



# Biblioteca del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

Resúmenes de revistas  
Enero - marzo 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 los **meses de enero a marzo 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](mailto: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.



**CIRIEC-ESPAÑA, revista de economía pública, social y cooperativa, ISSN 0213-8093  
Número 103 (Noviembre 2021)**

---

**EL TERCER SECTOR DE ACCIÓN SOCIAL EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS:  
¿MODELOS DE TERCER SECTOR O SINGULARIDADES TERRITORIALES?**

P. 9-41

Vicente Marbán Gallego, Gregorio Rodríguez Cabrero

**Resumen**

El Tercer Sector de Acción Social (TSAS) ha pasado de ocupar una posición institucional residual a otra de mayor centralidad dentro del sistema mixto de bienestar en España. En el actual contexto de descentralización escasean los trabajos comparativos sobre el ámbito autonómico del TSAS. El objetivo de este texto es analizar el encaje institucional y socioeconómico del TSAS en diferentes regiones españolas. En el artículo comenzamos refiriéndonos a la evolución reciente del TS español y a sus principales características y la completamos con un análisis comparado internacional y regional de los diferentes “modelos” de TS europeos y las principales tendencias de cambio. Finalmente, se explora la existencia de factores diferenciales económico-institucionales, sociohistóricos y de capital social analizando si existe en España un modelo general de desarrollo del TSAS versus modelos autonómicos. El trabajo tiene como base empírica la realización de 48 entrevistas en profundidad y 14 grupos focales realizados en 7 comunidades autónomas españolas entre expertos, directivos y representantes de las organizaciones del TS en el marco del Proyecto PECOTSAS del Programa de I+D+i de excelencia del Ministerio de Economía Industria y Competitividad (RFA: CSO2017-85486-P). Concluimos con la idea de que existen singularidades territoriales sobre las que predomina un estilo común de acción que no permiten referirnos a un modelo estatal de TSAS ni a modelos autonómicos diferenciados.

---

**APROXIMACIÓN SOCIOHISTÓRICA COMPARADA AL TERCER SECTOR DE ACCIÓN  
SOCIAL (TSAS) AUTONÓMICO**

P. 43-73

Ángel Rivero Recuenco, Ana Arriba González de Durana

**Resumen**

En este artículo exploramos los elementos que han incidido en la configuración sociohistórica del Tercer Sector de Acción Social (TSAS) como un actor destacado en el sistema mixto de bienestar español. Teniendo en cuenta que este proceso de creación y expansión de organizaciones privadas no lucrativas que operan en el ámbito social ha sido paralelo al proceso de descentralización de buena parte de la responsabilidad sobre las políticas sociales del Estado de bienestar español a las comunidades autónomas, nos preguntamos por las diferencias que han marcado las particulares trayectorias autonómicas del TSAS.

Para ello nos basamos en fuentes secundarias y primarias (entrevistas y reuniones grupales) recogidas en el marco del proyecto PECOTSAS en una selección de casos autonómicos. Hemos estructurado el análisis comparativo a partir de tres tipos de elementos: a) los condicionantes políticos que posibilitan el TSAS; b) los condicionantes estructurales de desarrollo económico y territorial; y c) los actores sociales que protagonizan la movilización social vinculada a las organizaciones del TSAS. Los resultados apuntan a que las pautas de diferenciación autonómica del TSAS tiene raíces

---

tanto en las formas de distribución desigual del poder resultantes del proceso de Transición democrática como en las diferencias en los patrones de desarrollo económico, distribución poblacional y tradiciones históricas de movilización social de las regiones españolas, sin perder de vista que estos elementos también inciden en diferencias intrarregionales.

---

---

## **LA RELACIÓN ENTRE EL TERCER SECTOR DE ACCIÓN SOCIAL Y LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS. UNA COMPARATIVA AUTONÓMICA**

P. 75-110

Eduardo Díaz Velázquez, Santiago García Campá, Luis Mancha San Esteban

### **RESUMEN:**

El Tercer Sector de Acción Social (TSAS) se erige como un actor relevante en la coproducción de bienestar en el Welfare Mix, de forma interrelacionada con las Administraciones Públicas o, incluso, dependiente de la financiación de éstas. En los últimos años, las crisis económicas y la reconfiguración del ámbito de los servicios sociales con la creciente competencia del sector mercantil están redefiniendo el papel del TSAS en la provisión de servicios sociales. En el marco del proyecto Perspectiva Comparada del Tercer Sector de Acción Social en las Comunidades Autónomas (PECOTSAS), financiado por el Plan Estatal de Investigación del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (ref CSO2017-85486-P), mediante una metodología cualitativa basada en entrevistas y grupos focales a expertos, profesionales y otros actores relevantes del TSAS y de la Administración, hemos analizado de forma comparativa el encaje institucional y social del TSAS en diferentes comunidades autónomas, para explorar si existen factores diferenciales en su desarrollo dentro de cada región. Este artículo se centra en concreto en las relaciones del TSAS con las administraciones autonómicas. En particular, analiza de forma comparativa la posición del TSAS en la legislación existente sobre servicios sociales en cada comunidad autónoma, las formas de colaboración económica predominantes para la prestación de servicios y el desarrollo de programas de acción social, así como la existencia de espacios para la participación del TSAS en la toma de decisiones relacionadas con el bienestar social.

---

P. 111-139

---

## **LA RELACIÓN ENTRE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y EL TERCER SECTOR GUIPUZCOANO A DEBATE ¿UNO O VARIOS MODELOS ANTE LA HETEROGENEIDAD DEL SECTOR?**

Ainhoa Izaguirre Choperena, Víctor Sánchez Salmerón, Martín Zuñiga Ruiz de Loizaga

### **Resumen**

El Tercer Sector ocupa un rol central en los Estados de Bienestar europeos contribuyendo a dar respuesta a diversidad de necesidades sociales que se producen en su seno. En el contexto actual, los Estados de Bienestar europeos están convergiendo hacia modelos descentralizados y de gestión multinivel de las políticas sociales, generando que los modelos regionales de bienestar muestren gran variabilidad en su gobernanza y entramado institucional posibilitando la creación de distintos modelos de relación entre la administración pública y el Tercer Sector.

En el caso de Gipuzkoa, el papel asumido por los distintos actores da cuenta de las dimensiones sustantivas y operativas de la relación entre la administración pública y el Tercer Sector. Este debate se ha visto además avivado por la necesidad de adecuar las respuestas colectivas ante la brecha social generada por las crisis recientes.

Este artículo analiza los discursos y demandas que se formulan desde el propio sector partiendo de la premisa de que las preferencias y posicionamientos sobre cómo debe ser la interrelación entre ambas partes dependen de la percepción en torno a las principales fuentes de tensiones y conflictos.

Para ello, se ha llevado a cabo un estudio cualitativo de caso en el que se han realizado 34 entrevistas semiestructuradas en profundidad a informantes clave tanto del Tercer Sector como de la administración pública,

---

---

poniendo especial interés en identificar cuáles son las claves sobre las que se producen las relaciones público-privadas en el territorio de Gipuzkoa y cuáles deberían de ser a futuro.

---

## **DINÁMICAS DE COLABORACIÓN EN LAS ORGANIZACIONES DEL TERCER SECTOR DE ACCIÓN SOCIAL EN ESPAÑA**

P. 141-170

Germán Jaraíz Arroyo, Auxiliadora González Portillo

### **Resumen**

La evolución y posicionamiento del tercer sector están vinculados a la morfología de sus redes propias y la conexión cívica mediante la que estas organizaciones tejen sus tramas. Este trabajo analiza la dimensión relacional del sector.

El artículo presenta una parte de los resultados del Proyecto *Perspectiva Comparada del Tercer Sector* (en adelante PECOTSAS), los referidos al análisis del proceso de articulación del tercer sector de acción social en España y su aporte en la generación de capitales sociales. Pretendemos identificar los principales elementos incidentes en este proceso en un grupo de siete comunidades autónomas para discernir en qué medida su evolución ha dado lugar a diferentes desarrollos autonómicos de tercer sector.

En lo metodológico, los resultados de investigación se han obtenido, por un lado del análisis bibliográfico y de fuentes secundarias (análisis descriptivo), y por otro del desarrollo de 48 entrevistas en profundidad a informantes clave (gestores, técnicos, voluntariado, *stakeholders*) y 14 grupos focales (análisis de las percepciones).

El trabajo concluye que, aunque el tercer sector es en esencia un actor cívico, en la configuración de sus redes han ejercido mayor influencia los aspectos de colaboración-prestación de servicios en contextos de política pública, siendo también influyentes la defensa de derechos, la producción y divulgación interna de conocimiento y el fomento de la participación voluntaria. Por último concluimos que, si bien es cierto que cada una de las comunidades analizadas posee singularidades, el condicionamiento de elementos de conjunto en el ámbito europeo y estatal ejercen una presión homogeneizadora mayor.

---

## **HIBRIDACIÓN RELACIONAL DEL TERCER SECTOR DE ACCIÓN SOCIAL (TSAS) EN LA ÚLTIMA DÉCADA. ENTRE LA MOVILIZACIÓN Y LAS REDES VECINALES-COMUNITARIAS**

P. 171-196

Sebastián Mora Rosado, Francisco Javier de Lorenzo Gilsanz

### **Resumen**

El tercer sector de acción social (en adelante, TSAS) es, desde el punto de vista teórico, un concepto elusivo y fluido, especialmente en el ámbito europeo. Los debates y las definiciones de consenso han sido numerosas para construir un concepto medible, compartido, comprensivo y comparable. Estos esfuerzos han dado frutos notables en el desarrollo y análisis del TSAS.

Ahora bien, el dinamismo de la realidad social en los últimos 10 años ha producido respuestas innovadoras y alternativas de la sociedad civil que han impactado en la cosmovisión compartida de los marcos conceptuales, las funciones y las acciones del TSAS.

El TSAS se ha configurado como un espacio relacional híbrido que se desarrolla en tensión dinámica entre la movilización ciudadana, el emprendimiento social, la economía social y las redes comunitarias de apoyo. Esta tensión, que produce múltiples significados y perspectivas de análisis, solo es comprensible desde el análisis de las respuestas plurales que promueve la sociedad civil.

El propósito de este artículo es analizar este proceso en el periodo de 10 años entre la Gran Recesión (2009-2012) y el Gran Confinamiento (2020) producido por el Covid-19. Debemos observar esta relacionalidad híbrida desde la intensificación de la presión asistencial que han supuesto ambas crisis para el conjunto de las organizaciones sociales. Esta tensión ha girado desde el dinamismo de los movimientos sociales en la Gran Recesión y el auge de las redes vecinales-comunitarias durante la pandemia.

---

---

**LA CONTRIBUCIÓN DE LAS COOPERATIVAS DE CRÉDITO PARA ALIVIAR LA EXCLUSIÓN FINANCIERA GEOGRÁFICA EN LOS ESPACIOS MENOS POBLADOS. EL CASO DE ESPAÑA**

P. 197-224

Marcos Carchano Alcaraz, Inmaculada Carrasco Monteagudo, Francisco V. Soler Tormo

**Resumen**

La crisis asociada a la Covid ha puesto de manifiesto nuevamente la relevancia del sistema financiero. La pasada crisis, de carácter financiero había impactado intensamente en el sistema bancario, provocando un fuerte retroceso en la actividad crediticia, lo que, en muchos casos se ha traducido en riesgo creciente de exclusión financiera, sobre todo en aquellos territorios en retroceso demográfico. En este contexto, las cooperativas de crédito, caracterizadas por su reducido tamaño, localismo y vocación de banca de proximidad, han sufrido un deterioro patrimonial menos acusado que el resto de las entidades del sistema bancario. Además, actúan en las áreas donde la densidad de población es más baja, distinguiendo su actividad del negocio de la banca lucrativa, lo que permite paliar la menor implantación de entidades financieras, contribuyendo a mitigar la exclusión financiera de carácter geográfico en estos espacios.

Así, en un intento por reivindicar el papel de las cooperativas de crédito, en especial en el desarrollo de los territorios de la España Vacía, se plantea el presente trabajo con un doble objetivo: por un lado, analizar la relación existente entre sistema financiero, empleo y población, y por otro, comprobar si la presencia de las cooperativas de crédito es mayor allí donde ambos factores son más débiles, dando servicio en los espacios no atendidos por el resto de los intermediarios financieros. Para ello se presenta un estudio empírico realizado a partir de un modelo de ecuaciones estructurales mediante una técnica de mínimos cuadrados parciales para datos demográficos y de actividad financiera en 2018, donde la provincia se utiliza como unidad de análisis.

---

**PREFERENCIAS Y DISPOSICIÓN A PAGAR DE LA SOCIEDAD POR PROGRAMAS DE INCLUSIÓN SOCIAL: EL CASO ESPAÑOL**

P. 225-248

Matías M. González Hernández, Yen E. Lam González

**Resumen**

Esta investigación tiene como objetivo analizar las preferencias de la sociedad por programas de inclusión social. Como resultado de encuestar a una muestra de 1250 residentes en Canarias (España) se ha encontrado que existe una alta sensibilidad al precio de los programas. Además, la sociedad muestra una alta preferencia por la renta básica, con una DAP superior a 60 euros, mientras que los programas de sensibilización son los menos valorados con una DAP inferior a 38 euros anuales. El estudio permite formular un paquete de orientaciones en materia de política social, para elevar la eficacia de los programas de incentivos y sensibilización, tanto para administraciones públicas como para el conjunto de factores que contribuyen a esta dimensión del desarrollo.

---

**LA CONTABILIDAD AMBIENTAL COMO HERRAMIENTA PARA LA INCORPORACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL EN LAS EMPRESAS DE ECONOMÍA SOCIAL**

P. 249-277

Maripaz Muñoz Prieto, Vicente Enciso Yzaguirre

**Resumen**

El Medio Ambiente está de actualidad y se ha ido convirtiendo en un tema capital para cualquier ámbito de estudio o investigación. La Contabilidad como ciencia que recoge los cambios económicos y sociales no puede permanecer al margen del actual problema medioambiental que sufre nuestro mundo y es por ello por lo que no debemos ver a la

---

---

Contabilidad como parte del problema sino como parte de la solución. El presente artículo, tiene como finalidad realizar un análisis descriptivo de como la Contabilidad tradicional recoge los aspectos medioambientales de una organización y como la Contabilidad Ambiental puede ser una herramienta útil para la Economía social, facilitando la aportación de información y el logro de aquellos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) centrados en los aspectos medioambientales. Para ello se analizan las funciones económicas y empresariales que puede tener el medio ambiente y como las distintas regulaciones contables de la Economía Social han recogido estos aspectos. Entre los principales resultados se puede comprobar que las regulaciones contables no establecen diferencias entre empresas convencionales y empresas de Economía social y que la aportación de información contable por parte de las empresas queda muy lejos de ser totalmente transparente, homogénea y completa. La implementación de un marco conceptual de contabilidad ambiental dentro de las empresas de Economía Social puede ser una oportunidad para ellas y para el cumplimiento de los ODS.

---

## **FUTURAS INTENCIONES DE EMPRENDER EN ESTUDIANTES DE ESTUDIOS SECUNDARIOS CHILENOS Y VASCOS**

P. 279-314

Jorge Torres-Ortega, José Luis Monzón Campos

### **RESUMEN**

Las iniciativas emprendedoras -sean estas sociales o comerciales- generan un relevante impacto económico y social. Por esta razón, hoy en día apoyar al emprendimiento y a los emprendedores se ha convertido en una verdadera necesidad, ya que de ello depende en gran medida el desarrollo y crecimiento de nuestros territorios y países. En este contexto, lograr una comprensión más profunda de los principales determinantes del emprendimiento posee sin lugar a dudas un gran valor para las economías y la sociedad en general. Esto es de particular importancia en el caso de los adolescentes, por la necesidad que existe de estimular el emprendimiento desde edades tempranas. El presente artículo pretende ser un aporte en este sentido, planteándose como objetivo central caracterizar y comparar a estudiantes de estudios secundarios de dos territorios distintos desde el punto de vista de una serie de características personales y familiares, relacionándolas con sus intenciones de emprender futuras ya sea en el ámbito del emprendimiento comercial y/o social. Para el logro de tal objetivo, se aplicó una misma encuesta a una muestra de estudiantes chilenos (n=4661) y vascos (n=5767). Los resultados revelan que los estudiantes chilenos exhiben una mayor inclinación hacia seguir una carrera emprendedora que sus pares vascos. Asimismo, se observa que un conjunto de rasgos que dan forma a una “personalidad emprendedora” se asocian con mayores intenciones de emprender futuras en ambos grupos de estudiantes. Quienes desarrollan intenciones de emprender socialmente, por su parte, se vinculan más estrechamente con la posesión de sensibilidad social y sentido ético.

---

## **ASSOCIATED WORK IN A COOPERATIVE IS NEITHER DEPENDENT WORK NOR SELF-EMPLOYED WORK**

P. 315-335

Gemma Fajardo García

### **RESUMEN**

La celebración del centenario de la Unidad de Cooperativas de la OIT nos suscitó el interés de revisar los avances realizados por esta institución en relación con el reconocimiento y fomento de las cooperativas. A tal fin se tomó como eje de estudio la Recomendación sobre la promoción de las cooperativas (2002) y las Directrices sobre estadísticas cooperativas (2018). De la conjunción de ambos documentos se extrajo la conclusión de que a pesar de que el primero reclama que se reconozcan las cooperativas en los términos fijados por la ACI, y que se promuevan por los Estados, estableciendo un marco jurídico favorable a las mismas y compatible con su naturaleza como empresa auto-gestionada, lo cierto es que sigue sin reconocerse el trabajo asociado propio de las cooperativas, como una modalidad diferente al trabajo dependiente (asalariado) y al trabajo autónomo (individual). Esta falta de reconocimiento no se corresponde con la recomendación de la ACI (2005) según la cual “la relación del socio trabajador con su cooperativa

---

---

debe ser considerada como distinta a la del trabajo asalariado dependiente convencional y a la del trabajo individual autónomo". La falta de reconocimiento suele atribuirse a la modestia de estas cooperativas, y a su posible uso para burlar la aplicación del derecho del trabajo. Sin embargo, como hemos puesto de manifiesto ni puede acreditarse lo primero, ni lo segundo es razón suficiente para ignorarlas o prohibirlas, existiendo otros medios para combatir las falsas cooperativas. La falta de relación contractual entre el socio trabajador y la cooperativa no es una debilidad sino una fortaleza, y es consecuencia de disponer de un tipo jurídico específico para la cooperativa, a diferencia de otros países como Francia o Italia que, por carecer del mismo, se deben constituir como sociedades anónimas o sociedades de responsabilidad limitada, y posteriormente contratan a sus socios para que puedan trabajar en la sociedad. .

---





**Technometrics, ISSN 0040-1706**  
**Volume 63, number 4 (2021)**

---

**Strategies for Supersaturated Screening: Group Orthogonal and Constrained Var(s) Designs**

P. 443-455

Maria L. Weese Jonathan W. Stallrich, [Byran J. Smucker](#) & David J. Edwards

**Abstract**

Despite the vast amount of literature on supersaturated designs (SSDs), there is a scant record of their use in practice. We contend this imbalance is due to conflicting recommendations regarding SSD use in the literature as well as the designs' inability to meet practitioners' analysis expectations. To address these issues, we first summarize practitioner concerns and expectations of SSDs as determined via an informal questionnaire. Next, we discuss and compare two recent SSDs that pair a design construction method with a particular analysis method. The choice of a design/analysis pairing is shown to depend on the screening objective. Group orthogonal SSDs, when paired with our new, modified analysis, are demonstrated to have high power even with many active factors. Constrained positive Var(s)-optimal designs, when paired with the Dantzig selector, are recommended when effect directions can be credibly specified in advance; this strategy reasonably controls Type I error rates while still identifying a high proportion of active factors.

---

**Aggregate Inverse Mean Estimation for Sufficient Dimension Reduction**

P. 456-465

[Qin Wang](#) & [Xiangrong Yin](#)

**Abstract**

Many well-known sufficient dimension reduction methods investigate the inverse conditional moments of the predictors given the response. The required linearity condition, the number and arrangement of slices, and the inability to detect symmetric dependence are among several long-standing issues that have negatively impacted on the use of these approaches. Motivated by two recent works dealing with the choice of number of slices, we propose a novel and effective method based on the aggregation of inverse mean estimation. The new approach can substantially improve the estimation accuracy, break down the symmetry to achieve exhaustive estimation, and is much less sensitive to the violation of the linearity condition. Both simulation studies and a real data application show the efficacy of the newly proposed approach.

---

**Elastic Depths for Detecting Shape Anomalies in Functional Data**

P. 466-476

[Trevor Harris](#), [J. Derek Tucker](#), [Bo Li](#) & [Lyndsay Shand](#)

**Abstract**

We propose a new family of depth measures called the elastic depths that can be used to greatly improve shape anomaly detection in functional data. Shape anomalies are functions that have considerably different geometric forms

---

or features from the rest of the data. Identifying them is generally more difficult than identifying magnitude anomalies because shape anomalies are often not distinguishable from the bulk of the data with visualization methods. The proposed elastic depths use the recently developed elastic distances to directly measure the centrality of functions in the amplitude and phase spaces. Measuring shape outlyingness in these spaces provides a rigorous quantification of shape, which gives the elastic depths a strong theoretical and practical advantage over other methods in detecting shape anomalies. A simple boxplot and thresholding method is introduced to identify shape anomalies using the elastic depths. We assess the elastic depth's detection skill on simulated shape outlier scenarios and compare them against popular shape anomaly detectors. Finally, we use hurricane trajectories to demonstrate the elastic depth methodology on manifold valued functional data.

---

## **Joint Models for Event Prediction From Time Series and Survival Data**

P. 477-486

[Xubo Yue](#) & [Raed Al Kontar](#)

### **Abstract**

We present a nonparametric prognostic framework for individualized event prediction based on joint modeling of both time series and time-to-event data. Our approach exploits a multivariate Gaussian convolution process (MGCP) to model the evolution of time series signals and a Cox model to map time-to-event data with time series data modeled through the MGCP. Taking advantage of the unique structure imposed by convolved processes, we provide a variational inference framework to simultaneously estimate parameters in the joint MGCP-Cox model. This significantly reduces computational complexity and safeguards against model overfitting. Experiments on synthetic and real world data show that the proposed framework outperforms state-of-the-art approaches built on two-stage inference and strong parametric assumptions. Technical details are available in the supplementary materials.

---

## **Template Priors in Bayesian Curve Registration**

P. 487-499

W. Zachary Horton, Garritt L. Page, C. Shane Reese, Lindsey K. Lepley & McKenzie White

### **Abstract**

In experiments where observations on each experimental unit are functional in nature, it is often the case that, in addition to variability along the horizontal axis (height or amplitude variability), there are also lateral displacements/deformations in curves (referred to as phase variability). Unlike the former, the latter form of variability is often treated as a nuisance parameter when making inferences. Therefore, it is common in functional data analysis to reduce this variability by aligning curves through a process called curve registration. Often, expert knowledge regarding the location and time that certain curve features occur is available to guide the curve realignment. We propose a Bayesian model that permits incorporating this knowledge when registering curves using a Gaussian process prior formulation. This novel approach capitalizes on the interpolation property of predictive distributions from Gaussian processes while still preserving the flexibility found in modern registration techniques. We detail computational strategies and illustrate the utility of the method through a simulation study and an analysis of knee-power biomechanics. Supplementary materials the article are available online.

---

## **A Random Fourier Feature Method for Emulating Computer Models With Gradient Information**

P. 500-509

[Tzu-Hsiang Hung](#) & [Peter Chien](#)

### **Abstract**

Computer models with gradient information are increasingly used in engineering and science. The gradient-enhanced

---

---

Gaussian process emulator can be used for emulating such models. Because the size of the covariance matrix increases proportionally with the dimension of inputs and the sample size, it is computationally challenging to fit such an emulator for large datasets. We propose a random Fourier feature method to mitigate this difficulty. The key idea of the proposed method is to employ random Fourier features to obtain an easily computable, low-dimensional feature representation for shift-invariant kernels involving gradients. The effectiveness of the proposed method is illustrated by several examples.

---

---

**Bayesian Analysis of Multifidelity Computer Models With Local Features and Nonnested Experimental Designs: Application to the WRF Model**

P. 510-522

[Bledar A. Konomi](#) & [Georgios Karagiannis](#)

**Abstract**

Motivated by a multi-fidelity Weather Research and Forecasting (WRF) climate model application where the available simulations are not generated based on hierarchically nested experimental design, we develop a new co-kriging procedure called augmented Bayesian treed co-kriging. The proposed procedure extends the scope of co-kriging in two major ways. We introduce a binary treed partition latent process in the multifidelity setting to account for nonstationary and potential discontinuities in the model outputs at different fidelity levels. Moreover, we introduce an efficient imputation mechanism which allows the practical implementation of co-kriging when the experimental design is nonhierarchically nested by enabling the specification of semiconjugate priors. Our imputation strategy allows the design of an efficient reversible jump Markov chain Monte Carlo implementation that involves collapsed blocks and direct simulation from conditional distributions. We develop the Monte Carlo recursive emulator which provides a Monte Carlo proxy for the full predictive distribution of the model output at each fidelity level, in a computationally feasible manner. The performance of our method is demonstrated on benchmark examples and used for the analysis of a large-scale climate modeling application which involves the WRF model.

---

---

**Assurance for Sample Size Determination in Reliability Demonstration Testing**

P. 523-535

[Kevin J. Wilson](#) & [Malcolm Farrow](#)

**Abstract**

Manufacturers are required to demonstrate that products meet reliability targets. A way to achieve this is with reliability demonstration tests (RDTs), where a number of products are put on test and the test is passed or failed according to a decision rule based on the observed outcomes. There are various methods for determining the sample size for RDTs, typically based on the power of a hypothesis test following the RDT or risk criteria. Bayesian risk criteria approaches combine the choice of sample size with the analysis of the test data while relying on the specification of acceptable and rejectable reliability levels. In this article, we offer an alternative approach to sample size determination based on the idea of assurance. This approach chooses the sample size to provide a specified probability that the RDT will result in a successful outcome. It separates the design and analysis of the RDT, allowing different priors for the producer and consumer. We develop the assurance approach for sample size calculations in RDTs for binomial and Weibull likelihoods and propose appropriate prior distributions for the design and analysis of the test. In each case, we illustrate the approach with an example based on real data.

---

---

**Modality-Constrained Density Estimation via Deformable Templates**

P. 536-547

Sutanoy Dasgupta, Debdeep Pati, Ian H. Jermyn & Anuj Srivastava

**Abstract**

---

---

Estimation of a probability density function (pdf) from its samples, while satisfying certain shape constraints, is an important problem that lacks coverage in the literature. This article introduces a novel geometric, deformable template constrained density estimator (dtcode) for estimating pdfs constrained to have a given number of modes. Our approach explores the space of thus-constrained pdfs using the set of shape-preserving transformations: an arbitrary template from the given shape class is transformed via a shape-preserving transformation to obtain the final optimal estimate. The search for this optimal transformation, under the maximum-likelihood criterion, is performed by mapping transformations to the tangent space of a Hilbert sphere, where they are effectively linearized, and can be expressed using an orthogonal basis. This framework is first applied to (univariate) unconditional densities and then extended to conditional densities. We provide asymptotic convergence rates for dtcode, and an application of the framework to the speed distributions for different traffic flows on Californian highways.

---

---

**Estimation of Spatial Deformation for Nonstationary Processes via Variogram Alignment**

P. 548-561

[Ghulam A. Qadir](#), [Ying Sun](#) & [Sebastian Kurtek](#)

**Abstract**

In modeling spatial processes, a second-order stationarity assumption is often made. However, for spatial data observed on a vast domain, the covariance function often varies over space, leading to a heterogeneous spatial dependence structure, therefore requiring nonstationary modeling. Spatial deformation is one of the main methods for modeling nonstationary processes, assuming the nonstationary process has a stationary counterpart in the deformed space. The estimation of the deformation function poses severe challenges. Here, we introduce a novel approach for nonstationary geostatistical modeling, using space deformation, when a single realization of the spatial process is observed. Our method is based on aligning regional variograms, where warping variability of the distance from each subregion explains the spatial nonstationarity. We propose to use multi-dimensional scaling to map the warped distances to spatial locations. We assess the performance of our new method using multiple simulation studies. Additionally, we illustrate our methodology on precipitation data to estimate the heterogeneous spatial dependence and to perform spatial predictions.

---