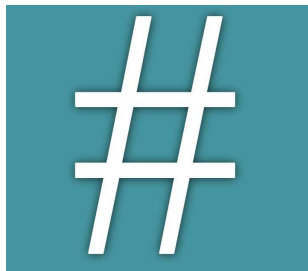
Para o QQ a peor opción é claramente defendelo e que cante (DC), seguida de repudialo e que cante (RC), defendelo e que non cante (DO), e por último repudialo e que non cante (RO). Esta última é a mellor, xa que lle permitiría amosar públicamente o seu compromiso contra toda sospeita de corrupción e non sufrir ningunha consecuencia.

Para o corrupto, ésta é precisamente a peor combinación (RO, ocultar a información e ser aínda así repudiado), seguida de ser repudiado e cantar (RC, colabora coa xustiza e vende a información), ocúltala e ser defendido (DO), e confesar e ser defendido de todas formas (DC).

¿Cal será o resultado previsible? ¿Qué decidirán os dous actores deste xogo de estratexia si ambos aplican estritos criterios de racionalidade?

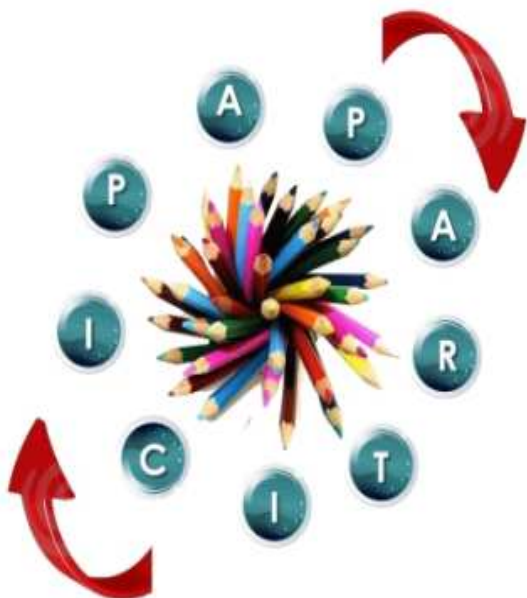
SOLUCION

A solución a este problema terédela no próximo número da revista.



III Concurso Incubadora de Sondaxes e Experimentos. Fase Galega

Esther López Vizcaíno



A Sociedade Galega para a Promoción da Estatística e da Investigación de Operacións (SGAPEIO) convocou por primeira vez no ano 2010 o concurso Incubadora de Sondaxes e Experimentos, para proxectos de estatística e investigación de operacións realizados por estudantes de ESO, Bacharelato e Ciclos Formativos de Grao Medio da Comunidade Autónoma de Galicia, co obxectivo de espertar nos estudantes a curiosidade pola Estatística como ferramenta fundamental na investigación. No I concurso convocado no 2010 presentáronse 31 traballos, dos cales saíron gañadores en 1ª e 2ª da ESO o IES de Mugardos, en 3ª e 4ª da ESO o IES de Monelos da Coruña e en Bacharelato o IES Fernando Wirtz da Coruña. Os traballos do IES de Monelos e o do IES de Fernando Wirtz participaron na Fase Nacional deste concurso, resultando gañadores na categoría de 2ª e 3ª da ESO os participantes galegos co traballo *Podemos predecir a estatura á que vai chegar unha persoa?*

No II concurso convocado no 2011, presentáronse 22 traballos, dos cales se premiaron en 1ª e 2ª da ESO os

alumnos do IES Otero Pedrayo de Ourense, en 2ª e 3ª da ESO o IES de Mugardos e en Bacharelato o IES Fernando Wirtz da Coruña. Os traballos do IES de Mugardos e o IES Fernando Wirtz foron seleccionados para participar na Fase Nacional deste concurso e proclamáronse gañadores os participantes galegos na categoría de Bacharelato co traballo *Existe o cine de autor?*

Dentro das actividades de celebración do Ano Internacional da Estatística (á que se uniu SGAPEIO como organización participante) e tralo éxito alcanzado coas dúas edicións anteriores, tanto na Fase local como na Nacional, no 2012 a SGAPEIO convocou a terceira edición deste concurso. Na convocatoria desta edición colabora educaBarrié, a iniciativa educativa da Fundación Barrié. A participación neste concurso pode ser individual ou en grupo (máximo de 4 estudantes) e cada participante ou grupo debe contar cun titor docente do seu centro.

Concédesse un premio en cada unha das seguintes categorías:

- **Categoría A:** Primeiro ciclo de ESO.
- **Categoría B:** Segundo ciclo de ESO.
- **Categoría C:** Bacharelato e Ciclos Formativos.

Para participar, tan só é necesario que os alumnos do centro participante deseñen unha enquisa ou fagan un estudo sobre un tema de actualidade, e presenten os resultados. O tema é libre en todas as categorías, excepto na C, na que, como novidade neste III concurso, se pide que o tema do proxecto sexa relacionado coa economía. No III concurso inscribíronse un total de 49 grupos de 16 titores e 16 centros diferentes (18, 18 e 13 grupos das categorías A, B, C, respectivamente). O reparto dos grupos por provincias queda do seguinte xeito: 14 para A Coruña, 3 para Lugo, 22 para Ourense e 10 en Pontevedra. En canto aos centros educativos, participan 5 da Coruña, 1 de Lugo, 4 de Ourense e 6 de Pontevedra. En recoñecemento ao traballo realizado pola SGAPEIO no impulso do concurso en Galicia e dos bos resultados obtidos polos grupos galegos nas Fases Nacionais, a SEIO como promotora da III Fase Nacional dos concursos tipo *Incubadora de Sondeos y Experimentos*, delegou na nosa Sociedade a organización desta III Fase Nacional, que se celebrou en Santiago de Compostela os días 3 e 4 de xuño de 2013 e na que participaron dous grupos gañadores da nosa Fase Local.

III Fase Nacional dos concursos *Incubadora de Sondeos y Experimentos*

O Comité Organizador



Co obxectivo común de despertar nos estudantes a curiosidade pola Estatística como ferramenta fundamental na investigación, varias comunidades autónomas teñen posto en marcha concursos dirixidos a estudantes de Educación Secundaria Obrigatoria (ESO), Bacharelato e Ciclos Formativos, nos que a participación consiste na elaboración e presentación dun traballo de Estatística. A Sociedad Española de Estadística e Investigación Operativa (SEIO) valorou moi positivamente estas iniciativas, convocando unha fase nacional destes concursos que agrupou baixo a etiqueta de *Incubadora de Sondeos y Experimentos*. A I Fase Nacional da Incubadora celebrouse en Barcelona en xullo de 2011 e contou coa participación de 4 fases locais: Cataluña, Comunidade de Madrid, Galicia e Castilla y León, resultando premiados os traballos presentados por Galicia na categoría de ESO, e pola Comunidade de Madrid na categoría de Bacharelato e Ciclos Formativos. Á segunda edición do concurso, que tivo lugar en Valladolid en xullo de 2012, sumáronse dúas fases locais máis: Extremadura e Andalucía con Ceuta e Melilla. Nesta nova convocatoria, Galicia acadou novamente un dos premios do concurso, desta volta na categoría de Bacharelato, mentres que o premio de ESO foi para o traballo presentado por Cataluña (SEIO). Estes bos resultados poñen de relevancia a calidade dos traballos realizados polos estudantes galegos.

En recoñecemento ao traballo realizado pola SGAPEIO no impulso do concurso en Galicia, a SEIO como promotora da III Fase Nacional dos concursos tipo *Incubadora de Sondeos y Experimentos*, delegou na nosa Sociedade a organización desta III Fase Nacional, que se celebrou en Santiago de Compostela os días 3 e 4 de xullo de 2013. Toda a información sobre o concurso pode consultarse na páxina web da SGAPEIO: www.sgapeio.es.

Segundo se establece nas bases da III Fase Nacional, poderán participar os estudantes que, a nivel individual ou en grupo, participasen nalguna das fases locais dos concursos tipo *Incubadora de Sondeos y Experimentos* durante o curso 2012-2013, e fosen seleccionados pola organización da súa fase local como representantes seus na fase nacional. As fases locais que se presentan a esta nova edición da Incubadora son 7, trala incorporación de Asturias ás anteriores participantes:

- Comunidade de Madrid: *VI Certamen Incubadora*

de Sondeos y Experimentos.

- Cataluña: *4t Planter de Sondeigs i Experiments*.
- Galicia: *III Concurso Incubadora de Sondaxes e Experimentos*.
- Castela e León: *XII Premios de Estadística para estudios no universitarios*.
- Extremadura: *2º Certamen do Concurso Diviértete con la Estadística*.
- Andalucía, Ceuta e Melilla: *II Certamen do Sur Incubadora de Sondeos y Experimentos*.
- Asturias: *1º convocatoria do concurso Incubadora de Sondeos y Experimentos*.

Esta III Fase Nacional da Incubadora desenvolveuse en dúas sesións de tarde e mañá nas que se presentaron, respectivamente, os traballos de ESO e Bacharelato-Ciclos Formativos, seguindo o formato das edicións previas. En cada unha destas categorías outorgouse un premio ao mellor traballo, consistente en material bibliográfico e/ou informático por un valor de 1,000€. Estes premios foron entregados o día 4 de xullo durante a clausura da xornada. Os traballos gañadores foron:

- **Categoría ESO:** *El sector bovino en el concejo de Valdés* do IES Carmen y Severo Ochoa de Luarca (Asturias) e *Una competición estadística entre aviones de papel* do IES Juan del Villar d Arjonilla (Andalucía, Ceuta e Melilla).
- **Categoría Bacharelato e Ciclos Formativos:** *¿Tienen los jóvenes hábitos saludables?* do IES Politécnico de Soria (Castela e León).

Ademais, non podemos esquecer que este ano 2013 a Fase Nacional dos concursos tipo *Incubadora de Sondeos y Experimentos* comparte obxectivos coa celebración do Ano Internacional da Estatística, á que se uniron a SEIO e a SGAPEIO como organizacións participantes. *Statistics2013* trata de incrementar a conciencia pública sobre o poder e o impacto das estatísticas en tódolos aspectos da sociedade, promocionar a Estatística como unha profesión, especialmente entre os máis novos, e dar impulso á investigación, o desenvolvemento e a innovación. A fin de destacar a importancia do concurso no marco dos obxectivos de *Statistics2013*, e difundir a relevancia desta celebración mundial, a SGAPEIO incluíu un acto de presentación do Ano Internacional da Estatística no programa de actividades da III Fase Nacional da Incubadora. Esperamos que estas iniciativas contribúan a concienciar á sociedade, e en especial á comunidade educativa, da necesidade dunha verdadeira cultura estatística, fomentando o razoamento estatístico na Escola coma un valor esencial na futura formación da cidadanía.

XI Congreso Galego de Estatística e Investigación de Operacións

O Comité Organizador



Os días 24, 25 e 26 do mes de outubro terá lugar na cidade de A Coruña o XI Congreso Galego de Estatística e Investigación de Operacións, organizado polo Departamento de Matemáticas da Universidade da Coruña.

O Comité Organizador elixiu como lugar de celebración do Congreso a sede da Fundación Barrié, sita nun lugar emblemático da cidade da Coruña e que consta dunhas instalacións especialmente axeitadas para os distintos actos programados ó longo do Congreso.

Como en edicións anteriores, o programa do congreso (dispoñible no enderezo [web](#)) consta de distintas conferencias plenarias adicadas á divulgación de investigacións relacionadas coa Estatística e coa Investigación de Operacións, que impartirán K.F. Turkman, N. Veraverbeke, J. Puerto e J. Vidal Puga. Inclúense varias sesións de presentación de comunicacións, tanto orais como en formato póster. Tamén ofrecemos a posibilidade de participar en dous talleres de formación, un sobre a presenza nos medios de comunicación da Estatística e da Investigación de Operacións e outro dedicado a elaboración de paquetes co software estatístico R. O principal do programa complétase coa organización de dúas mesas redondas, unha que tratará sobre os retos da Estatística Pública e que fará referencia á celebración no presente ano 2013 do Ano Internacional da Estatística, e outra estará dedicada á presenza da Estatística e da Investigación de Operacións na Ensinanza Secundaria e no Bacharelato.

Como novidade destacada, nesta edición, en colaboración co programa educaBarrié, convocamos un premio á mellor comunicación presentada por un investigador novo, que agardamos acade un gran éxito.

Tampouco esquecemos a parte lúdica, para o cal, ademais dunha visita institucional ó Concello da Coruña na que poderemos desfrutar dos atractivos do Pazo Municipal, temos programada una visita ao porto exterior da Coruña, na que poderemos desfrutar dunha impresionante infraestrutura que trata de desafiar ás forzas da natureza.

Tamén aproveitaremos para facer un pequeno homenaxe con motivo da conmemoración dos 20 anos dende a celebración do I Congreso Galego de Estatística e Investigación de Operacións, que, por certo, tivera lugar na cidade da Coruña.

De todos este actos e outras actividades programadas no marco do Congreso iremos informando puntualmente a través da [web do congreso](#), animándovos a achegarvos ata A Coruña para compartir con nos a experiencia deste XI Congreso Galego de Estatística e Investigación de Operacións.

¡Vémonos no XI Congreso!

Curso de Estatística con R para profesorado de ensino medio

Antonio Vaamonde Liste

A SGAPEIO, en colaboración coa Universidade de Vigo, organiza un curso de *Estatística con R para profesorado de ensino medio*. O curso, de carácter non presencial, realizarase a través da plataforma de teledocencia da Universidade de Vigo (TEMA-FAITIC).

Datas de celebración do curso: do 1 ao 31 de outubro de 2013 (40 horas lectivas).

Prazo de inscrición: do 5 ao 25 de setembro de 2013.

Cota de inscrición:

- Xeral: 75€
- Socios/as da SGAPEIO e persoas inscritas no XI Congreso da SGAPEIO: 25€

Inscrición e matrícula: [Web FAITIC](#).

O curso consiste nestas sete unidades didácticas coas súas correspondentes tarefas que os alumnos deberán realizar. A cualificación do curso será a media das obti-

das nas tarefas máis un exame conceptual tipo test realizado ao final (equivalente a unha tarefa).

PROGRAMA:

- TEMA 1: Instalación e primeiros pasos co programa estatístico R. Sintaxis. Estructuras de datos. Abrir/errar/importar/exportar datos. Operacións elementais cos datos.
- TEMA 2: Estatística descriptiva con R: Táboas de frecuencias, promedios, medidas de resumen.
- TEMA 3: Construción de gráficos estatísticos.
- TEMA 4: Distribucións de probabilidade: Binomial, Poisson, Normal.
- TEMA 5: Medidas de asociación entre variables: Correlación. Regresión lineal. Regresión loxística.
- TEMA 6: Inferencia estatística I: intervalos de confianza, contraste de hipótese. Análise da varianza.
- TEMA 7: Inferencia estatística II: contrastes non paramétricos.

PROFESORADO:

- Antonio Vaamonde Liste, Catedrático de Estatística, Universidade de Vigo.
- Salvador Naya Fernandez, Profesor Titular de Estatística, Universidade de A Coruña.
- Tomás Cotos Yañez, Profesor Contratado Doctor, Universidade de Vigo.

Está en trámite o recoñecemento da Consellería de Educación como actividade de formación continua. Máis información sobre o curso na [Web FAITIC](#).

Acta da assemblea xeral de SGAPEIO do 16 de febreiro de 2013

Sendo as 12:50 horas do día 16 de febreiro de 2013, celebrouse na Sala de Xuntas da Facultade de Matemáticas da Universidade de Santiago de Compostela unha Asemblea Xeral de SGAPEIO, para tratar os temas que figuran na seguinte orde do día:

1. *Lectura e aprobación, se procede, da Acta da Asemblea Xeral do 05/11/2011.*
2. *Informes varios.*
 - *Estado do número de socios.*
 - *Outros informes.*
3. *Balance económico do ano 2011 e 2012 e orzamento para o ano 2013.*

4. *III Concurso de "Incubadora de Sondaxes e Experimentos". Fases Local e Nacional.*
5. *Colaboración Fundación Barrié.*
6. *Actividades da Sociedade con motivo do Ano Internacional da Estatística:*
 - *XI Congreso SGAPEIO (Coruña 2013).*
 - *I Encontro Luso-Galaico de Biometría.*
 - *Outras actividades.*
7. *Rogos e preguntas.*

Punto 1. Lectura e aprobación, se procede, da Acta da Asemblea Xeral do 05/11/2011.

Aprobouse por asentimento a Acta da Asemblea Xeral anterior.

Punto 2. Informes varios.

2.1 Estado do número de socios. Actualmente o número de socios individuais é de 170 (ademais de 7 institucionais). Ao longo de 2012 producíronse 3 altas e 12 baixas.

2.2 Outros informes.

2.2.1. Os directores do Boletín, Tomás Cotos e Amalia Jácome, explican o proxecto de modificación do mesmo, o cal a continuación resumimos.

Por unha banda propónse un reaxuste de contidos que a continuación se esquematiza:

1. Editorial.
2. Entrevista (principalmente, a un persoeiro relacionado co mundo da EIO).
3. Artigos de divulgación: colaboracións.
4. Estatística recreativa.
5. Estatística e IO na rede: crear un novo espazo onde aparecerán diferentes tipos de recursos (con unha breve explicación); ben enlaces a páxinas web, ou mesmo plantillas de excel, Calc, R, ..., e en xeral todo tipo de recursos informáticos que poidan ser interesantes.
6. Novas do IGE.
7. Actividades da SGAPEIO (congresos, concursos, cursos, actos, etc.).
8. Actividades en Galicia no eido da EIO.

En canto ao formato, pénsase que o ideal sería facer unha revista dixital. Unha alternativa económica é facer unha plantilla en Latex e que sexan os editores os encargados de facer o deseño. Coa versión en Latex, fariase un pdf (o cal pode conter vídeos, enlaces a recursos web,...). Ademais de colgalo na web como ata agora, poderíase enviar por correo ordinario á lista de socios da sociedade. O custe de distribución é deste xeito de 0 euros.

Propónse nomear corresponsais nos distintos ámbitos (nas tres Universidades, no IGE, en ensinanza media) que teñan información das actividades e intereses (finanzas, noticias,...) de cada área.

2.2.2. O presidente de SGAPEIO enviou unha carta á Conselleira de Facenda con motivo da intención desa Consellería de fundir o IGE (Instituto Galego de Estatística) e o CIXTEC (Centro Informático para a Xestión Tributaria, Económico Financeiro e Contable), de acordo ao texto aparecido con data 5 de decembro de 2012 no DOGA, no apartado de Consellería de Presidencia, motivado pola xeración de aforro correspondente a altos cargos. Esta posible fusión afecta á Lei Estatística de Galicia. Enviouse unha carta similar aos 4 partidos políticos con representación no parlamento.

2.2.3. II Concurso “Incubadora de Sondaxes e Experimentos” (2012) para alumnos de ensino medio. Fases Local e Nacional. Recibíronse un total de 22 traballos; 8 de 1.º e 2.º da ESO, 11 de 3.º e 4.º da ESO e 3 de Bacharelato. Resultaron premiados os seguintes traballos. En 1.º e 2.º da ESO, o traballo “Pensamos no futuro, e ti?” do Centro IES Otero Pedrayo de Ourense. En 3.º e 4.º da ESO, o traballo “Un dilema para o consumidor: cal é o mellor tamaño para mercar ameixas?” do Centro IES de Mugardos (A Coruña). En Bacharelato e Ciclos Formativos de Grao Medio, o traballo “Existe o cine de autor?” do Centro IES Fernando Wirtz Suárez de A Coruña. Os dous últimos representaron á Comunidade Galega na Fase Nacional celebrada en Valladolid onde acudiron representantes de seis Comunidades. O traballo “Existe o cine de autor?” resultou gañador na categoría de Bacharelato en devandita Fase Nacional.

Punto 3. Balance económico do ano 2011 e 2012 e orzamento para o ano 2013.

Aprobouse o Balance Económico dos anos 2011 e 2012. Con respecto ao orzamento do ano 2013 introdúcese pequenos cambios relativos à previsible diminución de gastos de edición e envío do Boletín, inclusión de gastos en dietas bancarias e a nova cota de aloxamento da web da Sociedade no CESGA. No seu momento haberá que contemplar os posibles remanentes do I Encontro Luso-Galaico de Biometría e a axuda definitiva da Fundación Barrié.

Punto 4. III Concurso “Incubadora de Sondaxes e Experimentos” (2013). Fases local e nacional.

O número de grupos inscritos na Fase Local é de 50: 18 de 1.º e 2.º da ESO, 19 de 3.º e 4.º da ESO e 13 de Bacharelato e Ciclos Formativos. 14 son de A Coruña, 3 de Lugo, 22 de Ourense e 11 de Pontevedra. Participan 16 profesores de 16 centros, algúns deles por primeira vez, privados ou concertados. En canto á Fase Nacional, ás seis Comunidades participantes nas edicións anteriores, súmase na seguinte edición a Comunidade de Asturias. Todas elas presentarán a aquela Fase os gañadores nas

respectivas Locais. Celebrárase os días 3 e 4 de xullo na Facultade de Matemáticas da Universidade de Santiago de Compostela. Estase preparando o orzamento definitivo que contará ademais de co diñeiro proporcionado por SGAPEIO, co que proporciona a SEIO e as eventuais subvencións.

Punto 5. Colaboración Fundación Barrié.

O martes 18 de decembro de 2012, reuníronse na Facultade de Matemáticas Pedro Faraldo, Esther López, Salvador Naya, Mª Isolina Santiago e a Directora de Investigación da Fundación Barrié, Mª José Mariño. Os temas que trataron xunto cos acordos aos que chegaron foron os seguintes:

- III Concurso Incubadora de Sondaxes e Experimentos: a Fundación Barrié financia o premio de Bacharelato desta edición e vai incrementar a difusión do concurso na súa lista de distribución. Quedouse en que cando fora a entrega de premios, a Fundación grabará uns vídeos de cada unha das presentacións para poñer nas webs de cada unha das institucións. Tamén se falou de elaborar un CD ou algún tipo de material cos traballos gañadores para enviar aos centros de educación.
- Fase Nacional dos Concursos tipo Incubadora de Sondaxes e Experimentos: a Fundación mostrouse interesada en colaborar e financiar algún premio, aínda que se quedou en concretar máis adiante cando a organización deste concurso estea máis avanzada.
- Asemblea da SGAPEIO: coincidindo coa Asemblea da SGAPEIO a idea é inaugurar o Ano Internacional da Estatística coa Asemblea. Aproveitando isto pensamos en completar a xornada traendo a un poñente de carácter divulgativo relacionado coa estatística. Pedímoslle á Fundación que nos financiara dito poñente e aceptou.
- Premio a un investigador mozo a entregar no XI Congreso de Estatística e Investigación Operativa: como o Congreso é na Coruña e na sede da Fundación Barrié planteámoslles se estaban interesados en colaborar neste premio aportando unha cantidade entorno aos 400 €, e aceptaron colaborar sen problema.
- Convenio de colaboración Fundación Barrié-SGAPEIO: quedouse en elaborar un convenio onde se recollen todas estas colaboracións. A Directora de Investigación quedounos de enviar un borrador para revisar na Sociedade.

- Finalmente, aflorou un interese de colaboración entre AGAPEMA, SGAPEIO e a Fundación Barrié. O día 23 de xaneiro houbo unha reunión entre representantes das tres organizacións encamiñada á preparación dunha actividade conxunta. O total da axuda que se propón é de 4500 €. Esther López Vizcaíno será a representante de SGAPEIO nas futuras conversas coa Fundación Barrié.

Punto 6. Actividades da Sociedade con motivo do Ano Internacional da Estatística.

En colaboración con SEIO, SGAPEIO é dinamizadora de actividades con motivo da celebración do Ano Mundial da Estatística. A continuación presentanse as principais actividades en marcha para 2013.

- Coincidindo coa Asemblea da SGAPEIO, inaugurose o Ano Internacional da Estatística completando a xornada con un poñente de carácter divulgativo relacionado coa estatística. A tal fin, Silvia Barco Tato, Directora de Control Financiero e *Middle Office* no Banco Gallego impartiu a conferencia “Ata onde as finanzas se poden contar”.
- **XI Congreso SGAPEIO (Coruña 2013).** O Secretario do Comité Organizador do XI Congreso SGAPEIO, Manuel A. Presedo Quindimil, expuxo os avances na organización. Está en marcha a páxina web. Pensouse en reducir ao mínimo os gastos en papelería polo cal a difusión se fará vía web e farase extensiva ademais de aos socios da SGAPEIO, aos doutras sociedades como RSME, AGAPEMA, ENCIGA, Portuguesa de Estatística, Institutos de Ensino Medio entre outros. As datas xa están decididas e estanse pensando os conferenciantes. Organizaranse dúas mesas redondas, unha no ámbito da estatística oficial e outra no de ensino medio, obradoiros e a seguinte Asemblea Xeral de SGAPEIO. Entre as actividades sociais, una recepción no Concello e una visita ao porto exterior da Coruña. A xestión económica fará uso da conta de SGAPEIO, por medio de Silvia Lorenzo Freire, tesoureira do Congreso. Darase un premio a un investigador mozo. En canto a axudas económicas, sábese que non se conta con algunha procedente da Xunta de Galicia, e a mediados de 2013 saberase se o Ministerio ofrecerá. A organización dirixiuse a diferentes empresas locais (Concello, Portos, Repsol, etc) estando aínda por concretar a axuda proporcionada. Acordouse o seguinte:

1. Solicitar as subvencións da Deputación da Coruña dentro da “convocatoria de programas de apoio á cultura, dirixidos a entidades

para actividades e investimentos para o ano 2013”.

2. Nomear a dona María José Lombardía Cortiña, como representante da entidade para toda a comunicación entre a administración e a entidade relativa á presente solicitude.
3. Que a entidade está ao corrente das súas obrigas tributarias e coa Seguridade social.
4. Autorizar á Deputación a obter as certificacións acreditativas de que a entidade está ao corrente nas súas obrigas tributarias e coa Seguridade Social no momento de recoñecer as obrigas e ordear os pagos das subvencións. Na dirección <http://xisgapeio.udc.es/index.html> pódese atopar información detallada e actualizada.

- **I Encontro Luso-Galaico de Biometría.** SGAPEIO colabora coa Sociedade Portuguesa de Estatística na organización do I Encontro Portugués de Biometría e I Encontro Luso-Galaico de Biometría a celebrar en Braga do 14 ao 16 de xullo de 2013. Varios membros de SGAPEIO forman parte dos Comités Organizador e Científico. Na dirección <http://biometria2013-ga.weebly.com/> pódese atopar información detallada acerca de datas de interese, conferenciantes (A. Agresti, L. Carvalho, T. Kneib e G. Gómez), cursos (de análise de datos categorizados incompletos, impartido por J. Singer), etc.

- **Outras actividades.** Vaise a comezar coa organización dun curso non presencial de Estatística con R para profesores de ensinanza media, a coste cero para SGAPEIO, e con matrícula simbólica para socios. Debe celebrarse en outubro, mediante tele-docencia e a través da plataforma da Universidade de Vigo, Fatic, e se é posible será homologado pola Consellería de Educación.

Punto 7. Rogos e preguntas.

Non habendo rogos, ou preguntas, nin outros asuntos que tratar, levántase a sesión sendo as 14:10 horas do mesmo 16 de febreiro de dous mil trece, do que dou fe como Secretaria co Visto e Prace do Presidente.

A Secretaria Xeral de SGAPEIO

Balbina Virginia Casas Méndez

O Presidente de SGAPEIO

Antonio Vaamonde Liste



Últimas novidades en publicacións e documentos do IGE

Panorama rural-urbano

O Instituto Galego de Estatística publicou en xullo do ano 2011 unha clasificación do grao de urbanización dos concellos galegos, baseada nun estándar europeo. No panorama rural-urbano recóllense os principais indicadores demográficos, sociolaborais e económicos para Galicia e as súas provincias segundo o grao e o subgrao de urbanización. Este conxunto de indicadores permite discernir as diferenzas e similitudes entre as distintas zonas de Galicia e caracterizar o que habitualmente se denomina urbano ou rural. Máis información na seguinte ligazón: [web](#)

Análise da cadea forestal-madeira

O Instituto Galego de Estatística (IGE) publicou na páxina web a *Análise da cadea forestal-madeira*. Esta publicación ten por obxectivo afondar na análise e no coñecemento deste complexo produtivo de Galicia a través da información estatística dispoñible. Está dispoñible na páxina web do IGE na seguinte ligazón: [web](#)

Matriz de contabilidade social. Ano 2008

O día 22-03-2013 publícase a Matriz de Contabilidade Social (MCS). A MCS é unha operación estatística integrada dentro do sistema de contas económicas de Galicia, que ten por finalidade amosar as interrelacións existentes entre as estatísticas económicas e as sociais. A información aportada por esta actividade permite desagregar a remuneración dos asalariados segundo diversas categorías socioeconómicas (rama de actividade, sexo e nivel de estudos); incrementar a información dispoñible sobre a renda xerada polo sector dos fogares en Galicia; e obter o gasto en consumo deste sector, desagregado por grupos de produtos e tipo de fogar. Máis información en: [web](#)

Últimas actualizacións da web do IGE

Explotación do boletín oficial do rexistro mercantil (BORME). Marzo 2013

O día 08/04/2013 o IGE publicou a Explotación do Boletín Oficial do Rexistro Mercantil (BORME), cos datos correspondentes ao mes de marzo de 2013. O obxectivo desta operación estatística é afondar no coñecemento

da demografía das sociedades mercantís que operan en Galicia, por medio da explotación dos datos procedentes do Boletín Oficial do Rexistro Mercantil (BORME).

Índices de Competitividade Exterior

O día 05/04/2013 publicáronse os datos dos Índices de Competitividade Exterior. Esta publicación permite medir o comportamento da economía galega nos mercados internacionais.

Índices de Valor Unitario para o comercio exterior. Referencia 2005. Xaneiro 2013

O día 05/04/2013 publicáronse os datos dos Índices de Valor Unitario para o comercio exterior correspondentes ao mes de xaneiro de 2013. Neste mes os prezos dos bens exportados aumentaron en termos interanuais un 7,8 % e os dos bens importados un 2,6 %.

Estatística de Construción de Edificios. Decembro 2012

O día 27/03/2013 o IGE publicou os datos da Estatística de Construción de Edificios, correspondente ao mes de decembro de 2012. Os concellos galegos concederon licenzas para construír 254 vivendas de nova planta.

Seguimento e Análise da Construción. 1.º trimestre 2013

O 27/03/2013 o IGE publicou o Seguimento e Análise da Construción, correspondente ao primeiro trimestre do ano 2013. O sector da construción en Galicia xerou en 2012 un valor engadido bruto (VEB) de 6.111 millóns de euros, o que representa o 10,9 % do Produto Interior Bruto (PIB).

Indicadores de actividade e do VEB do sector servizos. Xaneiro 2013

O día 22/03/2013 púxose a disposición dos usuarios os indicadores de actividade e do VEB do Sector Servizos correspondentes ao mes de xaneiro 2013. O indicador de actividade no sector servizos rexistra no mes de abril en Galicia un descenso do 10,1 % respecto ao mesmo mes do ano anterior e case catro puntos e medio por debaixo do rexistrado en marzo.

Outras novidades

Consello Galego de Estatística

O día 21 de decembro de 2012 tivo lugar a reunión do Consello Galego de Estatística, coa seguinte orde do día:

1. Aprobación da acta da sesión anterior.
2. Aprobación da memoria de actividades de 2011.
3. Avaliación do PGE 2007-2011.
4. Informe do proxecto de decreto polo que se aproba o Programa Estatístico 2013.
5. Proxectos técnicos das operacións estatísticas.
6. Rolda de intervencións (IGE/CIXTEC)

O informe de avaliación do PGE 2007-2011 complementa aos de seguimento dos seus cinco programas. Con el avalíanse os obxectivos informativos, organizativos e instrumentais do plan e, dentro dos primeiros, o cumprimento das 70 metas de información.

A satisfacción das metas analízase desde dúas ópticas: a temática, na que se mide se houbo difusión de resultados e a técnica, para estudar se coa meta están asociadas operacións con proxecto técnico. No apartado temático quedaron sen satisfacer 6 metas, pois a organización estatística non foi quen de difundir información sobre as materias contempladas na súa redacción, o que non significa que non se chegara a programar algunha actividade relacionada con elas. Das 64 restantes, 39 quedaron satisfeitas con actividades que aportaron datos sobre todas as materias previstas e 25 resultaron só parcialmente satisfeitas.

O segundo programa do PGE 2012-2016, publicado no DOG n.º 28 do 8 de febreiro de 2013 como Decreto 20/2013, do 24 de xaneiro, inclúe 159 actividades, 15 máis que as programadas no 2012. Das 159, sete foron engadidas polo Consello da Xunta ao proxecto informado polo CGE.

No período aprobáronse 90 proxectos técnicos, o que supón un esforzo importante da organización estatística. As 89 actividades consolidadas que se trasladaron ao plan 2012-2016 son outro resultado salientable.

O Pleno rematou cun debate sobre o futuro do sistema estatístico de Galicia e a decisión do Consello da Xunta de fusionar nun só ente o IGE e o Centro Informático para a Xestión Tributaria, Económico-Financeira e Contable (CIXTEC). O Decreto 235/2012, do 5 de decembro, polo que se fixa a estrutura orgánica da Vicepresidencia e das consellerías da Xunta de Galicia, establece que o anteproxecto legislativo sobre dita fusión, deberá ser elevado ao Consello da Xunta no prazo de tres meses.

Programa Estatístico anual 2013

No DOG n.º 28 do 8 de febreiro de 2013 publicouse o DECRETO 20/2013, do 24 de xaneiro, polo que se aproba o Programa estatístico anual da Comunidade Autónoma de Galicia para o ano 2013.

Esta programación é a segunda do Plan Galego de Estatística (PGE) 2012-2016. O obxectivo central do PGE 2012-2016 é desenvolver e consolidar o sistema estatístico galego e conseguir un conxunto coherente, rigoroso e actualizado de información que responda ás demandas da sociedade.

O programa estatístico para 2013 recolle 24 actividades novas vinculadas á demografía, ao territorio, ao emprego, ao sector empresarial, á administración local e ao resto de obxectivos informativos do PGE 2012-2016. Destacan as estatísticas relacionadas co mundo laboral, os *Censos demográficos*, o *Panorama dos sete grandes concellos de Galicia*, os *Indicadores das DOT* e o pulo as estatísticas municipais. Salientar tamén o incremento da oferta informativa en relación co mundo laboral, coa programación de novas estatísticas sobre salarios, mostra continua de vidas laborais, transición á xubilación ou emprego no sector turístico. Outras novidades son as actividades sobre empresas TIC, fabricación de pensos, enquisa de servizos ás empresas, Boletín Oficial do Rexistro Mercantil, demanda turística, gasto dos fogares, coidado de menores, atención ás emerxencias, parellas de feito e situación económico-financeira dos concellos.

O programa 2013 será executado polo IGE e as consellerías a través dos seus órganos estatísticos sectoriais. A designación destas unidades especializadas nos departamentos da administración fixo posible que todas as operacións correntes contempladas neste programa dispoñan dun proxecto técnico de carácter público, o que contribúe decisivamente ao cumprimento dos principios de transparencia e de metodoloxía sólida, plasmados no código de conduta para as estatísticas europeas. A obriga de recoller explicitamente no programa as datas de difusión dos resultados elaborados é outro punto salientable do noso sistema estatístico.

Convenios asinados ao longo do periodo 2012-2013

Protocolo de colaboración entre a Secretaría Xeral de Política Social da Xunta de Galicia, o Consello Rexional de North Karelia, a Universidade de Zuyd, a Universidade de Tras os Montes e Alto Douro, a Axencia Galega de Desenvolvemento Rural, a Confederación de Centros de Desenvolvemento Rural e o Instituto Galego de Estatística, para constituír a rede de cooperación transrexional e transnacional do proxecto Symbios. Crise demográfica, territorios habitables e inclusión (2012).

Convenio de colaboración entre a Axencia para a Modernización Tecnolóxica de Galicia e o Instituto Galego de Estatística, para optimizar as operacións estatísticas no ámbito da sociedade da información: fogares e empresas (2012).

Convenio de colaboración entre o Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia e o Instituto Galego de Estatística para o intercambio de información estatística da edificación e da construción en Galicia (Febreiro 2012).

Estimados lectores, xa hai algún tempo que dende a Editorial do boletín e dende o Consello Executivo da sociedade víamos a necesidade de por unha banda mellorar/modificar/flexibilizar os contidos do boletín e por outra evitar o custe asociado á edición en papel do mesmo. Este é o primeiro boletín maquettato e publicado integramente polos editores, contando coa axuda (inestimable por certo) de Rosa Cameán Ageitos da Universidade da Coruña. Na procura dun software de publicación que poida perdurar no tempo, con capacidade de mellora, atopámonos coa publicación libre de divulgación técnica e científica *Occam's Razor* da Universidade de Vigo, proxecto libre con código fonte en LaTeX. Como indican na súa web este proxecto é libre no seu amplo sentido da palabra. Dende a Editorial o que fixemos foi modificar o código fonte en LaTeX para adaptalo ao formato do boletín. Esta adaptación non foi ao 100 %, de ahí que si comparades este novo boletín cos anteriores vexades pequenas diferencias. Dende a Editorial queremos amosar o noso agradecemento ao equipo de *Occam's Razor* polo seu traballo na edición da súa revista. Continuando a filosofía de publicación libre, e dado que nos beneficiamos, está na web da sociedade o código fonte LaTeX deste boletín. Calquer comentario, suxerencia é benvida.

OPINA !!!

Esperamos os teus comentarios, suxerencias, dubidas ou calquer cousa que nos queiras contar sobre este número.

A TÚA OPINIÓN INTERESANOS

boletin@sgapeio.es

COLABORA !!!

Colabora con Informest !!!
Enviandonos os teus artigos, experiencias, ou novas relacionadas coa estatística e a investigación de operacións.

boletin@sgapeio.es

Na elaboración deste número da revista participaron: Rosa Cameán Ageitos, Tomás R. Cotos Yáñez, Pedro Faraldo Roca, Luis González Jove, Alfonso Gordaliza, Amalia Jácome Pumar, María José Lombardía Cortiña, Esther López Vizcaíno, Manuel Antonio Presedo Quindimil, Xosé Enrique Pujales Martínez, M.^a Carmen Quireza Ramos, María Isolina Santiago Pérez e Antonio Vaamonde Liste.

Dirección:

Amalia Jácome Pumar
Tomás R. Cotos Yáñez



SGAPEIO

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

Comunicación coa Sgapeio:

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

www.sgapeio.es

secretaria@sgapeio.es

boletin@sgapeio.es

Depósito Legal:

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