

INFORMEST

NÚMERO 1. XUÑO 1994

BOLETÍN INFORMATIVO DA SOCIEDADE GALEGA PARA A PROMOCIÓN DA ESTATÍSTICA E DA INVESTIGACIÓN DE OPERACIÓNS

Director: Manuel A. Presedo Quindimil. **Domicilio Social:** Departamento de Estatística e Investigación Operativa. Facultade de Matemáticas. Campus Universitario Sur. 15771 Santiago de Compostela

EDITORIAL

Benqueridos compañeiros:

Comprácame dirixirme de novo a todos vós con motivo da aparición deste primeiro número do Boletín Informativo da Sociedade, que agardo poida servir de aquí en diante como un dos principais medios para a comunicación entre as persoas que estamos vinculadas a esta Sociedade e aquelas outras que, aínda non sendo membros desta, teñan interese na mesma. Polo que quedades todos invitados a participar na composición desta publicación, aportando todo aquilo (ideas, informacións, etc.) que pensades poida contribuir a acadar un mellor resultado.

Como podedes observar, a información recollida nesta publicación estrutúrase nunha serie de seccións, a maioría das cales serán fixas e manteranse nos vindeiros números, que aparecerán cunha periodicidade cuatrimestral. Outras destas seccións, como é o caso da dedicada neste número ó Primeiro Congreso Galego de Estatística e Investigación de Operacións, incluíranse de maneira esporádica. Tamén, aínda que neste primeiro número non se inclúen por non ter información das mesmas, outras seccións fixas, como é o caso das seccións dedicadas á información bibliográfica e de material informático, íranse incorporando ó Boletín.

Preténdese tamén que en cada número do Boletín se poida contar cun artigo invitado no que se informe acerca de algún tema de interese xeral vinculado ó ámbito no que se desenvolve a Sociedade. Sendo o tema tratado neste primeiro número a oposición ó Corpo de Estatísticos Facultativos do Instituto Nacional de Estatística (INE).

Si ben se procurará que as informacións aparecidas no Boletín estean escritas en galego, ten-

SUMARIO

Editorial	1
Carta do Director do Boletín	1
Descrición Estatística dos membros individuais da Sociedade.....	2
Creación dunha licenciatura de Estatística.....	3
A oposición ó Corpo de Estatísticos Facultativos.....	4
Novas da Sociedade	6
Resumo dos acordos da Asemblea Xeral.....	6
Resumo dos acordos dos Consellos Executivos.....	6
Novas dos membros da Sociedade ..	8
Altas na Sociedade.....	8
Novas do Instituto Galego de Estatística.....	8
Primeiro Congreso Galego de Estatística e Investigación de Operacións	9
Resumos das conferencias invitadas.....	10
Resumos das comunicacións presentadas.....	12
Información de congresos, cursos e seminarios	16

do en conta a realidade bilingüe da Comunidade na que estamos integrados e co fin de non desvirtualo contido dos escritos que nos poidades remitir, ó tempo de que o idioma non supoña unha traba para ningunha das persoas interesadas en colaborar con esta publicación, non se traducirán aquelas colaboracións que se reciban en castelán,

polo que habitualmente se poderán observar informacións publicadas en ámbalas dúas linguas.

Quero aproveitar esta oportunidade para agradecerlles a aquelas persoas que nos remitiron suxestións para o nome do Boletín o interese mostrado por este tema, téndose adoptado finalmente o nome *informest* proposto por Luis A. Ramil Novo. Tamén quero agradecer ó Servicio de Normalización Lingüística da Universidade de Santiago (Campus de Lugo) a colaboración prestada para a revisión do galego empregado nalgunhas das informacións presentadas.

Agardando que o resultado deste primeiro número sexa do voso agrado, recibide un cordial saúdo,

Manuel A. Presedo Quindimil

DESCRIPCIÓN ESTATÍSTICA DOS MEMBROS INDIVIDUAIS DA SOCIEDADE

Neste apartado preséntase unha breve descripción estatística da información dispoñible na nosa base de datos acerca dos membros individuais da Sociedade.

As características aquí analizadas son o *sexo* e a *actividade profesional* desenvolvida por cada membro, xa que a outra información de que dispoñemos se refire a outros datos persoais (ende-

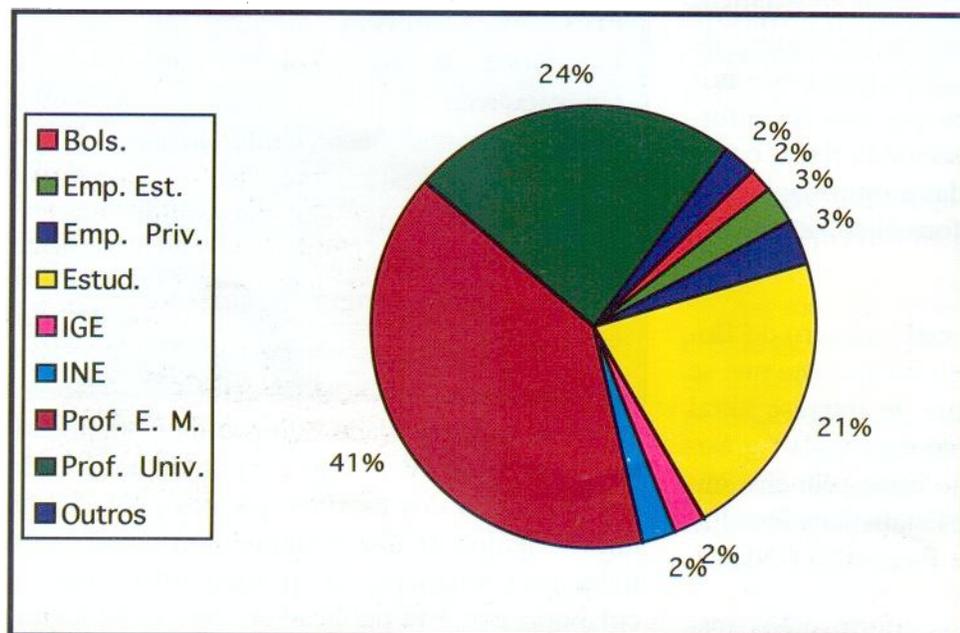
rezo, teléfono, etc.) que non son de interese para este estudio.

Para a descripción por actividade profesional consideráronse as seguintes categorías: *bolseiros*, empregados de *empresas estatais*, empregados de *empresas privadas*, *estudiantes*, profesionais do *I.G.E.*, profesionais do *I.N.E.*, *profesores de Ensino Medio*, *profesores de Universidade* e *outros*. Débese aclarar que para cada membro individual anotouse a súa actividade principal (así, algúns dos membros incluídos nas categorías *INE* ou *IGE* compatibilizan estas actividades coa docencia na universidade). Tamén debo advertir que os membros clasificados na categoría *outros* son socios dos que non se ten constancia da súa actividade profesional.

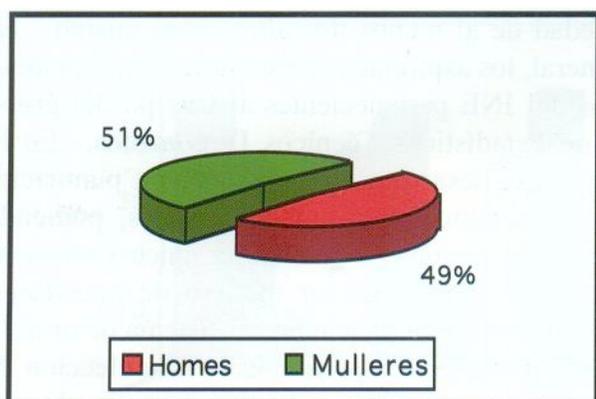
De acordo cos comentarios anteriores, a información actualmente dispoñible na nosa base de datos pódese resumir coa seguinte táboa:

	Homes	Mulleres	Total
Bolseiros	3	0	3
Emp. Est.	5	0	5
Emp. Priv.	4	2	6
Estudiantes	12	26	38
IGE	3	1	4
INE	3	1	4
Prof. E. M.	28	43	71
Prof. Univ.	27	15	42
Outros	1	3	4
Total	86	91	177

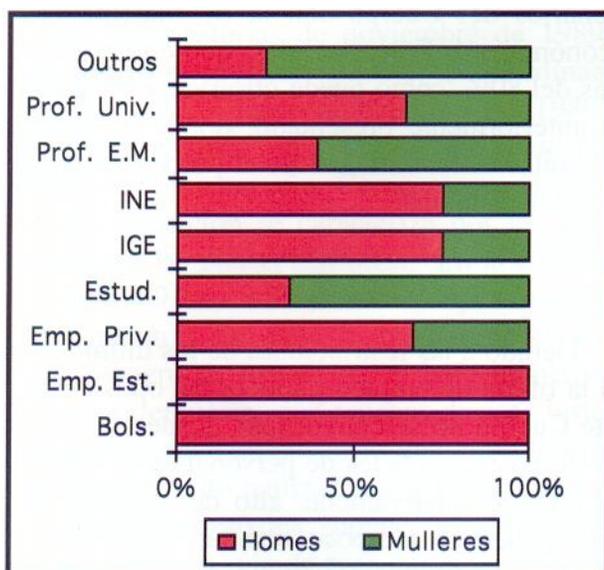
Á vista da información presentada na táboa anterior, é de destaca-lo desequilibrio por sexos dentro de cada unha das actividades consideradas, en desacordo co equilibrio presentado no conxunto de membros individuais (86 homes e 91 mulleres).



Distribución por actividade profesional



Distribución por sexos



Distribución por sexos dentro de cada unha das actividades profesionais

CREACIÓN DE UNA LICENCIATURA DE ESTADÍSTICA

Reunidos en Madrid el 12 de noviembre de 1993 representantes de Departamentos de Métodos Estadísticos, Estadística e Investigación Operativa, Estadística Aplicada y de Escuelas Universitarias de Estadística, acordaron solicitar al Consejo de Universidades la creación de un título (de segundo ciclo) de Licenciado en Ciencias Estadísticas para su incorporación al catálogo oficial de títulos universitarios.

La creación del mencionado título de segundo ciclo pretende cubrir una carencia en el catálogo oficial de titulaciones con un perfil en Estadística e Investigación Operativa.

Veamos algunos puntos que justifican la petición:

ÁMBITO ACADÉMICO

Los estudios de Estadística están adquiriendo una creciente importancia en las diferentes universidades de la Comunidad Económica Europea, donde ya existen titulaciones de segundo ciclo en Estadística.

Además, en nuestro país, la creación del citado título no constituiría un salto en el vacío ya que tiene como antecedentes la existencia de secciones de Estadística e Investigación Operativa en las Facultades de Ciencias y, en los planes vigentes y anteriores a la Reforma Universitaria, existen las especialidades de Estadística e Investigación Operativa en las licenciaturas de Matemáticas.

ÁMBITO PROFESIONAL

Las contrataciones por el sector de las administraciones públicas y de las empresas, tanto públicas como privadas, muestran la conveniencia de la creación de un título superior en el campo de las ciencias estadísticas.

Por otra parte, existen cuerpos generales de grado superior en las Administraciones del Estado (Estadísticos Facultativos), y organismos estatales e Internacionales dedicados a la actividad estadística y a estudios básicos para la adecuada toma de decisiones (Instituto Nacional de Estadística, Oficina Europea de Estadística (Eurostat), Institutos y Oficinas de Estadísticas de las Comunidades Autónomas, Oficinas Delegadas en las diferentes unidades administrativas de los Ministerios, etc...).

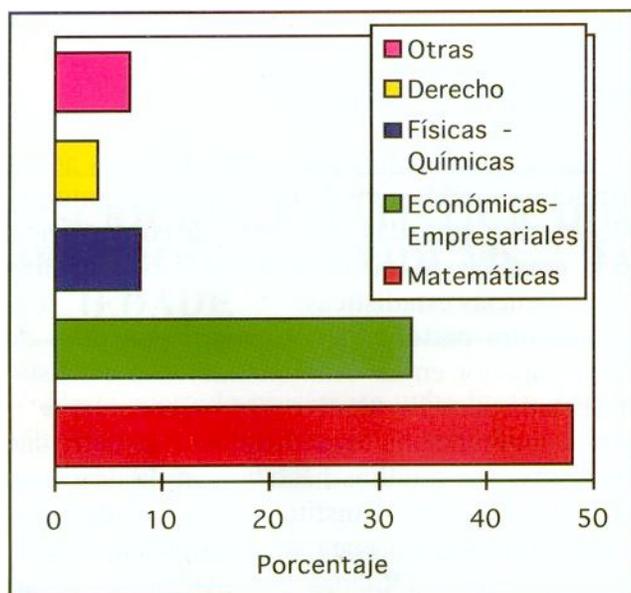
PERFIL ACADÉMICO DE LAS ENSEÑANZAS

La estructura de las materias troncales de las directrices generales propias de la titulación, definirán un contenido científico armónico y posibilitará, mediante los complementos de formación que se estimen convenientes, el acceso a la titulación de los diplomados de las Escuelas Universitarias de Estadística, Informática, Ciencias Empresariales, así como desde los primeros ciclos de las licenciaturas de ciclo largo, Matemáticas, Administración y Dirección de Empresas, Economía, Ingeniería e Informática, entre otras.

Pedro Faraldo Roca
 Depto. de Estadística e I. O.
 Universidade de Santiago

LA OPOSICIÓN AL CUERPO DE ESTADÍSTICOS FACULTATIVOS

Al amparo de la Resolución de 25 de febrero de 1994 (BOE de 11 de marzo), de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, el Consejo de Dirección del Instituto Nacional de Estadística (INE) acordó convocar 15 plazas para el Cuerpo de Estadísticos Facultativos, de las cuales 7 están reservadas al sistema de promoción interna y 8 al sistema general de acceso libre. La convocatoria de las correspondientes pruebas selectivas fue remitida el día 3 de mayo al BOE para su publicación.



El destino "típico" de los funcionarios de este cuerpo del grupo A de la Administración del Estado son los puestos técnicos y directivos del INE, entre los niveles 26 y 30, tanto en los Servicios Centrales (Madrid) como en las delegaciones provinciales, donde hay un Estadístico Facultativo por delegación, como Delegado Provincial. En 11 delegaciones, entre ellas la de La Coruña, existe además la plaza de Subdelegado, de reciente creación y aún no cubiertas. Hay también Estadísticos Facultativos destinados en los servicios estadísticos de otros Ministerios y de las Comunidades Autónomas.

Para concurrir a las pruebas selectivas se precisa la titulación de Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o equivalente. Para acceder por el turno de promoción interna es necesario, además, pertenecer a un Cuerpo o Escala del grupo B el día de la

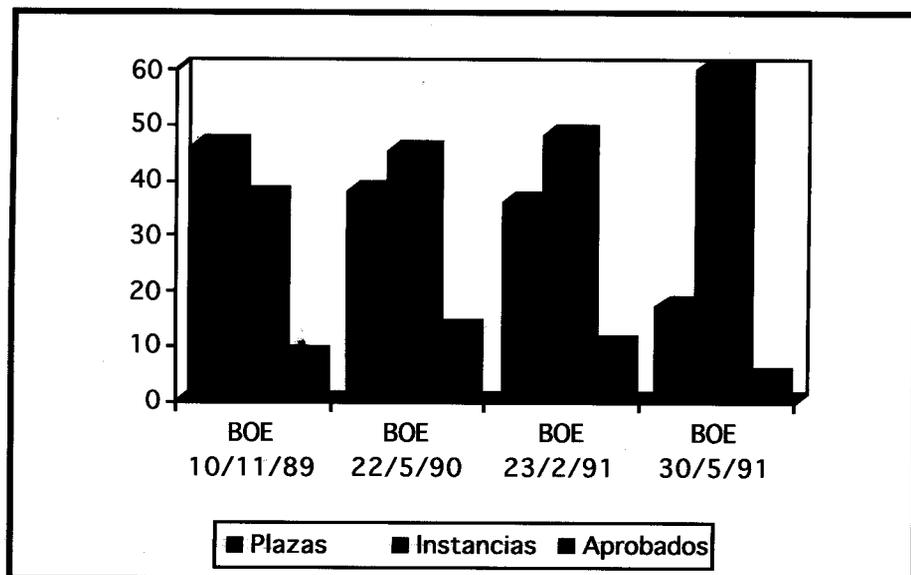
publicación de la convocatoria y tener una antigüedad de al menos dos años en el mismo. En general, los aspirantes de este turno son funcionarios del INE pertenecientes al Cuerpo del grupo B de Estadísticos Técnicos Diplomados. En lo demás, el desarrollo de las pruebas y puntuaciones es idéntico para ambos sistemas, pudiendo presentar cualquiera de ellos la única ventaja de concurrir con un menor número de opositores, aunque los que ingresan por el sistema de promoción interna tienen preferencia en la elección de destino. Las plazas no cubiertas del turno de promoción interna se acumulan a las de acceso libre.

Las titulaciones más frecuentes entre los funcionarios del Cuerpo son la de Matemáticas y Económicas o Empresariales, que comprenden a más del 80%, como puede observarse en el gráfico anteriormente presentado, donde se resumen las titulaciones, indicándose el porcentaje que representa cada una.

Debido a las restricciones de los últimos años en la oferta de empleo público, las oposiciones a este Cuerpo no se convocaban desde 1991, a pesar de las necesidades de personal en el INE, con un número relativamente alto de vacantes, para cuya cobertura tampoco resultan suficientes las 15 plazas incluidas en el plan de empleo de este año.

En el siguiente cuadro se recogen las cuatro convocatorias anteriores, indicándose la fecha de publicación en el BOE, el número de plazas convocadas por el turno libre (PTL), por el de promoción interna (PTI) y totales (PT), el número de instancias presentadas (INS), y el número de aprobados en cada turno (ATL, ATI) y aprobados totales (AT):

PTL	PTI	PT	INS	ATL	ATI	AT
BOE 10/11/89						
23	23	46	37	5	3	8
BOE 22/5/90						
19	19	38	45	7	6	13
BOE 23/2/91						
18	18	36	48	9	1	10
BOE 30/5/91						
9	8	17	60	3	1	4



Las convocatorias de noviembre de 1989 y mayo de 1991 tuvieron carácter extraordinario, convocándose las plazas no cubiertas (en 1989) o parte de las mismas (en 1991) de la convocatoria ordinaria del mismo año. Como se puede observar, esta oposición se caracteriza por los pocos aspirantes a las plazas ofertadas. En la convocatoria de 1989 hay incluso menos opositores que plazas, mientras que en la de mayo de 1991, la de mayor número de instancias, el bajo número de aprobados demuestra que muchas de esas instancias corresponden a opositores que, o no llegaron a presentarse, o no realizaron una preparación seria. Esta característica supone que el opositor debe preocuparse sólo de preparar el temario para llegar al nivel exigido, y no por la competencia de los demás opositores.

El proceso selectivo se desarrolla mediante cuatro ejercicios, todos ellos eliminatorios. La convocatoria de este año introduce algunos cambios respecto a las convocatorias anteriores, tanto en el desarrollo de las pruebas como en el temario, que consta de 131 temas, repartidos entre las siguientes materias: Estadística General (51), Muestreo (22), Economía (22), Demografía (17) e Informática y Gestión (19).

El primer ejercicio consiste en el desarrollo por escrito, en un tiempo máximo de 4 horas, de tres temas: 1 de Economía, 1 de Demografía y 1

de Informática y Gestión. Cada tema es elegido por el opositor entre dos temas extraídos al azar de las materias correspondientes.

En el segundo ejercicio se realiza una exposición oral, en un tiempo máximo de una hora y media, de dos temas: 1 de Estadística General y 1 de Muestreo, elegidos también cada uno de ellos por el opositor entre dos extraídos al azar. Una vez elegidos los temas, se dispone de una hora para preparar la exposi-

ción, y al término de la misma el tribunal puede dialogar con el opositor sobre cuestiones relacionadas con los temas desarrollados.

El tercer ejercicio consiste en el desarrollo por escrito, en un tiempo máximo de 4 horas, de 10 supuestos prácticos o problemas propuestos por el Tribunal sobre los programas de Estadística General y Muestreo, Economía y Demografía.

Por último, el cuarto ejercicio consiste en la traducción del inglés y francés, por escrito y sin diccionario, de textos propuestos por el tribunal en un tiempo máximo de 1 hora. Estos textos son generalmente de contenido técnico y su traducción no suele ofrecer gran dificultad. Para evaluar adecuadamente el papel de este ejercicio en el proceso selectivo, debe destacarse que ningún opositor resultó eliminado en esta prueba en las últimas convocatorias, en las que su único efecto pudo ser el de alterar el orden de las puntuaciones. En este ejercicio existe también una prueba voluntaria consistente en la lectura y exposición oral de un texto seleccionado por el Tribunal.

Según señala la convocatoria, el primer ejercicio se realizará a partir de la segunda quincena del mes de julio, siendo previsible que los demás se realicen a partir de octubre.

José Manuel Colmenero Álvarez y
Fernando Lema Devesa
INE

NOVAS DA SOCIEDADE

RESUMO DOS ACORDOS DA ASEMBLEA XERAL

No transcurso do Primeiro Congreso Galego de Estatística e Investigación de Operacións celebrado na Coruña do 25 ó 27 de novembro do ano 1993, tivo lugar, na tarde do día vinteseis, unha reunión da Asemblea Xeral da Sociedade, na que se trataron (entre outros) os seguintes temas:

Aprobouse o informe económico correspondente ao ano 1993 presentado na Asemblea.

Aceptouse a proposta formulada á Asemblea para que sexa o Departamento de Estatística e Investigación Operativa da Universidade de Vigo quen se encargue de organiza-lo seguinte Congreso da Sociedade.

Procedeuse a elección dos membros do primeiro Consello Executivo da Sociedade, remanando así co período de mandato da anteriormente creada Comisión Xestora. Por acordo unánime dos membros participantes nesta Asemblea, decidiuse que non procedía que se celebrara á elección xa que o número de candidatos coincidía co número de membros que deberían elixirse, proclamándose membros do Consello Executivo a tódolos candidatos presentados: D. Ricardo Cao Abad, D. Ignacio Casal Lino, D. Luis Coladas Uría, D. José Manuel Colmenero Álvarez, D. Ignacio García Jurado, D. Wenceslao González Manteiga, D. José Vicente Novogil Souto, D. José Manuel Prada Sánchez, D. Manuel Antonio Presedo Quindimil e D. Justo Rama Varela.

RESUMO DOS ACORDOS DOS CONSELLOS EXECUTIVOS

Reunión do 11 de decembro de 1993

No transcurso desta primeira reunión procedeuse á elección dos cargos de Presidente e Vicepresidentes de Estatística e de Investigación de Operacións entre os membros do novo Consello Executivo elixido na última Asemblea Xeral, acordándose o seguinte reparto:

Presidente: D. Ignacio García Jurado.
Vicepresidente de Estatística: D. Ricardo Cao Abad.
Vicepresidente de I. O.: D. Luis Coladas Uría.

Reunión do 23 de decembro de 1993

Trala lectura da acta da reunión anterior, o Presidente informou ós restantes membros do Consello do nomeamento de D. Manuel Antonio Presedo Quindimil como Secretario Xeral da Sociedade, quen, de acordo cos Estatutos desta, será o responsable das publicacións da mesma, asumindo o cargo de Director do Boletín Informativo.

No transcurso desta reunión nomeáronse os coordinadores das áreas de actuación da Sociedade:

Ensin Medio: D. Justo Rama Varela.
Universidade: D. Wenceslao González Manteiga.
Empresarial: D. Ignacio Casal Lino.
Admon. Pública: D. José Manuel Colmenero Álvarez.
Prensa: D. Ricardo Cao Abad.

Acordouse tamén abrir un prazo para a presentación de suxestións sobre un logotipo ou anagrama para a Sociedade. Tamén se fixaron nesta reunión as contías para o presente ano da gratificación para o Secretario Xeral e das dietas de desprazamento ás reunións do Consello Executivo dos membros deste.

Reunión do 29 de xaneiro de 1994

O Secretario Xeral informou nesta reunión acerca do envío os membros da Sociedade da nova edición dos Estatutos e Relación de Membros. Así mesmo informou do estado en que se atopaba a edición do Boletín Informativo da Sociedade, acordándose abrir un prazo para a recepción de suxestións para o nome desta publicación.

Os coordinadores das áreas de actuación da Sociedade informaron de distintas iniciativas (organización de cursos e seminarios, contactos coas organizacións empresariais galegas, etc.) que poderían levarse a cabo nas mesmas.

Reunión do 30 de abril de 1994

Os membros do Consello Executivo, D. Ricardo Cao Abad, D. Luis Coladas Uría e D. José Vicente Novegil Souto, que recentemente asistiran a unha reunión con membros do Departamento de Estatística e Investigación Operativa da Universidade de Vigo para tratar acerca da organización do seguinte Congreso da Sociedade, informaron ós restantes membros do Consello dos temas tratados na dita reunión. Acordándose solicitar ó Comité Organizador do Congreso que éste se celebre no mes de novembro do ano 1995, por ser estas unhas datas nas que os distintos colectivos representados na Sociedade terían maior dispoñibilidade para asistir ó mesmo. Tamén se acordou apoia-la organización deste Congreso cunha aportación de 100.000 pesetas.

O coordinador da área de Ensino Medio, D. Justo Rama Varela, presentou nesta reunión unha proposta de conferencias e coloquios nos que estarían interesados fundamentalmente membros deste colectivo:

Conferencias:

1. A Estatística na ESO. Distribución nos diferentes cursos.
2. A Estatística no Bacharelato da reforma.
3. Obxectivos da Estatística no Bacharelato da reforma.
4. O Traballo dun estatístico na empresa. ¿Cómo deben prepararse?
5. A Estatística Oficial. ¿Cómo chegar a ela?
6. Un primeiro achegamento ó método simplex.

Coloquios:

1. Aplicacións da Estatística ó resto das asignaturas do Bacharelato.
2. Aplicacións da Estatística nas Facultades.
3. Razóns do pouco desenrolo da Estatística no Bacharelato.
4. Metodoloxía da Estatística no Bacharelato.

Acordándose dirixirse a distintos organismos para tratar de que apoiem a organización destes seminarios e coloquios, acadando desta maneira un recoñecemento oficial dos mesmos e que teñan unha maior valoración de cara á configuración dos currículos dos participantes.

D. Ignacio Casal Lino, coordinador da área empresarial, informou a continuación das xes-

tións que está levando a cabo para organizar algunha reunión entre membros da Sociedade e das organizacións empresariais galegas, nas que se trataría de convencer a estes últimos da conveniencia de contratar especialistas de Estatística e Investigación de Operacións nas súas empresas.

Abordouse nesta reunión a elección do anagrama da Sociedade de do nome do Boletín. No que se refire ó anagrama, acordouse que continúe aberto o prazo para a recepción de suxestións, xa que ningunha das ata agora presentadas parecêu apropiada.

Para o nome do Boletín recibíronse novas suxestións: BIEDIO (Boletín Informativo de Estatística e De Investigación de Operacións, suxerida por Luis A. Ramil Novo), BINS (Boletín Informativo das Novas da Sociedade, suxerida por Manuel Febrero Bande), CASE SEGURO (suxerida por Cándido Dacosta Lago), ESTÍO (suxerida por varios membros) e INFORMEST (suxerida por Luis A. Ramil Novo). Acordándose adoptalo último nome da relación anterior: INFORMEST.

Nesta reunión aprobouse tamén un regulamento de mediación na execución de proxectos encargados á Sociedade, de maneira que se dispoña dun marco de actuación no suposto de que se reciba algún de tales encargos.

Co fin de que os membros poidan ter maior facilidade no acceso á información que se xenre a través da Sociedade, acordouse distribuí-la mesma en taboeiros de anuncios distribuídos en distintos centros universitarios de varias cidades galegas:

Santiago de Compostela

Facultade de Matemáticas
Campus Universitario Sur

Lugo

Facultade de Ciencias
Campus Universitario

A Coruña

Facultade de Informática
Campus de Elviña

Vigo

Fac. Económicas e Empresariais
Campus Universitario.

Pontevedra

E. U. de Formación do Profesorado
Avda. Buenos Aires, s/n

Ourense

E. U. Estudios Empresariais
Campus Universitario.

diran domicilia-lo pagamento nunha conta bancaria. O importe desta cota é o mesmo que se fixara para o ano 1993: 5.000 pesetas a cota ordinaria e 2.000 pesetas a cota para estudantes.

COTAS PARA O ANO 1994

Proximamente procederase ó cobro da cota para o presente ano daqueles membros que deci-

Co fin de poder pechar a contabilidade para o presente ano, agradeceríase que aqueles membros que non optasen pola modalidade de domicilia-lo pagamento, e que aínda non teñan aboado a cota deste ano, nos remitiran o importe da mesma.

NOVAS DOS MEMBROS DA SOCIEDADE**ALTAS NA SOCIEDADE**

Dende xaneiro de 1994 recibíuse na Sociedade a solicitude de admisión dos estudantes:

Olga Fraga Sánchez
José Manuel Rivadulla Pereira

téndose admitido estes como membros individuais da Sociedade na reunión do Consello Executivo do día 30 de abril de 1994.

Input-Output ofrece unha completa visión da súa estrutura e das relacións intersectoriais. Unha comparación desta táboa coa correspondente ó ano 1980, revela que actualmente a estrutura da economía galega ten un parecido cada vez maior coa do resto do Estado, sendo maior a súa apertura co exterior de Galicia e cobrando mais protagonismo o sector de servicios ó tempo que se observa un retroceso en termos relativos do sector primario.

Publicacións do Instituto Galego de Estatística**Últimas publicacións:****NOVAS DO INSTITUTO GALEGO DE ESTATÍSTICA****Presentación da Táboa *Input-Output* 1990 de Galicia**

O pasado 25 de marzo, nun acto presidido polo presidente da Xunta de Galicia, D. Manuel Fraga Iribarne, e coa presenza do conselleiro de Economía e Facenda, D. José Antonio Orza Fernández, e do director do Instituto Galego de Estatística (IGE), D. José Antonio Campo Andión, tivo lugar a presentación da Táboa *Input-Output* de Galicia referida ó ano 1990. No mesmo acto presentáronse a Contabilidade Rexional de Galicia 1990 e as Contas das Administracións Públicas Galegas, tamén referentes ó ano 1990.

A este acto, que contou coa presenza de numerosos representantes das empresas e das universidades galegas, asistiu en representación desta Sociedade o presidente, D. Ignacio García Jurado.

Estes traballos aportan unha detallada descrición da economía galega e, en particular, a Táboa

- Estatísticas do mercado de traballo. 1992. (pvp 3.000 pesetas)
- Galicia en cifras. Anuario 1992. (pvp 3.000 pesetas)
- Contas das administracións públicas galegas. 1990. Administración Local. Administración Autonómica. Empresas Públicas.
- Táboa *Input-Output* e contabilidade rexional. Ano 1990. (pvp 5.000 pesetas)
- Táboa *Input-Output* e contabilidade rexional. Ano 1990. Perspectiva xeral do sistema económico galego.
- Movements migratorios de Galicia. Series estatísticas 1962-1991.
- Movemento natural da poboación. Nacementos. Galicia. Anos 1991 e 1992.
- Boletín de series estatísticas de Galicia. Indicadores socioeconómicos de conxuntura. nº. 23.
- Estatística de comercio exterior. Galicia. 1991.
- Estatística de edificación e vivenda. Primeiro semestre 1993.

- Prezos e índices de prezos agrarios. Leite. Xaneiro 1994.
- Clasificación nacional de actividades económicas. CNAE-93. Tomo I.- Estructura (traducción)

Publicacións de próxima aparición:

- Clasificación nacional de actividades económicas. CNAE-93. Tomo II.- Notas explicativas (traducción)
- Clasificación nacional de actividades económicas. CNAE-93. Tomo III.- Corresponden-

cias (traducción)

- Movements migratorios de Galicia. 1992.
- Movemento natural da poboación. Nacementos. Galicia 1993.
- Proxeccións de poboación de Galicia.
- Contas económicas rexionais. 1991.
- Contas do sector pesqueiro. 1991.
- Contas das industrias agroalimentarias. 1991.
- Estatística de edificación e vivenda. 1990, 1991 e 1992.
- Enquisa de rumiantes. 1992 e 1993.

I CONGRESO GALEGO DE ESTATÍSTICA E INVESTIGACIÓN DE OPERACIÓNS

Durante as datas do 25 ó 27 de Novembro de 1993 celebrouse, na Facultade de Informática da Universidade da Coruña, o I Congreso Galego de Estatística e Investigación de Operacións organizado conxuntamente polo Departamento de Matemáticas da mencionada universidade e a *Sociedade Galega para a Promoción da Estatística e da Investigación de Operacións*.

O congreso comenzo coa conferencia *Aplicacións da Estatística na empresa*, pronunciada polo Profesor Daniel Peña Sánchez de Rivera, da Universidade Carlos III de Madrid, e nel tiveron cabida outras tres conferencias:

- *O papel dos modelos da Investigación de Operacións na xestión do tráfico* impartida polo Prof. Jaume Barceló Bugada (Universidade de Barcelona).
- *Aplicacións da Estatística ós análisis de datos medio ambientais*, por parte do Profesor José Manuel Prada Sánchez (Universidade de Santiago de Compostela).
- *A metodoloxía estatística moderna nas predicións electorais*, polo Prof. José Miguel Bernardo (Universidade de Valencia e Presidencia da Generalitat Valenciana).

Así mesmo organizáronse tres mesas redondas sobre os temas:

- *A Estatística e a Investigación de Operacións nas Ensinanzas Medias*, moderada por Juan Manuel Vilar Fernández (Universidade da Coruña) na que interviron José María Barja Pérez (Universidade da Coruña e coordinador de Matemáticas II), Wenceslao González Manteiga (Universidade de Santiago e Seminario Permanente de Matemáticas I), José Luis Hospido Rodríguez (Seminario Permanente de Matemáticas II), Benjamín Macía Fernández (Seminario Permanente de Matemáticas I) e José Luis Valcárcel Gómez (Gabinete da Reforma das Ensinanzas Medias).
- *A Estatística Oficial. Recollida e tratamento de datos*, moderada por José Ignacio Casal Linó (Funcionario da Administración e Universidade da Coruña), na que tamén tomaron parte José Antonio Campo Andión (Director do Instituto Galego de Estatística), María Teresa Giráldez Núñez (Subdirectora de Estatísticas do Ministerio de Traballo), Fernando Lema Devesa (Delegado do I.N.E. en Pontevedra e Universidade de Vigo) e Jesús Rodríguez Feo (Instituto Vasco de Estatística).

- *A Investigación de Operacións e a Estatística na Empresa*, organizada por Antonio Vaamonde Liste (Universidade de Vigo) e moderada por Ricardo Cao Abad (Universidade da Coruña), coa asistencia dos seguintes invitados: Constantino García Ares (Citröen Hispania, S.A.), Antón Losada García-Echave (Banco Pastor Servicios Financieros, S.A.), José M. Rey González (Arthur Andersen) e Xosé Gabriel Vázquez (Sondaxe Galicia, S.A.).

O sábado día 27 tiveron lugar unhas sesións paralelas de comunicacións orais e en forma de póster, coa presentación das que de seguido se relacionan:

- *Detección de brotes epidémicos. Experiencia presentepasada*, José María Alonso Meijide e Tomás Cotos Yáñez.
- *ABACO: Programa didáctico de Matemáticas para Enseñanza Secundaria*, Belén Baldonado del Río e Juan Manuel Vilar Fernández.
- *El parlamento español desde el punto de vista de la Teoría de Juegos*. Gustavo Bergantiños Cid, Balbina Casas Méndez e Margarita Vázquez Brage.
- *Aplicación de la estimación semiparamétrica de la función de densidad a la identificación forense mediante ADN*, Ricardo Cao Abad, Angel Carracedo e Emilio Valverde.
- *Estimación Box-Jenkins en series económicas. Aplicación a la presupuestación en la construcción naval*, Manuel Angel Carballeira Romero.
- *El problema del transporte escolar*. Luis Coladas Uría e Stela Sánchez Rodríguez.
- *Juegos no cooperativos y evasión de impuestos*. Gloria Fiestras Janeiro e Ignacio García Jurado.
- *Diferenciación de vinos de la comunidad autónoma gallega mediante su contenido metálico*. M.J. Latorre, B. Médina, E. Rubí e Carlos Herrero Latorre.
- *Una herramienta para el análisis de series temporales no equidistantes mediante regresión periódica*. A. Mojón, J.R. Fernández Bernárdez e R.C. Hermida.

- *Investigación Operativa e Informática: Programas de ordenador realizados por alumnos*. Alejandro Quintela del Río.
- *Aplicación de técnicas de análisis multivariante a la identificación de vinos*. P. Sánchez, A. Vaamonde, M. Pazo e C. Traveso.
- *REPOL: Una aplicación estadística de regresión polinómica*. Juan Touriño Domínguez.
- *Asignación del coste de construcción de una pista de aterrizaje: el juego del aeropuerto*. Margarita Vázquez Brage, Balbina Casas Méndez e Gustavo Bergantiños Cid.
- *Aplicación de técnicas de regresión ó estudio da talla de madurez sexual nos crustáceos*. José Antonio Vilar Fernández, R. Muiño, L. Fernández, J. Freire e E. González.

O congreso foi pechado o propio sábado cun xantar de irmandade.

Ademáis, no transcurso do congreso celebrouse unha Asemblea Xeral da Sociedade Galega para a Promoción da Estatística e da Investigación de Operacións na que se elixiu o novo Consello Executivo.

Ricardo Cao Abad
Pte. do Comité Organizador

RESUMOS DAS CONFERENCIAS INVITADAS.

Aplicaciones de la Estadística en la empresa.

Daniel Peña.

Universidad Carlos III de Madrid.

Esta conferencia presenta una panorámica de las aplicaciones de la Estadística al mundo de la empresa. Se revisan algunos problemas típicos de las áreas funcionales de Comercial, Producción, Personal, Finanzas y Planificación cuya resolución requiere métodos estadísticos y se presentan tres ejemplos concretos de utilización de herramientas estadísticas para mejorar la calidad de la fabricación, para estudiar el efecto de una campaña de promoción comercial y para planificar la producción en una compañía de energía eléctrica.

El papel de los modelos de Investigación Operativa en la gestión del tráfico.

Jaume Barceló
Universitat Politècnica de Catalunya

Los modernos Sistemas de Gestión de Tráfico están concebidos como Sistemas de Ayuda a la Toma de Decisiones, cuya misión es asistir a los responsables de la gestión de tráfico en el proceso de toma de decisiones cuyo objeto es equilibrar la demanda de transporte con la capacidad que ofrece la red viaria.

Un Sistema de Ayuda a la Toma de Decisiones Cuantitativas es un caso especial de sistema informático de ayuda a la toma de decisiones en el que, por el carácter cuantitativo de las mismas, la base de modelos que las ha de soportar está constituida fundamentalmente por modelos matemáticos susceptibles de proporcionar la respuesta numérica requerida, y entre los modelos matemáticos de la Investigación Operativa (IO) son los más utilizados.

La afirmación anterior, de carácter general, adquiere matices especiales en el caso de los Sistemas de Gestión de Tráfico, en cuya concepción y arquitectura juegan un papel específico familias particulares de modelos de I.O. El objeto de esta comunicación es presentar una panorámica de la estructura de los Sistemas Modernos de Gestión de Tráfico, mostrando cómo su concepción está fuertemente relacionada con la metodología de la IO, discutir el papel de los modelos de IO en la estructura de dichos sistemas, e ilustrar dicho papel con ejemplos de modelos de Optimización y Simulación.

Los programas de I+D en Tráfico y Transporte de la Comunidad Europea (DRIVE), los Estados Unidos (IVHS) y el Japón (AMTICS, VICS), buscan soluciones innovadoras basadas en las aplicaciones de las nuevas tecnologías informáticas y de telecomunicaciones, las denominadas Aplicaciones Avanzadas de la Telemática al Transporte. En la Comunidad Europea DRIVE ha identificado siete Áreas de Interés Operativo:

- Métodos prácticos para medir el grado de cambio de los flujos de tráfico en la red viaria.
- Identificación en tiempo real de las situaciones de desequilibrio en la utilización de la capacidad de la red viaria.
- Definición y evaluación de las estrategias de control más adecuadas.
- Implantación en tiempo real de las decisiones de gestión y las medidas de control.

La construcción de un sistema con estas características exige el desarrollo de:

- Modelos de tráfico que representen eficientemente las interacciones descritas.
- Herramientas avanzadas para la definición y evaluación de las estrategias de gestión.
- Sistemas de Ayuda a la Toma de Decisiones Cuantitativas que incorporen estos modelos, para poder implantar de manera efectiva estos conceptos de gestión.

La presente comunicación describe en primer lugar las características de la arquitectura de los Sistemas de Ayuda a la Toma de Decisiones preconizados para su uso en la Gestión de Tráfico, y presenta ejemplos de algunos prototipos ya construidos, en fase de experimentación.

Ofrece una panorámica del desarrollo reciente de modelos de optimización del tipo de asignación de tráfico, estáticos y dinámicos, y de los modelos complementarios para la adquisición de información, como los de estimación dinámica de matrices Origen/Destino, y de los nuevos planteamientos de la teoría de la optimización con procesamiento en paralelo, necesarios para conseguir los rendimientos que el tiempo real exige.

Termina con una descripción de los recientes desarrollos en el campo de la simulación de tráfico, tanto de modelos micro como macroscópicos, de los que se exhibirán algunos resultados.

Aplicaciones de la Estadística al análisis de datos medioambientales.

José Manuel Prada Sánchez
Universidad de Santiago

En esta charla se trata de ilustrar mediante problemas concretos, fruto de la experiencia del grupo de trabajo del que forma parte el autor, aspectos en los que puede ser útil la metodología estadística en el contexto de análisis medioambientales. Para ello se abordan dos bloques de técnicas exploratorias de datos: técnicas factoriales de reducción de dimensión, de carácter descriptivo, de efectos observados, y técnicas dinámicas de carácter predictivo, basadas en la conjunción de componentes de tipo paramétrico y no paramétrico. El esquema de trabajo que se seguirá con cada problema concreto objeto de estudio consistirá en definir objetivos de interés, analizar de modo sucinto, a partir de consideraciones intuitivas, la metodología adecuada para lograrlos y finalmente presentar los resultados y conclusiones correspondientes.

La metodología estadística moderna en las predicciones electorales.

José Miguel Bernardo
Universidad de Valencia

En este trabajo se describe una aproximación metodológica Bayesiana para la obtención de predicciones de resultados en elecciones políticas parlamentarias. Se argumenta que la expresión apropiada para el resultado final es una distribución de probabilidad sobre las posibles particiones políticas del Parlamento. Se utiliza un mecanismo muestral basado en los primeros votos escrutados en un conjunto de secciones electorales políticamente representativas en una serie de elecciones anteriores.

plementado en lenguaje C, funciona en cualquier ordenador personal (IBM PC o compatible) y se ha desarrollado mediante menús desplegables que incluyen los módulos de Estadística, Programación Lineal, Geometría Euclídea, Cálculo Integral, Análisis Matemático de Funciones y Álgebra Lineal.

La parte del programa que se presentará corresponde a los módulos de Programación Lineal y Estadística.

El Parlamento Español desde el punto de vista de la Teoría de Juegos.

Gustavo Bergantiños Cid*, Balbina Casas Méndez** y Margarita Vázquez Brage*

*Universidad de Vigo

**Universidad de Santiago

En este trabajo se analiza el proceso de formación del Gobierno Español utilizando técnicas de Teoría de Juegos.

El Parlamento Español es considerado como un juego, siendo los jugadores los partidos políticos. Entre ellos consideramos *afinidades e incompatibilidades*, a partir de las cuales y mediante herramientas de la Teoría de Juegos compararemos las posibles coaliciones de gobierno, determinando cuál de ellas presenta mejores condiciones de *estabilidad*.

RESUMOS DAS COMUNICACIONES PRESENTADAS**Detección de brotes epidémicos. Experiencia presente/pasada.**

José María Alonso Meijide y Tomás Cotos Yáñez
Universidad de Santiago

La detección e identificación de brotes epidémicos es un tema de gran interés para los profesionales de la salud. Un método muy usado para la detección de tales brotes es el método de *Current/Past Experience* (Experiencia Presente/Pasada), consistente en el cociente entre la incidencia actual y la evolución antes de este período, bien usando la media o la mediana. En nuestro estudio vamos a utilizar datos referentes a EDO (Enfermedades de Declaración Obligatoria) correspondientes a la comunidad gallega. Para el cálculo de los límites permisibles se utilizan distintos métodos para la varianza: entre los más destacados el Bootstrap paramétrico, Jackknife por grupos, método Delta y la cuasivarianza muestral modificada.

ABACO: Programa didáctico de Matemáticas para Enseñanza Secundaria.

Belén Baldonado del Río y Juan Manuel Vilar Fernández
Universidad de La Coruña

Este trabajo consiste en la realización de un programa didáctico cuyo nombre es ABACO. El objetivo de este programa es facilitar el estudio y el aprendizaje de las Matemáticas en los cursos de Enseñanzas Medias. El programa ha sido im-

Aplicación de la estimación semiparamétrica de la función de densidad a la identificación forense mediante ADN.

Ricardo Cao*, Ángel Carracedo** y Emilio Valverde**

*Universidad de La Coruña

**Universidad de Santiago

En este trabajo se presenta un modelo semiparamétrico de la forma $Y=g(X)\exp(\epsilon)$, donde X es la variable aleatoria de interés (no observable), Y es una aproximación (observable) de la misma y ϵ es un término de error, independiente de X y con distribución normal.

Para este modelo semiparamétrico se propone un método de estimación basado en el método núcleo, que permite además la estimación de la probabilidad de coincidencia entre dos muestras de ADN, una observada en el cuerpo del delito y otra la del propio acusado (en problemas de identificación forense), así como la probabilidad de que un hijo y su supuesto padre compartan un alelo (en problemas de disputa de paternidad).

Estimación Box-Jenkins en series económicas. Aplicación a la presupuestación en la construcción naval.

Manuel Ángel Carballeira Romero
E.N. Bazán C.N.M. S.A. (Ferrol)

Se pone de manifiesto la necesidad de conocer con cierta precisión la evolución de series temporales de tipo económico, con el objetivo de elaborar presupuestos fiables cuando la elaboración de un determinado producto está dilatada en el tiempo, y las variables de interés que influyen en el coste, lo hacen en diferentes fases de la fabricación. Variables de este tipo son por ejemplo la paridad monetaria y la inflación.

Se propone como solución la modelización ARIMA, propuesta por Box y Jenkins, y se analiza un caso como ejemplo.

El problema del transporte escolar.

Luis Coladas Uría* y Stela Sánchez Rodríguez**
*Universidad de Santiago
**Universidad de Vigo

Pretendemos exponer la aplicación de las técnicas de Investigación Operativa a un problema real de gran interés: la planificación del transporte escolar en una determinada zona geográfica.

En primer lugar plantearemos el problema, discutiendo los posibles objetivos y diseñaremos distintas formulaciones matemáticas del mismo.

Analizaremos las diferencias que se presentan según las características de la zona (rural o urbana), que nos llevarán a distintos algoritmos para solucionar el problema. Además, estudiaremos el software existente para el mismo, completando la exposición con el estudio de la posible aplicación de estas técnicas al caso gallego, enumerando con detalle las dificultades que presenta esta Comunidad Autónoma para la puesta en práctica de las mismas.

Juegos no cooperativos y evasión de impuestos.

Gloria Fiestras Janeiro* e Ignacio García Jurado**
*Universidad de Vigo
**Universidad de Santiago

En este trabajo presentamos un nuevo algoritmo para obtener los equilibrios de Nash de un juego bimatricial en el que uno de los jugadores tiene dos estrategias puras. A continuación aplicamos dicho algoritmo al análisis de un modelo simplificado de inspección fiscal. Finalmente presentamos algunas conclusiones sobre las políticas óptimas de inspectores y declarantes en dicho modelo.

Diferenciación de vinos de la Comunidad Autónoma Gallega mediante su contenido metálico.

Latorre, M. J.*, Médina, B.***, Rubí, E.* y Herrero, C.*

*Universidad de Santiago

**Laboratoire Interrégional de la Concurrence et de la Répression des Fraudes (Talence. Francia)

El contenido de 42 vinos gallegos pertenecientes a las tres Denominaciones de Origen de Galicia: *Ribeiro*, *Rías Baixas* y *Valdeorras*, ha sido determinado mediante espectroscopía de absorción y emisión atómica. Los metales estudiados han sido Li, Na, K, Rb, Fe, Mn y Ca.

Los datos obtenidos han sido sometidos a un tratamiento estadístico con el fin de conseguir diferenciar los vinos pertenecientes a las denominaciones de origen antes citadas, para ello se ha realizado un análisis de componentes principales y posteriormente se han aplicado técnicas de clasificación multivariante: A.L.D. (Análisis Lineal Discriminante), K.N.N. (K Nearest Neighbor) y S.I.M.C.A. (Soft Independent Modelling of Class Analogy).

Los resultados obtenidos permiten un elevado porcentaje de correcta clasificación de los vinos analizados según su origen geográfico a partir de su concentración de los metales estudiados.

Una herramienta para el análisis de series temporales no equidistantes mediante regresión periódica.

A. Mojón, J. R. Fernández y R. C. Hermida
Universidad de Vigo

Utilizando técnicas de regresión, se han diseñado [1] métodos para la detección de componentes periódicas en series temporales cortas, poco densas y no equidistantes (como generalmente se presentan en Medicina y Biología). El procedimiento consiste en el ajuste mediante mínimos cuadrados de un conjunto de curvas cosenoidales a los datos, siendo el analista quien escoge el dominio frecuencial de los períodos a ser analizados y la distancia entre períodos de prueba consecutivos.

Siguiendo esta descripción, hemos desarrollado un programa interactivo (ChronoLab [2]) de ritmometría lineal escrito en lenguaje C para el

ordenador Macintosh™. El programa puede analizar cualquier número de series simultáneamente, realizando dos tipos de análisis: 1) Lineal en el tiempo, mediante el ajuste secuencial de períodos de prueba. 2) Lineal en frecuencia, mediante el ajuste secuencial de componentes armónicas de un período fundamental.

Para cada serie y período ajustado, el programa proporciona la siguiente información: *porcentaje rítmico* (porcentaje de variabilidad en los datos atribuible a la curva ajustada), *p-valor* para la hipótesis de amplitud nula (ausencia de ritmo), valor medio de la curva ajustada (MESOR), *amplitud* y *acrofase*, con sus correspondientes errores estándar e intervalos de confianza, así como p-valores para los contrastes de sinusoidalidad (bondad de ajuste), normalidad, independencia y homogeneidad de varianzas de los residuos. De forma adicional, el programa proporciona estadísticos descriptivos de cada serie analizada, incluyendo número de datos, mínimo, máximo, media, desviación típica, error estándar y rangos del 90 y 50%.

El analista puede transformar los datos antes de proceder a su análisis. Las transformaciones disponibles son raíz cuadrada, logaritmo, inversa, transformaciones de Box-Cox, etc.; así como operaciones aritméticas entre variables. El programa permite además el ajuste de componentes múltiples, para el caso en que se sospeche la existencia simultánea de varios períodos significativos. Un test paramétrico [1], también incluido en el programa, permite la comparación de características rítmicas cuando se están analizando series temporales que describan diversos individuos.

El analista proporciona toda la información requerida para realizar cada análisis en la forma de comandos de fácil comprensión agrupados en diferentes *menús*.

Los resultados se presentan en una doble versión: tabla numérica y gráfica, en formatos fácilmente exportables a cualquiera de los editores de texto o de gráficas habitualmente utilizados en los ordenadores Macintosh. La presentación gráfica de resultados es doble: una gráfica lineal, periódica o no, con la mejor curva ajustada y la representación de una suavización de la serie original, y una gráfica polar con la representación de una elipse de confianza para el par amplitud-acrofase, con los correspondientes intervalos de confianza unidimensionales.

Este programa es una herramienta expandible mediante la adición de nuevos módulos, diseñada para su utilización en Biomedicina, sin excluir su uso en cualquier otro ámbito colindante con la

Estadística aplicada.

[1] C. Bingham, B. Arbogast, G. Cornélissen, J. K. Lee, F. Halberg (1982): *Inferential statistical methods for estimating and comparing cosinor parameters*. Chronobiologia 9, pp 397-439.

[2] A. Mojmón, J. R. Fernández, R. C. Hermida (1992): *ChronoLab: An interactive software package for chronobiologic time series analysis written for the Macintosh computer*. Chronobiology International, Vol 9(6), pp 403-412.

AGRADECIMIENTOS: DGICYT, MEC (PB88-0546, PB92-1111), CICYT, Plan Nacional de Salud (SAL90-0500) y Vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Vigo.

Investigación Operativa e Informática: programas de ordenador realizados por alumnos.

Alejandro Quintela del Río
Universidad de La Coruña

En esta comunicación se expondrán, por medio de un ordenador conectado a un sistema de video o a un retroproyector, algunos programas de Investigación Operativa realizados en lenguaje C o en Turbo Pascal, referentes a técnicas de Investigación Operativa que se enseñan en la asignatura del mismo nombre en el tercer curso de la Diplomatura de Informática. De esta forma, se pondrá de manifiesto la utilidad de realizar prácticas con ordenador en asignaturas de índole estadístico, y en programas diseñados y construidos por alumnos como parte de proyectos de fin de carrera.

Aplicación de técnicas de análisis multivariante a la identificación de vinos.

P. Sánchez, A. Vaamonde, M. Pazo y C. Traveso
Universidad de Vigo

La diferenciación de vinos por medio del estudio de sus propiedades físicas, químicas y organolépticas es un tema de gran tradición. La gran complejidad del vino, formado por cientos de componentes diversos en los que influyen elementos climáticos, estructura del suelo, variedades de uva utilizadas, procesos de elaboración, etc., hace necesario el concurso de personas de gran especialización (catadores) para su correcta identificación, en un proceso difícil y sometido a los errores asociados a cualquier determinación subjetiva. Los Consejos Reguladores de Denominación de Origen establecen periódicamente controles para certificar que los vinos han sido elabo-

rados con los procedimientos adecuados y empleando las variedades de uva autorizadas, lo que supone una labor difícil en la que no existen procedimientos normalizados o que permitan la determinación de las características del vino con márgenes de error medibles y razonablemente pequeños.

El objeto de la presente comunicación es presentar un método que, mediante la aplicación de técnicas de análisis multivariante (en especial Análisis Discriminante Lineal) a un número reducido de variables (concentraciones de distintos ácidos orgánicos) permite la identificación de la variedad de uva (albariño, godello, etc.) utilizada en la elaboración del vino en el caso monovarietal empleado en la mayor parte de los vinos de Galicia. Los resultados obtenidos en investigaciones desarrolladas durante los últimos años permiten asegurar un nivel de fiabilidad superior al 95% en la discriminación entre las distintas variedades de uva empleadas en la elaboración del vino, utilizando pocas variables de muy fácil determinación.

REPOL: Una aplicación estadística de REgresión POLinómica.

Juan Touriño Domínguez
Universidad de La Coruña

REPOL es una aplicación informática sobre el campo estadístico de la regresión. Partiendo siempre de una nube de puntos (x,y) realiza tres funciones principales:

1.- Estimación del *polinomio de regresión* (de grado 1 ó 2) de Y sobre X mediante tres métodos:

- Mínimos Cuadrados
- Mínimos Cuadrados Generalizados
- Mínima Distancia

Información que obtenemos:

- Estimación de los coeficientes del polinomio de regresión
- Intervalos de confianza de dichos coeficientes (bien utilizando el método habitual, bien utilizando técnicas de *Bootstrap*)
- Residuos, predicciones
- Diversos gráficos: Polinomio de regresión, correlograma de los residuos...

2.- Estimación de la *función de regresión* utilizando técnicas no paramétricas. Para ello se utilizará uno de los siguientes estimadores no paramétricos:

- Priestley-Chao
- Gasser-Müller
- Suavización Local Lineal

- Nadaraya-Watson

Se completa con el método de *Cross-Validation* para hallar el valor más adecuado para la *ventana o banda h* del estimador no paramétrico que se utilice.

3.- Un Contraste de Hipótesis (*Contraste de Bondad de Ajuste*). Se trata de aceptar o rechazar la siguiente hipótesis:

H0: la nube de puntos se ajusta a un polinomio de grado 1 ó 2.

Información que obtenemos:

- Valor de la medida de discrepancia del contraste (Dase), su media y su varianza.
- Nivel crítico del contraste (utilizando el método habitual o emplando técnicas de *Bootstrap*)

Para realizar estas funciones REPOL dispone de un entorno en el que destaca una gran variedad de representaciones gráficas y un módulo de *simulación de muestras*.

REPOL ha sido programado en Turbo Pascal 7.0 y fue presentado como Proyecto Fin de Carrera de Licenciatura de Informática el 21 de Octubre de 1993, con D. Juan M. Vilar Fernández como director del mismo.

Asignación del coste de construcción de una pista de aterrizaje: El juego del aeropuerto.

Margarita Vázquez Brage*, Balbina Casas Méndez** y Gustavo Bergantiños Cid*

*Universidad de Vigo

**Universidad de Santiago

En este trabajo se plantea el problema de asignación de los costes de construcción de una pista de aterrizaje entre los distintos aviones que la utilizan.

Teniendo en cuenta el tamaño de pista necesario para que aterrice cada tipo de avión se construye el denominado *juego del aeropuerto*. Aplicando técnicas de Teoría de Juegos se propone un sistema de tarifas.

Aplicación de técnicas de regresión ó estudio da talla de madurez sexual nos crustáceos.

J. A. Vilar, R. Muiño, L. Fernández, J. Freire y E. González
Universidade da Coruña

Os crustáceos presentan un crecemento discontinuo por mudas, nas que as diferentes partes do corpo medran con taxas relativas que permanecen constantes ao longo da vida, exceptuando cando aparecen modificacións morfolóxicas ou

fisiolóxicas que están frecuentemente relacionadas. Un destes cambios prodúcese no proceso de maduración sexual, onde ten lugar un cambio de alometría no crecemento relativo (Donan & Co-meau, 1985; Somerton, 1980).

Deste xeito, a talla de madurez sexual ten unha importancia fundamental no análise do crecemento dos crustáceos. A súa determinación pódese realizar tanto por estudo das gónadas como por caracteres sexuais secundarios; nembargantes, estes métodos requiren tempo e non sempre son de fácil aplicación. Un método alternativo que se está a empregar para diferentes especies

consiste en estudar relacións entre a lonxitude e a anchura do caparazón, ou entre a anchura do caparazón e diferentes dimensións dos quelípedos e segmentos abdominais,...

Neste traballo realízase unha análise morfo-métrica baseada en distintas técnicas de regresión, comparando os resultados obtidos seguindo métodos paramétricos tradicionais neste campo (Lovett & Felder, 1989; Somerton, 1980), cos obtidos mediante a aplicación de métodos non paramétricos (até agora pouco utilizados). Estas técnicas foron aplicadas ó *Liocarinus depurator*, unha das especies mais abundantes de cangrexos na Ría de Arousa.

INFORMACIÓN DE CONGRESOS, CURSOS E SEMINARIOS

Curso da UIMP

A Universidade Internacional Menéndez Pe-layo (UIMP) organiza en Barcelona do 27 ó 29 de xuño de 1994 o seminario titulado *Game Theory since TGEB (*)*. *A critical Analysis of the Period 1944-1994*.

(*) Cincuenta anos dende a primeira edición do coñecido libro de von Neumann e O. Morgenstern *Theory of Games and Economic Behavior*.

Cursos de verán da Universidade de Vigo

Técnicas estadísticas aplicadas ó diseño de en-quisas.

Escola Universitaria de Estudos Empresariais de Vigo, do 11 ó 16 de xullo de 1994.

Análise de datos. Aplicacións na empresa.

Mosteiro de San Estebo de Ribas de Sil (Nogueira de Ramuin - Ourense), do 11 ó 14 de xullo de 1994.

Encontro de Teoría de Xogos

Do 14 ó 16 de setembro de 1994 terá lugar na cidade de Bilbao un encontro de investigadores en Teoría de Xogos, organizado polo Departamento de Economía Aplicada I da Universidade do País Vasco.

XXII Congreso Nacional de Estatística e Investigación Operativa

A finais de setembro ou principios de outubro de 1995 terá lugar na cidade de Sevilla o XXII Congreso Nacional de Estatística e Investigación Operativa, organizado conxuntamente pola SEIO (Sociedade de Estatística e Investigación Operativa) e pola Universidade de Sevilla.

II Congreso Galego de Estatística e Investigación de Operacións

No mes de novembro de 1995 terá lugar na cidade de Vigo o II Congreso Galego de Estatística e Investigación de Operacións, organizado polo Departamento de Estatística e Investigación Operativa da Universidade de Vigo, en colaboración coa Sociedade Galega para a Promoción da Estatística e da Investigación de Operacións.