



Biblioteca del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

Resúmenes de revistas
Abril - junio 2022



Junta de Andalucía

Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades

INSTITUTO DE ESTADÍSTICA Y CARTOGRAFÍA DE ANDALUCÍA

PRESENTACIÓN

El presente boletín de resúmenes tiene una periodicidad trimestral y con él la Biblioteca del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía pretende dar a conocer a los usuarios de una forma detallada el contenido de las revistas especializadas que entran en su colección. Se trata de un complemento al boletín de novedades de publicaciones seriadas ya que en él se incluyen los resúmenes de cada uno de los artículos que aparecen publicados en los diferentes números de las revistas en el idioma original de las mismas.

Los resúmenes de este boletín corresponden a las revistas que han ingresado en la Biblioteca del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía durante el período **de abril a junio de 2022** y que pueden consultarse gratuitamente en sus instalaciones en la siguiente dirección:

Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

Pabellón de Nueva Zelanda

C/Leonardo Da Vinci, n. 21. Isla de La Cartuja

41071 - SEVILLA

E-mail: biblio.ieca@juntadeandalucia.es

Teléfono: 955 033 800

Fax: 955 033 816

Horario de atención al público:

Lunes y jueves: de 9:00h a 14:00h. y de 16:00 a 19:00 h.

Martes, miércoles y viernes: de 9:00h a 14:00h.

Horario de verano (del 15 de junio al 15 de septiembre), Semana Santa, Feria de Sevilla y

Navidad (del 24 de diciembre al 6 de enero): de lunes a viernes de 9:00h. a 14:00h.



**Cartographic journal, The, ISSN 0008-7041
Volume 58 number 2 (May 2021)**

The Information Value of Tactile Maps: A Comparison of Maps Printed with the Use of Different Techniques

P. 123-134

Jakub Wabiński, Albina Mościcka & Marta Kuźma

Abstract

Visually impaired people use tactile maps that can be read by the sense of touch or, to a limited extent, with their eyes. This article concerns the methods of assessing tactile maps in terms of their information value. In the research, methods used to assess traditional maps have been adopted to assess tactile maps. Tactile elements of two maps – one developed with the use of traditional methods and the second developed with the use of 3D printing – have been compared. Structural measures of information as well as the information efficiency coefficient of each map have been determined to assess whether new cartographic symbols proposed on a multi-level 3D printed map can increase its information value.

Do Maps Contribute to Pupils' Learning Skills in Primary Schools?

P. 135-149

Ilkay Bugdayci & Huseyin Zahit Selvi

Abstract

With the use of maps in different areas, a wide range of users exist who vary in their purposes and needs, according to their education level, age, cognitive level, and so on. Maps used by students in basic education need to be carefully designed and cartographers have important duties and responsibilities in designing maps according to the cognitive development levels of child users. An atlas design and production project entitled 'Atlas of Turkey for Elementary School' was carried out by the authors for the first stage of education. The aim of the study is to determine the contribution of the atlas to learning, reading and using maps. Thus, a questionnaire was applied to 494 students including 73 3rd grade (8–9 years) and 421 4th grade (9–10 years) students in four different schools. The results indicate that the use of the atlas increased the students' learning ability by an average of 40%.

Elements of Vivid Cartography

P. 150-166

Carolyn S. Fish

Abstract

As maps become more common and popular in the media to illustrate large social and environmental problems such as climate change, cartographers who are given this task are searching for ways to present information to persuade readers to care and take action. Research has shown that simply presenting facts is often not enough for someone to take action to solve these types of socio-environmental problems; information must not only be presented accurately but also must connect with readers' emotions. Indeed, cartographers have increasingly been interested in understanding not just the cognitive implications of map design but also both the persuasive nature of and affective responses to map design. Here I present the term *vividness*, a term used in other communication domains to describe content which attracts attention, evokes emotion, and makes distant topics proximate to readers. While this term is new to the cartographic realm it provides a framework by which to evaluate maps for their persuasiveness based in both cognitive map design research

conducted since the middle of the last century and newer research in cartography on maps and emotion. Through semi-structured interviews with experts I illustrate how cartographers create persuasive maps that align with the definition of vividness and I argue that vividness is composed of the following elements in maps: (1) visual salience, (2) visible change over time, (3) congruent colour use, (4) projection choice, (5) symbolization, (6) legend design, (7) layout, and (8) novel designs.

Evaluating PPGIS Usability in a Multi-National Field Study Combining Qualitative Surveys and Eye-Tracking

P. 167-182

Mona Bartling, Bernd Resch, Sandra Trösterer & Anton Eitzinger

Abstract

For designing qualitative interfaces for Public Participatory Geographic Information Systems (PPGIS), the user and use case should be clearly defined. However, PPGIS users may differ significantly, e.g. regarding their cultural background, IT-literacy, or interests. Studies examining varying user types and their impact on PPGIS usability are, however, lacking. In this paper, we analyse the user spectrum through conducting a usability study with 73 participants located in Colombia, Uganda and Austria. We combined a qualitative survey (conducted in all three countries) with an eye-tracking based survey (conducted only in Austria). Most of the usability issues arose due to inexperience in using interactive maps or applications other than social media. Based on the findings, we explored which user context information had an impact on which usability problem. With this, we designed an adaptation gradient that can be used for future research on developing adaptive PPGIS interfaces.

Not Just Navigation: Thinking About the Movements of Maps in the Mobility and Humanities Field

P. 183-195

Tania Rossetto

Abstract

At a time characterized by the pervasive presence of – and enthusiasm for – maps in everyday life, interest in the cartographic humanities is growing among map scholars who approach cartography through a cultural lens. A mobility and humanities approach helps us move beyond the factual consideration of maps as mobile navigational devices that are used to move from one location to another. By considering mobility as a dense, elastic concept and adopting a humanistic perspective, I delineate a set of map mobilities emerging from the existing literature. A *movement as process* section focuses on post-representational, practice-based and historical approaches to mapping practices; a *movement as elusiveness* section focuses on material, more-than-human, surficial appreciations of cartographic objects; a *movement as reimagination* section focuses on theoretical, literary and art-based approaches to cartographic concepts. This focus on map mobilities illuminates the multiple theoretical and methodological possibilities of a renewed humanistic perspective in map studies.

Methodological Approaches to Creation of Educational Electronic Cartographic Guides

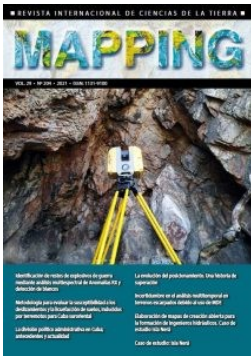
P. 196-205

Viktoriia Lepetiuk & Vitalii Ostroukh

Abstract

Modern electronic learning tools are a key component of informatization of education, the goal of which is the information technology proficiency as a competence of a future professional. Among the electronic learning tools for teaching geography and history, interactive cartographic guides play a significant role. Their creation requires the development of methodological approaches to their designing. In this article, we explain the essence of educational electronic cartographic guides, reveal the methodological aspects of their creation and describe the specifics of their content. We use the modern approaches to the formation of cartographic images. We also highlight the basic requirements for educational electronic cartographic guides, present the technological scheme of creation of a typical educational electronic guide, and give recommendations for their editorial preparation. Finally, we report our practical achievements

in creating educational electronic cartographic guides and interactive maps for the study of geography and history in the modern Ukrainian school.



Mapping: revista internacional de Ciencias de la Tierra, ISSN 1131-9100 Volumen 29, número 204 (2021)

Identificación de restos de explosivos de guerra mediante análisis multiespectral de anomalías RX y detección de blancos

P. 4-13

Gonzalo Escobar Arévalo

Resumen

El presente trabajo pretende contribuir al desarrollo de una estrategia metodológica con herramientas de teledetección, que permita identificar las zonas con presencia de explosivos remanentes de guerra (REG). Para ello se han realizado análisis desde el paradigma de las anomalías espectrales, utilizando la familia de algoritmos RX y de Detección de Blancos, para clasificación de píxeles en una imagen de alta resolución multiespectral. El procesamiento de la información a implicado, inicialmente, tomar muestras de referencias asociadas a infraestructura militar. Los resultados de cada análisis han sido depurados y recalibrados estableciendo parámetros para acotarlos y redefinir zonas. Los datos de salida han sido combinados y contrastados, lo cual nos ha permitido elaborar una cartografía con subzonas (39) de probable presencia de REG, a las cuales se les a realizado un buffer (zona de influencia) de 25 m, sobre grupo de anomalías espectrales. Considerando la accesibilidad, se tomaron 5 subzonas para ser analizadas en terreno.

Metodología para evaluar la susceptibilidad a los deslizamientos y la licuefacción de suelos, inducidos por terremotos para Cuba suroriental

P. 14-23

Sandra Y. Rosabal Domínguez, Alina Rodríguez Infante, José A. Zapata Balanqué

Resumen

La región de Cuba suroriental es considerada como la zona de mayor peligro sísmico del país, debido a su cercanía a la zona de falla Bartlett-Caimán, por consiguiente una actividad sísmica de moderada a alta intensidad puede inducir peligros geológicos en esta región e impactar en el medio ambiente. El objetivo principal es proponer una metodología que permita evaluar la susceptibilidad a los deslizamientos y la licuefacción de suelos inducidos por terremotos para Cuba suroriental a través de la caracterización geológica, identificación de factores antropizados, caracterización morfotectónica y evaluación sismológicas. Se obtienen como resultados nuevos mapas de susceptibilidad a deslizamientos y licuefacción de suelos inducidos por terremotos; así como la comprobación directa en el terreno de los deslizamientos; se identifican las fallas principales que cortan el área de estudio, y se establecen y caracterizan los bloques morfotectónicos y el movimiento relativo entre ellos.

La división político-administrativa en Cuba; antecedentes y actualidad

P. 24-29

Dr. C. Elier Méndez Delgado, Ms C. María del Carmen Lloret Feijóo

Resumen

En este trabajo se explican las diferentes divisiones territoriales por las que ha atravesado la Isla de Cuba desde su origen hasta nuestros días. En Cuba se aprecian cambios regionales significativos en el transcurso de los últimos cuatro siglos y desde el año 1600 se comenzaron a realizar estudios dirigidos a conformar la División Político-administrativa; después de varios años, ya desde el 8 de octubre de 1607 la Isla quedó dividida en «dos mitades» con gobiernos independientes uno del otro: La Habana y Santiago de Cuba, reservándose al gobernador de La Habana el título de Capitán General. Hasta entonces la Isla de Cuba fue considerada como una sola provincia; esta disposición se recoge en la historia de Cuba, como la primera segmentación territorial emprendida por la metrópolis, pero no fue ejecutada hasta 1774, a consecuencia de un crecimiento demográfico, con una población de aproximadamente 171 620 habitantes, y un desarrollo económico considerable, basado en la economía de plantación y el despegue de la industria azucarera. En la actualidad, después de 7 Divisiones Políticas-administrativas, la Isla de Cuba tiene 15 provincias y un municipio especial llamado «La isla de la juventud» que se ubica al sur occidental de Cuba. Estas transformaciones y Divisiones Territoriales quedan explicadas y argumentadas de forma diáfana en este trabajo.

La evolución del posicionamiento. Una historia de superación

P. 30-39

Marcelino Valdés Pérez de Vargas

Resumen

El ser humano ha necesitado desde hace muchos siglos determinar su posición en la Tierra, en principio para navegar en barco, pero hoy en día para multitud de aplicaciones que utilizan nuestra ubicación precisa, desde los navegadores que nos informan en cada momento del camino óptimo para llegar a nuestro destino, hasta las aplicaciones que nos ofrecen cines, restaurantes y todo tipo de establecimientos y recursos más cercanos a nuestra posición. En este artículo, que es una fiel transcripción de la charla del mismo título impartida por el autor dentro del ciclo de conferencias del 150 aniversario del Instituto Geográfico Nacional, se resume la historia de los procedimientos y técnicas empleados por la humanidad para conocer con precisión su posición sobre la superficie terrestre, una cuestión que no es trivial solucionar satisfactoriamente, máxime si se necesita un resultado de alta precisión.

Incertidumbre en el análisis multitemporal en terrenos escarpados debido al uso de MDE

P. 40-53

Joan J. Rodríguez Jordana, M^a Amparo Núñez Andrés, Felipe Buill Pozuelo

Resumen

La calidad de los modelos digitales de elevación (MDE) es fundamental en geomorfología, especialmente en los estudios multitemporales en los que se quiere reconocer los cambios de relieve mediante el cálculo del volumen erosionado o sedimentado. Generalmente, esto se consigue a partir de la comparación de MDE, obtenidos por interpolación de nubes de puntos, cuya exactitud depende de los datos y métodos de interpolación utilizados para construir el modelo. Utilizar diferentes métodos podría introducir un cambio significativo y no real en la comparación multitemporal. En este trabajo comprobaremos cómo el método de interpolación elegido (distancia inversa ponderada, kriging, vecino natural y red irregular triangulada), y otros parámetros influyen en la construcción del MDE en diferentes tipos de terreno. Los resultados revelan que el uso de un método u otro, en la generación de archivos ráster, para el cálculo de los cambios de volumen en el terreno, puede dar lugar a diferencias significativas en zonas de pequeña extensión en términos geomorfológicos.

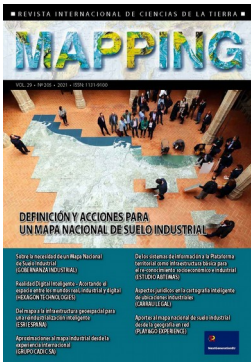
Elaboración de mapas de creación abierta para la formación de ingenieros hidráulicos. Caso de estudio: Isla Nerá

P. 54-64

Lic. Fernando Fernández Valenciano, Ing. Abel Dorta Armaignac, Ing. Juan Ramón Castellanos González Dr. C. Yamilé Mesa Barrera

Resumen

En el proceso de formación profesional del Ingeniero Hidráulico de la Universidad de Oriente (Cuba), existen limitaciones en el aprendizaje de los estudiantes en los temas relacionados con el trazado, diseño y proyección de obras hidráulicas, debido a la insuficiente calidad y cantidad de mapas y planos topográficos de una misma cuenca hidrográfica, con condiciones topográficas favorables (nivel de complejidad baja-media), estas son condiciones que exigen los planes de estudios D y E. Teniendo en cuenta estas condiciones y las necesidades (variables) de cada asignatura implicada en el desarrollo de estas habilidades profesionales y como resultado a partir de la implementación de una metodología elaborada para tal fin, se diseñaron los mapas topográficos a escala 1:100 000 y 1: 25 000 de una Isla denominada Nerá, en la cual será posible realizar de forma integral el trazado, diseño y proyección de cualquier tipo de obra hidráulica, bajo los fundamentos de lo que se ha denominado Mapas de Creación Abierta.



Mapping: revista internacional de Ciencias de la Tierra, ISSN 1131-9100 Volumen 29, número 205 (2021)

Sobre la necesidad de un Mapa Nacional de Suelo Industrial

P. 6-23

Carlos G. Triviño

Resumen

La Unión Europea ha propuesto a sus estados miembros impulsar un proceso de reindustrialización como una de las principales recetas para hacer frente a la recuperación económica posterior a la pandemia. Estas estrategias económicas tienen un componente fuertemente territorial que demanda una aproximación cartográfica para su planificación y desarrollo. La comercialización del suelo industrial y logístico es una variable muy relevante de los procesos de reindustrialización. No por razones inmobiliarias, sino por razones de especialización inteligente y eficiencia en la ocupación productiva. La comercialización de suelo industrial es un proceso correlativo a la atracción de nuevas inversiones empresariales hacia el territorio. Diversos análisis técnicos han demostrado, sin embargo, que las herramientas digitales sobre el suelo industrial existentes ofrecen un grado muy insuficiente de desarrollo en cuanto a las auténticas necesidades que demanda la planificación industrial en la sociedad contemporánea. En 2017 tuvimos la oportunidad de construir un primer diagnóstico sobre esta situación, a través de un estudio que nos permitió inventariar, clasificar, analizar y comparar hasta 228 herramientas electrónicas de suelo industrial, tanto públicas como privadas. Este diagnóstico arrojaba unas conclusiones demoledoras sobre las debilidades de nuestras herramientas de cartografía industrial, sin que pudieran reportarse casos de éxito. El artículo resume las iniciativas emprendidas desde entonces por Gobernanza Industrial para tratar de suplir las carencias de que adolecen estos recursos. Se ha trabajado en herramientas con una visión mucho más horizontal e integrada de la gestión de los datos con relevancia industrial, incidiendo de forma específica en la colaboración interinstitucional y la colaboración público-privada. En la creación de un entorno marcado por un enfoque de gobernanza en materia de desarrollo industrial. Desde el punto de vista tecnológico se han implementado numerosas utilidades, en entornos SIG, de realidad aumentada y de renderización 3D, para soportar las funciones específicas que demanda la planificación industrial. Muchas otras instituciones, empresas y grupos de investigación están trabajando en interesantes iniciativas de similar propósito. Precisamente por esta razón, el artículo entiende que el perfil del momento actual invita a acometer acciones de un alcance mucho más pragmático, enérgico y estructural en materia de cartografía industrial. Puestos en contacto los conceptos de reindustrialización y digitalización, planteados por la UE como prioridad urgente en sus planes de reconstrucción, derivan hacia la necesidad de una herramienta como el Mapa Nacional de Suelo Industrial, entendido como un entorno de confluencia en el que podrían integrarse de forma compacta los objetivos, las necesidades e innovaciones que la Unión Europea y España desean promover, respectivamente, mediante el fondo Next Generation y el Plan Nacional Recuperación, Transformación y Resiliencia. La colaboración público-privada será una fórmula indispensable en el enfoque de su construcción.

Realidad Digital Inteligente – Acortando el espacio entre los mundos real, industrial y digital

P. 24-29

José Luis Peinado Moreno

Resumen

La puesta en marcha de un proyecto como el Mapa de Suelo Industrial requerirá altas dosis de coordinación entre los actores interesados, así como la elección acertada de formatos de datos y plataformas tecnológicas que lo soporten. Se propone el concepto de Realidad Digital Inteligente, pilar importante en la estrategia de Hexagon, para recorrer el camino entre la realidad y lo digital. Serán necesarios la captura de información mediante sensores que incluyan LIDAR e imágenes panorámicas, que mediante herramientas software generarán modelos 3D como BIM. El siguiente paso será contar con una plataforma de gestión de datos, que centralice y normalice la información capturada para ponerla a disposición del ecosistema. Por último, la información será accesible a través de aplicaciones de visualización y análisis de los datos que ofrezcan muy alto rendimiento, y aplicación de técnicas de Inteligencia Artificial para su análisis. Hexagon apuesta por su plataforma Hexagon Digital Reality para dar soporte a este proyecto.

Del mapa a la infraestructura geoespacial para una reindustrialización inteligente

P. 30-37

Diego Hidalgo

Resumen

La evolución tecnológica está poniendo frente a nosotros la oportunidad de abordar iniciativas tradicionales desde otras perspectivas, como el tratamiento y gestión de usos de suelo industrial. Actualmente nos enfrentamos a importantes retos en materia socioeconómica y medioambiental que, por primera vez, están confluyendo en objetivos comunes para organismos públicos y privados, a nivel nacional pero también internacional. La industrialización y reindustrialización inteligentes abren una gran puerta hacia la recuperación, desarrollo, prosperidad y resiliencia de los territorios desde una óptica sostenible. Una vez más la tecnología geoespacial ofrece innovadoras respuestas a estos retos. Unas respuestas basadas, entre otras cosas, en el Gemelo Digital Geoespacial y renovando la forma en la que concebimos los usos del suelo industrial

Aproximaciones al mapa industrial desde la experiencia internacional

P. 38-50

Ignacio J. de las Peñas Pérez

Resumen

El presente artículo trata de expresar, desde el punto de vista de productor de datos geográficos y desarrollador de aplicaciones geomáticas, las diferentes fases que conlleva un proyecto relativo a la generación y difusión de un mapa de suelo industrial. Una vez expuesto un caso real ejecutado por nuestra empresa en el Estado de Bahía, Brasil, reflexionamos sobre el estado actual de la geoinformación que pudiera servir de base para el Proyecto en nuestro país y sobre los actores de los que ella depende. Por último, enfatizamos la oportunidad que se presenta en el momento actual para abordar el proyecto del Mapa Nacional de Suelo Industrial.

De los sistemas de información a la plataforma territorial como infraestructura básica para el re-conocimiento socioeconómico e industrial

P. 52-59

Manuel Borobio Sanchiz

Resumen

Vivir en la era de la información y el conocimiento no nos hace más conscientes de lo que se puede o no hacer en cada lugar. Cuando se plantea cualquier actuación sobre el territorio, debemos garantizar que los datos sean los apropiados y la información accesible y apropiable. Por ello, es clave mejorar el conocimiento que, de forma continua, la administración ofrece sobre cada punto del territorio. Avanzar en la gestión responsable del territorio implica facilitar a la sociedad la posibilidad de actuar e iniciar cualquier trámite o actuación de forma consciente, garantizando la búsqueda de las respuestas más adecuadas a las preguntas básicas que, administración, empresas y ciudadanía en general, se hacen cada día. En este contexto se plantea la necesidad de construir una plataforma que integre de forma ágil las diferentes iniciativas puestas en marcha y dote de inteligencia colectiva al conjunto de sistemas. Esta necesidad se plantea desde el convencimiento de que las cosas no se hacen bien la mayor parte de las veces por no

tener información fiable, contrastada y adecuada cuando llega el momento de tomar una decisión. En este texto se exponen algunas de las reflexiones y conclusiones con las que en la actualidad estamos trabajando en varias comunidades autónomas.

Aspectos jurídicos en la cartografía inteligente de ubicaciones industriales

P. 60–62

Ignacio Carrau

Resumen

La diversidad regulatoria de cuestiones jurídicas —a nivel estatal, autonómico y municipal— que pueden afectar a la elección de una ubicación territorial idónea para una actividad económica, hace necesaria una herramienta tecnológica, basada en cartografía inteligente, que incluya el análisis de las circunstancias y condicionantes de índole jurídica que le pueden afectar, tales como las restricciones urbanísticas para la actividad concreta y el uso del suelo, el volumen de las edificaciones, las dotaciones privadas y públicas, naturaleza de los accesos, servidumbres existentes, acceso a los suministros de servicios, regulaciones medioambientales, requerimientos sociales y estructura interna de los Polígonos Industriales. Todas ellas pueden ser incluidas en un catálogo digital nacional de localizaciones y disponibilidades, lográndose así su máxima fiabilidad.

Aportes al Mapa Nacional de Suelo Industrial desde la geografía en red

P. 64–68

Gersón Beltrán López, Jorge del Río San José

Resumen

El Mapa Nacional de Suelo Industrial trata de «construir una herramienta tecnológica que sirva de apoyo cartográfico a una reindustrialización de alto valor añadido», para así «integrar en una plataforma digital única toda la información que pueda ser relevante desde el punto de vista de la localización industrial». En este artículo los autores reflexionan sobre esta propuesta a partir de la geografía en red, en la que se integran, en un sistema abierto, tres elementos que son esenciales para gobernanza industrial de los datos espaciales: los datos (inputs), la tecnología como herramienta de gestión y la comunicación (outputs). El elemento esencial que va a permitir que funcione este sistema no es la tecnología en sí misma, sino las entradas y salidas del sistema, es decir, los datos como materia prima y la creación de una geocomunidad que lo lidere. Cualquier conjunto de datos espaciales es el producto tecno-científico y jurídico de una sociedad que los financia y utiliza, por ese motivo la geografía en red propone la creación e impulso de una comunidad de usuarios alrededor del Mapa Nacional del Suelo Industrial. El Mapa del Suelo Industrial español debe ser analizado explotado y puesto en valor sin el apoyo de la Geografía en red, que tiene mucho que aportar sobre ese conjunto de datos porque hace decenas de años ha explorado el paisaje industrial desde múltiples ópticas. Por tanto, a partir de estas reflexiones se propone un sistema de indicadores de madurez de las geocomunidades, que puede guiar el diseño, gestión y explotación del mapa industrial del suelo y la movilización del conocimiento tácito alrededor de él.



TEST : AN OFFICIAL JOURNAL OF THE SPANISH SOCIETY, ISSN 1133-0686
Volume 31, number 1 (march 2022)

Testing the equality of a large number of populations

P. 1-21

M. D. Jiménez-Gamero, M. Cousido-Rocha, M. V. Alba-Fernández & F. Jiménez-Jiménez

Abstract

Given k independent samples with finite but arbitrary dimension, this paper deals with the problem of testing for the equality of their distributions that can be continuous, discrete or mixed. In contrast to the classical setting where k is assumed to be fixed and the sample size from each population increases without bound, here k is assumed to be large and the size of each sample is either bounded or small in comparison with k . The asymptotic distribution of two test statistics is stated under the null hypothesis of the equality of the k distributions as well as under alternatives, which let us to study the asymptotic power of the resulting tests. Specifically, it is shown that both test statistics are asymptotically free distributed under the null hypothesis. The finite sample performance of the tests based on the asymptotic null distribution is studied via simulation. An application of the proposal to a real data set is included. The use of the proposed procedure for infinite dimensional data, as well as other possible extensions, are discussed.

Robust clustering of multiply censored data via mixtures of t factor analyzers

P. 22-53

Wan-Lun Wang, Tsung-I Lin

Abstract

Mixtures of t factor analyzers (MtFA) have been well recognized as a prominent tool in modeling and clustering multivariate data contaminated with heterogeneity and outliers. In certain practical situations, however, data are likely to be censored such that the standard methodology becomes computationally complicated or even infeasible. This paper presents an extended framework of MtFA that can accommodate censored data, referred to as MtFAC in short. For maximum likelihood estimation, we construct an alternating expectation conditional maximization algorithm in which the E-step relies on the first-two moments of truncated multivariate- t distributions and CM-steps offer tractable solutions of updated estimators. Asymptotic standard errors of mixing proportions and component mean vectors are derived by means of missing information principle, or the so-called Louis' method. Several numerical experiments are conducted to examine the finite-sample properties of estimators and the ability of the proposed model to downweight the impact of censoring and outlying effects. Further, the efficacy and usefulness of the proposed method are also demonstrated by analyzing a real dataset with genuine censored observations.

MM for penalized estimation

P. 54-75

Zhu Wang

Abstract

Penalized estimation can conduct variable selection and parameter estimation simultaneously. The general framework is to minimize a loss function subject to a penalty designed to generate sparse variable selection. The majorization–minimization (MM) algorithm is a computational scheme for stability and simplicity, and the MM algorithm has been widely applied in penalized estimation. Much of the previous work has focused on convex loss functions such as generalized linear models. When data are contaminated with outliers, robust loss functions can generate more reliable

estimates. Recent literature has witnessed a growing impact of nonconvex loss-based methods, which can generate robust estimation for data contaminated with outliers. This article investigates MM algorithm for penalized estimation, provides innovative optimality conditions and establishes convergence theory with both convex and nonconvex loss functions. With respect to applications, we focus on several nonconvex loss functions, which were formerly studied in machine learning for regression and classification problems. Performance of the proposed algorithms is evaluated on simulated and real data including cancer clinical status. Efficient implementations of the algorithms are available in the R package `mpath` in CRAN.

Goodness-of-fit test with a robustness feature

P. 76-100

Jiming Jiang, Mahmoud Torabi

Abstract

We develop a method originally proposed by R. A. Fisher into a general procedure, called tailoring, for deriving goodness-of-fit tests that are guaranteed to have a χ^2 asymptotic null distribution. The method has a robustness feature that it works correctly in testing a certain aspect of the model while some other aspect of the model may be misspecified. We apply the method to small area estimation. A connection, and difference, to the existing specification test is discussed. We evaluate performance of the tests both theoretically and empirically, and compare the performance with several existing methods. Our empirical results suggest that the proposed test is more accurate in size, and has either higher or similar power compared to the existing tests. The proposed test is also computationally less demanding than the specification test and other comparing methods. A real-data application is discussed.

Bayesian semiparametric modeling of response mechanism for nonignorable missing data

P. 101-117

Shonosuke Sugawara, Kosuke Morikawa, Keisuke Takahata

Abstract

Statistical inference with nonresponse is quite challenging, especially when the response mechanism is nonignorable. In this case, the validity of statistical inference depends on untestable correct specification of the response model. To avoid the misspecification, we propose semiparametric Bayesian estimation in which an outcome model is parametric, but the response model is semiparametric in that we do not assume any parametric form for the nonresponse variable. We adopt penalized spline methods to estimate the unknown function. We also consider a fully nonparametric approach to modeling the response mechanism by using radial basis function methods. Using Pólya–gamma data augmentation, we developed an efficient posterior computation algorithm via Gibbs sampling in which most full conditional distributions can be obtained in familiar forms. The performance of the proposed method is demonstrated in simulation studies and an application to longitudinal data.

Robust parametric inference for finite Markov chains

P. 118–147

Abhik Ghosh

Abstract

We consider the problem of statistical inference in a parametric finite Markov chain model and develop a robust estimator of the parameters defining the transition probabilities via minimization of a suitable (empirical) version of the popular density power divergence. Based on a long sequence of observations from a first-order stationary Markov chain, we have defined the minimum density power divergence estimator (MDPDE) of the underlying parameter and rigorously derived its asymptotic and robustness properties under appropriate conditions. Performance of the MDPDEs is illustrated theoretically as well as empirically for some common examples of finite Markov chain models. Its applications in robust testing of statistical hypotheses are also discussed along with (parametric) comparison of two Markov chain sequences. Several directions for extending the MDPDE and related inference are also briefly discussed for multiple sequences of Markov chains, higher order Markov chains and non-stationary Markov chains with time-dependent transition probabilities. Finally, our proposal is applied to analyze corporate credit rating migration data of

three international markets.

Where to find needles in a haystack?

P. 148–174

Zhigen Zhao

Abstract

In many existing methods of multiple comparison, one starts with either Fisher's p value or the local fdr. One commonly used p value, defined as the tail probability exceeding the observed test statistic under the null distribution, fails to use information from the distribution under the alternative hypothesis. The targeted region of signals could be wrong when the likelihood ratio is not monotone. The oracle local fdr based approaches could be optimal because they use the probability density functions of the test statistic under both the null and alternative hypotheses. However, the data-driven version could be problematic because of the difficulty and challenge of probability density function estimation. In this paper, we propose a new method, Cdf and Local fdr Assisted multiple Testing method (CLAT), which is optimal for cases when the p value based methods are optimal and for some other cases when p value based methods are not. Additionally, CLAT only relies on the empirical distribution function which quickly converges to the oracle one. Both the simulations and real data analysis demonstrate the superior performance of the CLAT method. Furthermore, the computation is instantaneous based on a novel algorithm and is scalable to large data sets.

Spatial Cox processes in an infinite-dimensional framework

P. 175-203

María P. Frías, Antoni Torres-Signes, Jorge Mateu

Abstract

We introduce a new class of spatial Cox processes driven by a Hilbert-valued random log-intensity. We adopt a parametric framework in the spectral domain, to estimate its spatial functional correlation structure. Specifically, we consider a spectral functional, approach based on the periodogram operator, inspired on Whittle estimation methodology. Strong consistency of the parametric estimator is proved in the linear case. We illustrate this property in a simulation study under a Gaussian first-order Spatial Autoregressive Hilbertian scenario for the log-intensity model. Our method is applied to the spatial functional prediction of respiratory disease mortality in the Spanish Iberian Peninsula, in the period 1980–2015.

A measurement error Rao–Yu model for regional prevalence estimation over time using uncertain data obtained from dependent survey estimates

P. 204-234

Jan Pablo Burgard, Joscha Krause, Domingo Morales

Abstract

The assessment of prevalence on regional levels is an important element of public health reporting. Since regional prevalence is rarely collected in registers, corresponding figures are often estimated via small area estimation using suitable health data. However, such data are frequently subject to uncertainty as values have been estimated from surveys. In that case, the method for prevalence estimation must explicitly account for data uncertainty to allow for reliable results. This can be achieved via measurement error models that introduce distribution assumptions on the noisy data. However, these methods usually require target and explanatory variable errors to be independent. This does not hold when data for both have been estimated from the same survey, which is sometimes the case in official statistics. If not accounted for, prevalence estimates can be severely biased. We propose a new measurement error model for regional prevalence estimation that is suitable for settings where target and explanatory variable errors are dependent. We derive empirical best predictors and demonstrate mean-squared error estimation. A maximum likelihood approach for model parameter estimation is presented. Simulation experiments are conducted to prove the effectiveness of the method. An application to regional hypertension prevalence estimation in Germany is provided.

A new inferential approach for response-adaptive clinical trials: the variance-

P. 235-254

stabilized bootstrap

Alessandro Baldi Antognini, Marco Novelli, Maroussa Zagoraiou

Abstract

This paper discusses disadvantages and limitations of the available inferential approaches in sequential clinical trials for treatment comparisons managed via response-adaptive randomization. Then, we propose an inferential methodology for response-adaptive designs which, by exploiting a variance stabilizing transformation into a bootstrap framework, is able to overcome the above-mentioned drawbacks, regardless of the chosen allocation procedure as well as the desired target. We derive the theoretical properties of the suggested proposal, showing its superiority with respect to likelihood, randomization and design-based inferential approaches. Several illustrative examples and simulation studies are provided in order to confirm the relevance of our results.

Sparse Laplacian Shrinkage with the Graphical Lasso Estimator for Regression

P. 255-277

Problems

Siwei Xia, Yuehan Yang, Hu Yang

Abstract

This paper considers a high-dimensional linear regression problem where there are complex correlation structures among predictors. We propose a graph-constrained regularization procedure, named Sparse Laplacian Shrinkage with the Graphical Lasso Estimator (SLS-GLE). The procedure uses the estimated precision matrix to describe the specific information on the conditional dependence pattern among predictors, and encourages both sparsity on the regression model and the graphical model. We introduce the Laplacian quadratic penalty adopting the graph information, and give detailed discussions on the advantages of using the precision matrix to construct the Laplacian matrix. Theoretical properties and numerical comparisons are presented to show that the proposed method improves both model interpretability and accuracy of estimation. We also apply this method to a financial problem and prove that the proposed procedure is successful in assets selection.

Bayesian and frequentist evidence in one-sided hypothesis testing

P. 278-297

Elias Moreno, Carmen Martínez

Abstract

In one-sided testing, Bayesians and frequentists differ on whether or not there is discrepancy between the inference based on the posterior model probability and that based on the p value. We add some arguments to this debate analyzing the discrepancy for moderate and large sample sizes. For small and moderate samples sizes, the discrepancy is measured by the probability of disagreement. Examples of the discrepancy on some basic sampling models indicate the somewhat unexpected result that the probability of disagreement is larger when sampling from models in the alternative hypothesis that are not located at the boundary of the hypotheses. For large sample sizes, we prove that the Bayesian one-sided testing is, under mild conditions, consistent, a property that is not shared by the frequentist procedure. Further, the rate of convergence is $O(enA)$, where A is a constant that depends on the model from which we are sampling. Consistency is also proved for an extension to multiple hypotheses.
