



Contribuciones de la estadística en tiempos de pandemia

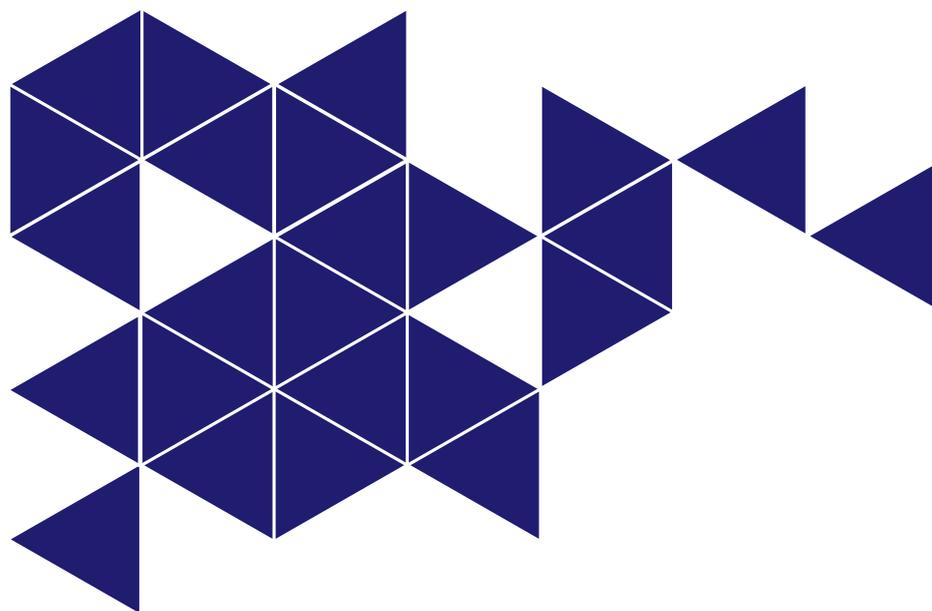
XLVIII Coloquio Argentino de Estadística
VI Jornada de Educación Estadística Martha Aliaga
Modalidad virtual / 27 al 30 de octubre de 2020

Martín Saino / María Inés Stimolo / Pablo Ortiz / Mariana Guardiola

COMPILADORES



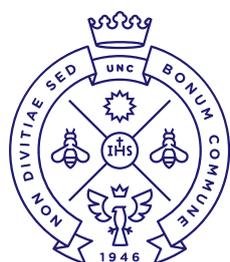
Editorial
Económicas
FCE · UNC



Contribuciones de la estadística en tiempos de pandemia

XLVIII Coloquio Argentino de Estadística
VI Jornada de Educación Estadística Martha Aliaga
Modalidad virtual / 27 al 30 de octubre de 2020

Martín Saino / María Inés Stimolo / Pablo Ortiz / Mariana Guardiola
COMPILADORES



FACULTAD
DE CIENCIAS
ECONÓMICAS



Editorial
Económicas



Universidad
Nacional
de Córdoba

Contribuciones de la estadística en tiempos de pandemia / Martin Saino ...

[et al.] ; compilado por Martin Saino ... [et al.]. - 1a ed. - Córdoba : Editorial de la Facultad de Ciencias Económicas, 2021.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-47695-3-4

1. Estadísticas. 2. Pandemias. I. Saino, Martin, comp.

CDD 330.02

Copyright Facultad de Ciencias Económicas Universidad nacional de Córdoba

Bv. Enrique Barros s/n

Ciudad Universitaria X5000HRV

Córdoba, Argentina



FACULTAD
DE CIENCIAS
ECONÓMICAS



Editorial
Económicas



Universidad
Nacional
de Córdoba

Licencia Creative Commons 4.0 internacional No Comercial.



Esta obra se encuentra disponible desde el Repositorio Digital de la Universidad Nacional de Córdoba:

URI: <https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/18271>

ID interno del Item: **24814**

Handle: **11086/18271**

El proceso de revisión de calidad, originalidad y pertinencia disciplinar de los textos contenidos en el presente material ha sido desarrollado por referentes académicos/as ajenos a la Editorial.

ISBN 978-987-47695-3-4



9 789874 769534

Contenido

AUTORIDADES 9

COMISIÓN ORGANIZADORA LOCAL 9

APOYO TÉCNICO 9

COMITÉ CIENTÍFICO 10

COMISIÓN DIRECTIVA 11

CONFERENCIAS 15

PANELES 16

MINICURSOS 17

JORNADA DE EDUCACIÓN ESTADÍSTICA 20

COMUNICACIONES ORALES 23

Aplicaciones en el marco del COVID-19

Análisis de series de contagio y fallecidos por COVID-19 vía índices de similitud 24

COVID-19: edades y riesgos 25

Estrategias de confinamiento ante el COVID-19: una aplicación de *clustering* temporal 26

Modelado de tópicos clasificación no supervisada con LDA 27

Modelos matemáticos de prevalencia e incidencia de la pandemia COVID-19 28

Métodos estadísticos para el modelado y estimación de los días de estada hospitalarios por COVID-19: una revisión de la literatura 29

SARS-CoV-2 en la Ciudad de México, análisis de la significancia de los síntomas respecto al ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos 30

Una aproximación a los modelos lineales dinámicos en la estimación del volumen semanal de *shampoo* en Argentina en tiempos de COVID-19 31

Big Data

Tablero, indicadores de salud a nivel nacional, con *Power Business Intelligence* 32

Control de procesos y control de calidad

Mapa de aplicaciones estadísticas en la política *Lean Six Sigma* de la empresa 33

Método cuantitativo para la implementación de CMMI de alta madurez en industrias de

desarrollo de *software* [34](#)

Metodología *Lean Six Sigma* aplicada a la gestión del patentamiento de vehículos OKm [35](#)

Econometría

Descomposición de la inequidad en la distribución de dependencias funcionales entre adultos mayores de Argentina [36](#)

Fundamentals en Argentina: ¿para qué? [37](#)

Oro&dólar II. Un modelo de cointegración a corto y largo plazo [38](#)

Educación

Apoyo tecnológico para una educación lúdica e interactiva de la estadística - Atelie [39](#)

Burnout y coronavirus: los efectos de la pandemia en estudiantes universitarios [40](#)

Ecuaciones estructurales para la modelización del rendimiento académico en contabilidad [41](#)

Educación estadística y financiera en la formación inicial del profesorado para diagnosticar el nivel de alfabetización [42](#)

Modelo explicativo del rendimiento en matemática mediante estructuras de covarianza [43](#)

Estadística descriptiva

La devaluación del peso argentino en diciembre de 2019 y su impacto en la pobreza en los partidos del Gran Buenos Aires [44](#)

Variables asociadas a sustentabilidad en unidades productivas del cinturón verde de la ciudad de Córdoba [45](#)

Estadística espacial

Análisis de los niveles socioeconómicos en la ciudad de Córdoba: una aproximación mediante econometría espacial [46](#)

Análisis espacial de ensayos de variedades permite realizar selecciones con mayor confiabilidad [47](#)

Estadísticas oficiales

Algunas medidas de pérdida de información en la anonimización en bases de datos de estadísticas oficiales: un caso de aplicación [48](#)

CEMREPBOOT: una aplicación en R Shiny para el cálculo de errores muestrales por repeticiones *Bootstrap* en las encuestas del INDEC [49](#)

Desigualdades geográficas, inequidad, análisis sobre accesibilidad en las consultas médicas ambulatorias en Argentina, año 2017 [50](#)

El discurso de las estadísticas públicas: sobre la(s) cifra(s) de pobreza en la provincia de Córdoba (2017-2018) [51](#)

Propuesta metodológica para imputación de datos categóricos para el próximo censo nacional de población y viviendas [52](#)

Métodos computacionales

Los arcos rotantes: un algoritmo eficiente para simular campos aleatorios isotrópicos sobre esferas [54](#)

Técnicas de detección de fibrilación auricular en electrocardiogramas de corta duración [55](#)

Support Vector Machine y uso del método Perceptrón para problemas linealmente separables: aplicación en métodos de clasificación, usando validación cruzada [56](#)

Modelos lineales y lineales generalizados

Aplicación de los modelos logísticos de la teoría de respuesta al ítem a pruebas de diagnóstico de ingreso universitario utilizando el software R [57](#)

Modelos mixtos

Modelo de datos de panel con efectos fijos para la predicción de la rentabilidad [59](#)

Modelos de predicción del rendimiento del cultivo de arroz: ¿los factores climáticos son determinantes? [60](#)

Modelos lineales mixtos con respuesta multivariada. Una aplicación en programas de mejoramiento de cultivos [61](#)

Métodos multivariados

Aplicación del análisis de clases latentes a la construcción de la satisfacción estudiantil en la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Udelar (Uruguay) [62](#)

Identificación de factores que influyen en el rendimiento académico en el cálculo matemático de estudiantes universitarios mediante árboles de clasificación [63](#)

Identificación de perfiles estratégicos para el aprendizaje de matemática en estudiantes universitarios mediante análisis factorial [64](#)

Librería "Raschreg". Modelos de teoría de respuesta al ítem con efectos de regresión [65](#)

Una aplicación de la metodología HJ Biplot al análisis del rendimiento académico [66](#)

Uso de rotaciones en análisis factorial: aplicación a análisis de patrones alimentares [67](#)

Probabilidades y procesos estocásticos

Detección de contagio de comportamiento de una serie financiera en dos departamentos de Uruguay empleando teoría de cópulas [69](#)

Modelos multiestados para el estudio del lupus [70](#)

Series de tiempo

Análisis de contagio financiero en el mercado bursátil argentino bajo un esquema ADCC-MVGARCH [71](#)

Comparación de los métodos directo e indirecto de ajuste estacional con aplicaciones en series económicas de Argentina [72](#)

PÓSTERES

Big Data

Comparación de métodos de imputación en datos climáticos [74](#)

Control de procesos y control de calidad

Análisis estadístico de un proceso multivariado no estable [75](#)

Estudio del desempeño del gráfico Poisson Inar(1) Cumsum en el control de la cantidad de no conformidades bajo exceso de ceros [76](#)

Educación

Análisis de las prácticas asociadas a los conceptos del modelo de regresión lineal simple [77](#)

Aprendizaje de matemática y bioestadística: de la presencialidad a la virtualidad [78](#)

Desarrollo de habilidades de comprensión gráfica. Adaptación de una propuesta de actividades para educación secundaria [79](#)

Indicadores para la evaluación del nivel de pensamiento estadístico en alumnos de ingeniería [80](#)

Utilización de tecnología versus metas de aprendizaje y logro. Modelo de ecuaciones estructurales sobre encuesta cohorte de estudiantes 2013 - 2015 [81](#)

Estadística descriptiva

Análisis comparativo de cuatro índices de sequía para el área de Río Gallegos [82](#)

Efectos de las prácticas alimentarias durante la lactancia y las características maternas en la obesidad infantil [83](#)

Valoración global subjetiva: radiografía de pacientes oncológicos a 12 meses del diagnóstico [84](#)

Estadística espacial

Análisis espacial de la incidencia de delitos contra la mujer: abuso sexual en Argentina [85](#)

Análisis espacial de los determinantes de la fecundidad en la provincia de Córdoba [86](#)

Desigualdad de género en el mercado laboral de Ecuador: un análisis con enfoque espacial [87](#)

Modelado espacio-temporal del riesgo de femicidios en Argentina utilizando Splines penalizados [88](#)

Propuesta de modelo de predicción econométrico espacial para el consumo de agua potable en Chile [89](#)

Métodos bayesianos

Análisis bayesiano de temperatura máxima con valores extremos generalizados no estacionarios [90](#)

Estimación bayesiana de parámetros genéticos para producción de leche en bovino holandés [91](#)

Métodos multivariados

Un abordaje estadístico sobre multiplataformas educativas: el caso de Instagram [92](#)

Análisis de regresión logística aplicado al estudio de la situación laboral de jóvenes argentinos (año 2018) [93](#)

Análisis factorial múltiple para caracterizar la variabilidad fenotípica de una población de clones de bananas [94](#)

Análisis factorial múltiple para tablas de contingencia en la validación de una estrategia de enseñanza [95](#)

Aplicación de métodos multivariados a datos económicos [96](#)

Comparación de factores de escalado de datos en Biplot GGE para la selección indirecta [97](#)

Comparación del clasificador RDA con LDA y QDA en imágenes sintéticas [98](#)

El rendimiento de las acciones explicado por efectos de los índices de liquidez, solvencia y rentabilidad mediante el modelo de ecuaciones estructurales [99](#)

Incorporación de hijos de migrantes Sur-Sur en los segmentos del mercado de trabajo argentino [100](#)

Medición de la percepción de docentes sobre aspectos tecnológicos en una institución de educación superior [101](#)

Modelos y métodos estadísticos para la estimación de frío y calor en duraznos [102](#)

Predicción del reintento de suicidio: Random Survival Forest versus Regresión de Cox [103](#)

Satisfacción y lealtad de estudiantes universitarios con relación a los operadores de Internet: caso UNSAAC – 2020 [104](#)

Métodos no paramétricos y métodos robustos

Estimación robusta multivariada en presencia de datos faltantes [106](#)

Una aplicación de regresión con métodos robustos en una red altimétrica topográfica [107](#)

Modelos lineales y lineales generalizados

Ajuste de valores de precipitaciones mensuales estimados por satélites Trmm y Gpm en seis estaciones climáticas de las provincias de Jujuy y Salta [108](#)

Análisis y estimación de factores que afectan el caudal del río San Juan, Argentina [109](#)

Factores que influyen en las tasas de divorcios en Ecuador teniendo en cuenta su distribución espacial [110](#)

Fotosíntesis neta del Sensor Modis y su relación con variables climáticas y espectrales en la estepa magallánica seca (patagonia) [111](#)

Modelo de efectos aleatorios para estudiar las componentes de la varianza en una evaluación de atributos de un conjunto de yerbas comerciales [112](#)

Modelos estadísticos para el conteo de casos de dengue en Argentina [113](#)

Modelos mixtos

Uso de métodos diagnósticos en modelos mixtos [114](#)

Otras

Sobrevida a largo plazo de pacientes con insuficiencia renal aguda tras el alta hospitalaria [115](#)

Concurso de pósteres “Hebe Goldenhersch” [116](#)

Administración de consorcios: estudio de la valoración del servicio para la redefinición y ampliación de oferta [118](#)

Análisis de las publicaciones en redes sociales de concejales municipales de Rosario en el año 2019 [119](#)

Estimación de eficiencia en educación media: una comparación del análisis paramétrico y no paramétrico [120](#)

Estudio comparativo de métodos de clasificación no supervisada en contextos de grandes bases de datos [121](#)

Pobreza multidimensional en Argentina: aplicación de un modelo de clases latentes [122](#)

Riesgo financiero: aplicación del índice de sincronía para el caso argentino [123](#)

ÍNDICE POR AUTOR [124](#)

Autoridades

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

Rector: **Hugo Oscar Juri**

Vicerrector: **Ramón Pedro Yanzi Ferreira**

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

Decano: **Jhon Boretto**

Vicedecana: **Catalina Lucía Alberto**

Comisión Organizadora Local

Martín Saino

María Inés Stimolo

Pablo Ortiz

Silvia María Ojeda

Mariana Guardiola

Mariana Verónica González

Rosanna Beatriz Casini

Juliana Di Blasio

Laura Ascenzi

Moderadores

Enrique Ernesto Álvarez

Javier Bussi

Rosanna Beatriz Casini

Clyde Charre

Adriana Graciela D´Amelio

Mariana Guardiola

Christine Adriane Isgro

Diana Mabel Kelmansky

Dora Silvia Maglione

María Cristina Martín

Fernanda Méndez

Silvia María Ojeda

Pablo Ortiz

Nélida Susana Ozán

Lila Ricci

Martín Saino

María Inés Stimolo

Colaboradores

Sergio Martín Buzzi

Valentina Fernández

Luis Gerardo García Oro

Maximiliano Luján Iglesias

Ignacio Juncos

Nadia Ayelén Luczywo

Alejandro Moyano

Azul Muñoz

Estefanía Nahas

Olga Estela Padró

Evelín Mariel Rabbia

Luca Mauricio Salvatierra

Apoyo Técnico

ÁREA DE SISTEMAS

Paula Cora

Flavia Buffa

BIBLIOTECA

Lucas Sebastián Yrusta

Claudia Elizabeth Palacios

Débora Betina Penza

Valeria Lorena Bringa

Verónica Barrera

Celeste Colautti Adad

ÁREA DE COMUNICACIÓN

Julián Buede

Marcelo Coser

ESCUELA DE GRADUADOS

María Luisa Recalde

María Eugenia Fernández

Gustavo Casanova

Alejandra Ristorto

Laura Echegaray

Sofía Risler

Comité Científico

Clyde Charre

Miembro de Instituto Interamericano de Estadística

Diana Mabel Kelmansky

Universidad de Buenos Aires

Lila Ricci

Universidad Nacional de Mar del Plata

María Cristina Martín

Universidad Nacional de la Pampa

María Inés Stimolo

Universidad Nacional de Córdoba

Ana María Sfer

Universidad Nacional de Tucumán

María Teresa Blaconá

Universidad Nacional de Rosario

Norma Patricia Caro

Universidad Nacional de Córdoba

Nélida Susana Ozán

Universidad Nacional de San Juan

Viviana Lencina

Universidad Nacional de Tucumán

Comisión Directiva

SOCIEDAD ARGENTINA DE ESTADÍSTICA

2019-2021

Presidenta: **Ángela Magdalena Diblasi** (Cuyo)

Vicepresidente 1°: **Humberto Closas** (Nordeste)

Vicepresidenta 2°: **Silvia María Ojeda** (Córdoba)

Secretaria: **Lucía Nardecchia** (Cuyo)

Tesorera: **Dora Maglione** (Patagonia Austral)

Vocal Titular: **Javier Bussi** (Rosario)

Vocal Titular: **Christine Adriane Isgró** (Tucumán)

Vocal Titular: **Martín Saino** (Córdoba)

Vocal Titular: **Enrique Álvarez** (La Plata)

Vocal Suplente: **Lila Ricci** (Mar del Plata)

Vocal Suplente: **María Cristina Martín** (La Pampa)

Vocal Suplente: **Nélida Susana Ozán** (San Juan)

Vocal Suplente: **Adriana Graciela D´Amelio** (Cuyo)

Vocal Suplente: **Ernesto Rosa** (Tres de Febrero)

Revisora de cuentas Titular: **Clyde Charre** (IASI)

Revisor de cuentas Titular: **Hugo Delfino** (Luján)

Revisora de cuentas Suplente: **Fernanda Méndez** (Rosario)

Autoridades Editorial FCE

DECANO

Mgter. Jhon Boretto

VICEDECANA

Dra. Catalina Lucía Alberto

SECRETARIO GENERAL

Dr. Facundo Quiroga Martínez

SUBSECRETARIA GENERAL

Esp. Liliana Salerno

DIRECTORA EDITORIAL

Dra. Mariana Funes

EQUIPO EDITORIAL

Carla Fernández

Santiago Guerrero

Nicolás Ladydo

Paula Quiñones

Desde junio de 1952, la Sociedad Argentina de Estadística (SAE) promueve el desarrollo de la estadística en el país agrupando y vinculando entre sí a todas las personas relacionadas con la Ciencia Estadística y sus aplicaciones. Cada año, la SAE organiza los Coloquios Argentinos de Estadística y, a partir del año 1990, en acuerdo con la Sociedad Chilena de Estadística (SOCHE), a quien se sumó después la Sociedad Uruguaya de Estadística (SUE), organizan cada dos años los Congresos Latinoamericanos de Sociedades de Estadística (CLATSE). Así, las tres sociedades (SAE, SOCHE y SUE) alternan los Coloquios Nacionales con los Congresos Latinoamericanos. Desde el año 2015, se incorporaron otras sociedades nacionales de Estadística de diversos países de América Latina, conformándose la denominada Confederación Latinoamericana de Sociedades de Estadística (CLASE).

Este año, dada las circunstancias especiales, se decidió suspender el Congreso Latinoamericano, pero no faltó motivación desde la SAE para organizar un Coloquio virtual. El desafío tuvo como objeto poder seguir cumpliendo los objetivos de la SAE de favorecer el contacto entre profesionales y personas investigadoras de la estadística, difundir trabajos de investigación y apoyar el desarrollo y crecimiento de la estadística y su transferencia a las distintas áreas del saber científico y tecnológico. Poder cumplir estos objetivos en estas circunstancias de aislamiento significó reinventar nuestros coloquios a un modo virtual.

La Universidad Nacional de Córdoba, con una participación siempre activa de docentes e investigadores del área de las estadísticas aplicadas a distintas disciplinas, asumió el compromiso y, en especial, la Facultad de Ciencias Económicas que con el apoyo sus autoridades y el trabajo de distintas áreas permitió que aún en la distancia podamos seguir compartiendo nuestros trabajos y proyectos. La participación entusiasta y comprometida de investigadores, docentes, profesionales y estudiantes de las diversas disciplinas que desarrollan teoría y construyen o utilizan estadísticas en sus trabajos permitieron hacer realidad este evento. Esta participación llegó desde distintas provincias de nuestro país y de distintos países, con la satisfacción de que la virtualidad sumó nuevos participantes al coloquio.

Este compendio presenta las distintas propuestas del coloquio, bajo el formato de cursos, talleres, paneles, conferencias, comunicaciones orales y póster digital. Estas dos últimas han sido clasificadas en distintas áreas metodológicas. En particular, se presenta la propuesta de la VI Jornada de Educación contribuyendo a la capacitación estadística de docentes de distintos niveles y la promoción de incorporar esta disciplina en sus *curricula*. Dentro de los pósteres, se dedicó una sección especial al “Concurso de póster” desde el cual se promueve la participación de estudiantes, este año se

llevó a cabo bajo el nombre de Hebe Goldenhersh en homenaje a una querida docente de Estadística, que fue decana de la Facultad de Ciencias Económicas y vicerrectora de la UNC. Para recorrer los distintos trabajos presentados en este coloquio, se podrá acceder desde el índice a cada resumen, desde los cuales a través de un enlace se permite ver el póster digital presentado o el video de presentación del trabajo según la modalidad en que se envió el trabajo.

Tenemos el convencimiento de que esta nueva experiencia nos marca un quiebre y seguramente será un punto de partida para replantear nuestros encuentros, pudiendo capitalizar lo positivo que brindó la virtualidad y corrigiendo todo aquello que se pueda mejorar.

Agradecemos la presencia de quienes acompañaron esta propuesta.

La Comisión Organizadora Local

CONFERENCIAS

Conferencia inaugural: Modelos estadísticos y epidemiológicos aportando al conocimiento de la pandemia COVID-19 en la Región

Gloria Icaza Noguera

Universidad de Talca
Chile

María del Pilar Díaz

Universidad Nacional de Córdoba
Argentina

Modelos espacio-temporales multivariantes para estudiar los crímenes contra las mujeres

Gonzalo Vicente

Universidad Nacional de Cuyo
Argentina

Estimación bayesiana en el modelo de riesgos aditivos

Maximiliano Luis Riddick

Universidad Nacional de La Plata
Argentina

Las estadísticas y el INDEC

Marco Lavagna

Director del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC)
Argentina

PANELES

Panel I: La estadística oficial y las restricciones derivadas de la pandemia

María Lucía França Pontes Vieira

Coordinadora de Trabalho e Rendimento
IBGE Brasil

Gladys Margarita Massé

Directora Nacional de Estadísticas Sociales y de Población
INDEC Argentina

Flavio Renato Keim Magheli

Coordenador de Indústria, IBGE Brasil

Panel II: Estadística express durante una pandemia:
Experiencias y consideraciones

Mónica Balzarini

Maestría en Estadística Aplicada
Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

Ananta Bangdiwala

Division of Biostatistics
University of Minnesota, Estados Unidos

Matías Martínez

Dpto. de Oncología Clínica y Básica
Universidad de Chile

Shrikant Bangdiwala

Biostatistics Faculty of Health Sciences McMaster University
Canadá

MINICURSOS

Tópicos en robustez

Jorge Adrover

Universidad Nacional de Córdoba

Argentina

Resumen

El concepto de robustez cruza transversalmente a diferentes modelaciones estadísticas para producir métodos que son menos vulnerables al incumplimiento de los supuestos en los cuales subyacen las propiedades óptimas de muchas propuestas clásicas. El modelo de regresión lineal será revisado y diferentes metodologías robustas serán comentadas. Los estimadores de regresión regularizados han sido la natural progresión en la literatura estadística para tratar problemas de alta dimensionalidad en las covariables del modelo lineal, con penalizaciones de las variables predictoras (modelos malos). Se analizará entonces la extensión de métodos de regresión robusta para obtener generalizaciones robustas de los estimadores de regresión regularizados basados en mínimos cuadrados no robustos. La metodología robusta está sujeta a suposiciones o modelización sobre la aparición de datos anómalos y en las cuales debe superar a los estimadores clásicos. Extendiendo la forma más usual de modelar la aparición de datos atípicos (Modelos de Tukey-Huber), se presentará en el contexto de datos multivariados otra formulación, el llamado modelo de contaminación independiente, en el cual los datos atípicos afectan a lo largo de una variable más que a algún conjunto de vectores multivariados en forma completa. Estimadores diseñados para los casos de contaminación de tipo Tukey-Huber, que representa algún grupo de vectores multivariados atípico, son afectados seriamente por la presencia de contaminaciones independientes. Entonces, la metodología específica para poder tratar esta problemática en el contexto multivariado es introducida.

Introducción a los Modelos de Ecuaciones Estructurales

María del Pilar Díaz

Norma Patricia Caro

Adrián Moneta Pizarro

Universidad Nacional de Córdoba

Argentina

Resumen

La modelización con ecuaciones estructurales (SEM) permite la construcción y validación de marcos explicativos para fenómenos complejos en los que intervienen variables latentes, indicadores y múltiples relaciones de dependencia. Se trata de una familia de modelos estadísticos multivariados que combinan las técnicas de regresión y el análisis factorial. El objetivo general de este curso es introducir a sus participantes en los principales conceptos: tipos de variables, relaciones y partes componentes. Asimismo, se presentará el clásico procedimiento en dos etapas de Anderson-Gerbing y los pasos involucrados en cada fase: especificación del modelo, condiciones de identificación, calidad de la base de datos, evaluación de la bondad de ajuste, análisis de fiabilidad y validez del modelo de medida, re-especificación e interpretación de resultados. Por último, se abordará la extensión a los modelos de ecuaciones estructurales generalizados (GSEM).

Análisis y Econometría Espacial para Datos Socio-Económicos

Marcos Herrera Gómez

CONICET-IELDE

Universidad Nacional de Salta

Argentina

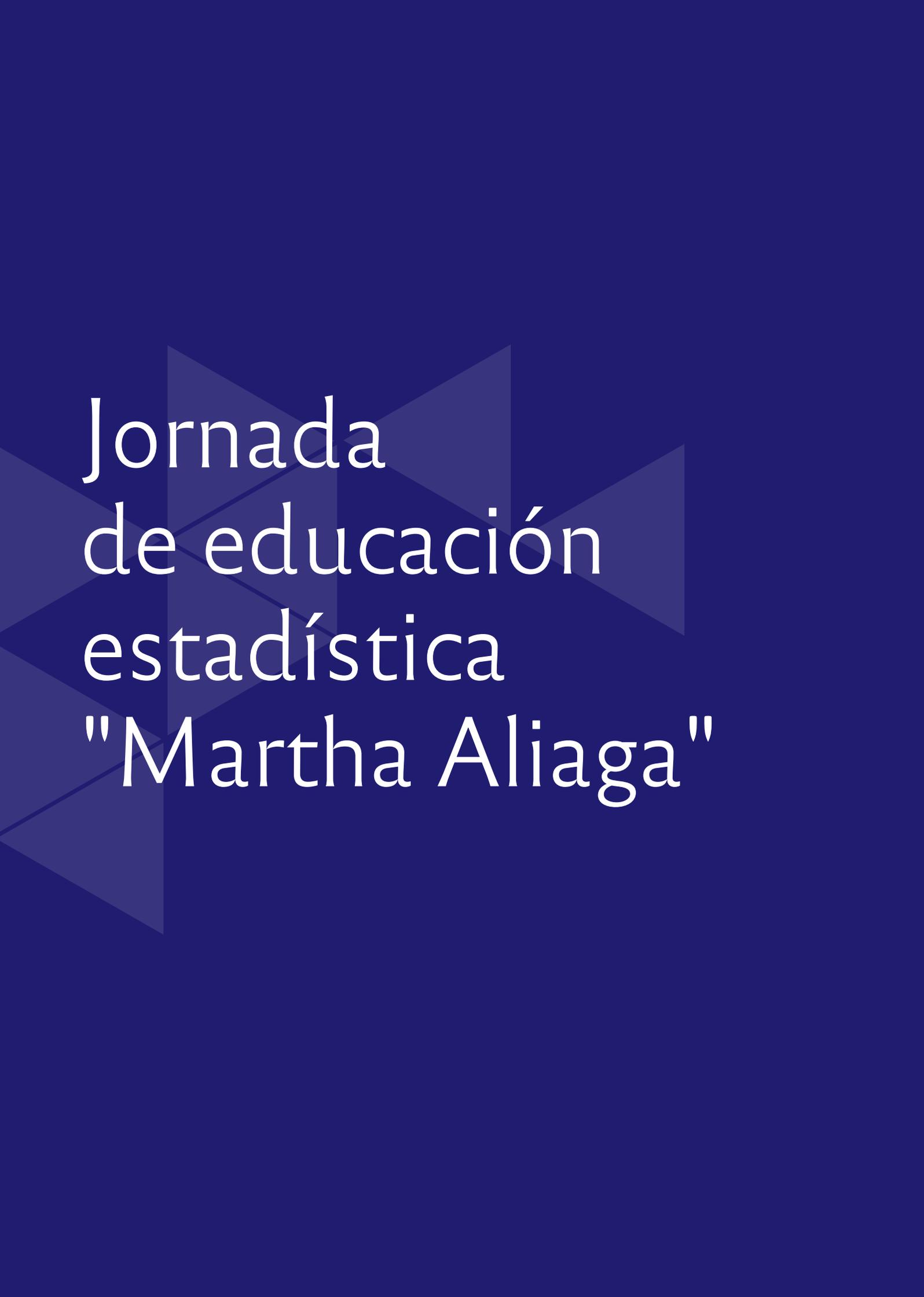
Fernando García

Universidad Nacional de Córdoba

Argentina

Resumen

La propuesta de este curso corto es explorar las herramientas utilizadas habitualmente para el análisis exploratorio y econométrico de datos georreferenciados en ciencias sociales (principalmente a datos reales). Esto incluye la visualización de mapas, test de dependencia espacial global y local como el test I de Moran y LISA. También se mostrarán algunas opciones para el análisis de la heterogeneidad espacial mediante regresiones geográficamente ponderadas (GWR). Adicionalmente, se revisarán modelos econométricos para datos de corte transversal como SLM, SEM, SARAR, SDM y SDEM estimados por MLE y GMM. Estos modelos han sido extendidos a datos de panel o longitudinales que también serán revisados. Cada tema a desarrollar será complementado mediante ejemplos utilizando paquetes de R.



Jornada
de educación
estadística
"Martha Aliaga"

CONFERENCIA INAUGURAL

Desarrollo colaborativo de maestros de nivel medio
y primario para la Alfabetización Estadística

Mauren Porciúncula

Universidade Federal do Rio Grande – FURG
Brasil

TALLERES

¡Adivina adivinador, con las distribuciones mucho mejor!

Ana María Sfer

Lorena Naidicz

Andrea Mazzucco

Universidad Nacional de Tucumán
Argentina

Descripción

Se generarán distribuciones con programas de uso libre observando la forma y ubicación al variar los parámetros de la misma. Se presentarán medidas de posición y de variabilidad enseñando su cálculo e interpretación; e indicando el uso adecuado de cada uno en diversas situaciones.

Jugando con las Estadísticas. Gameducación y gameful learning

Blas de Haro Barbás

Universidad Nacional de Tucumán
Argentina

Matteo Tarquini

Universidad San Pablo-T
Argentina

María Belén Parra

Universidad Nacional de Tucumán
Argentina

Descripción

Teoría y aplicaciones prácticas de elementos y actividades lúdicas en espacios didácticos. Introducción al cálculo de probabilidades: evento aleatorio, espacio muestral, evento imposible, cálculo combinatorio.

Propuestas áulicas para enseñar estadística descriptiva con Geogebra

Daniel Draghi

Dora Silvia Maglione

Universidad Nacional de la Patagonia Austral
Argentina

Descripción

Introducción a los recursos de Geogebra para el análisis descriptivo de datos: medidas de tendencia central, de dispersión y gráficos. Interpretación de gráficos. Aplicación de estos recursos a actividades áulicas para la resolución de problemas.



Comunicaciones orales

APLICACIONES EN EL MARCO DEL COVID - 19

ANÁLISIS DE SERIES DE CONTAGIO Y FALLECIDOS POR COVID-19 VÍA ÍNDICES DE SIMILITUD

PRESENTACIÓN

Juan Carlos Bellasai¹

María Lucía Pappaterra¹

Silvia María Ojeda²

¹ Centro de Investigación y Estudios de Matemáticas (CIEM-Conicet), Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba

² Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación, Universidad Nacional de Córdoba

juancbellasai@mi.unc.edu.ar

Resumen

En el contexto del nuevo coronavirus COVID-19 que ha llevado al colapso a los sistemas de salud a nivel global, toma especial relevancia el estudio del comportamiento regional de la pandemia y la generación de conocimiento útil tanto para la comunidad científica como para la comunidad y las autoridades en general, quienes son responsables de las toma de decisiones. Diferentes estudios se esfuerzan en desarrollar modelos epidemiológicos y/o predictivos basados en el análisis del comportamiento de la pandemia o de la misma enfermedad en diferentes poblaciones. Este estudio propone un análisis distinto, enfocado en cómo las diferentes poblaciones respondieron a la pandemia y las similitudes o diferencias entre estas respuestas. En este trabajo clasificamos las series de contagiados y muertes correspondientes a las provincias de Argentina mediante técnicas estadísticas de agrupamiento desde el paradigma de series de tiempo. Para ello, empleamos tres índices capaces de evaluar la similitud entre series de tiempo teniendo en cuenta la distancia punto a punto y el co-movimiento de las mismas. Para cada uno de estos índices, calculamos la matriz de similitud entre provincias y aplicamos el método de agrupamiento k-means adaptado para series de tiempo, generando de esta manera distintos modelos que buscan maximizar la similitud intra-grupo (alta densidad) y la separación entre los grupos. Luego utilizamos el coeficiente Silhouette que nos permitió evaluar los modelos de agrupamiento resultantes y establecer cuál de ellos

generó el mejor ajuste a los datos. De esta forma determinamos el índice de similitud más apropiado y el número de grupos óptimo. Finalmente —y mediante el uso de medidas de resumen, visualizaciones, mapas e información complementaria referente a las provincias— caracterizamos cuantitativa y cualitativamente el comportamiento de los grupos de provincias resultantes.

Palabras claves: *índices de similitud para series de tiempo, COVID-19.*

COVID-19: EDADES Y RIESGOS

PRESENTACIÓN

Lila Ricci¹

Diana Mabel Kelmansky²

¹ CEMIM-FCEyN-UNMdP

² IC-FCEN-UBA

lricci@mdp.edu.ar

Resumen

Los datos epidemiológicos suelen ser divididos en grupos de riesgo, para simplificar el análisis y tomar decisiones. En Argentina, en el contexto de la actual pandemia, las personas mayores de 60 años son consideradas como grupo etario de riesgo. A la hora de recomendar medidas preventivas se engloba en la misma clasificación a un individuo de 60 años con uno de 75, 80, 90 o más. El objetivo de esta presentación es poner sobre este grupo una lupa, que nos permita estimar el riesgo de cada paciente infectado de COVID-19, de acuerdo a su número exacto de años. Nos abocamos a analizar riesgos de: ingresar a una unidad de cuidados intensivos, requerir un respirador y fallecer por el virus. Trabajamos sobre aquellos pacientes con diagnóstico confirmado, registrados en la base de datos Covid19Casos del Ministerio de Salud. Para estimar los riesgos se ajustaron modelos de regresión logística, con edad, sexo y fecha de diagnóstico como factores explicativos. Obtuvimos que la probabilidad de ingresar a una unidad de cuidados intensivos es máxima a la edad de 80 años, la de requerir un respirador a los 75 años y la de fallecer a los 90 años. Hay una marcada diferencia entre la probabilidad (expresada en %) que necesite un respirador un enfermo de 60 años es de 2 y 3.5% para mujeres y varones respectivamente y de 4 y 7% a los 75. La probabilidad de que necesite UTI un enfermo de 60 años se estimó en 3 y 7% y la de uno de 80 en 10 y 15%. Asimismo, la probabilidad de fallecer de un infectado de 60 años es del 3 y 7%, mientras que la de un paciente de 90 años es del 24 y 38%.

Palabras claves: *COVID-19, regresión logística, riesgos estimados.*

ESTRATEGIAS DE CONFINAMIENTO ANTE EL COVID-19: UNA APLICACIÓN DE *CLUSTERING* TEMPORAL

PRESENTACIÓN

Manuel Blasco¹

María Inés Stimolo²

¹ Instituto de Economía y Finanzas, FCE, Universidad Nacional de Córdoba

² Instituto de Estadística y Demografía, FCE, Universidad Nacional de Córdoba

blascomanuel91@gmail.com

Resumen

Ante la repentina aparición y rápida propagación del COVID-19, los gobiernos nacionales adoptaron diversas medidas tendientes a limitar la circulación de sus ciudadanos, con el objeto de aminorar la curva de contagios. Hale *et al.* (2020) construyeron un indicador de rigurosidad (*stringency index*) de las políticas impuestas que permite una medición homogénea entre los países y a lo largo del tiempo. A partir de la base de datos de la evolución de datos de COVID-19 para una extensa cantidad de países elaborada por Our World in Data (M. Roser, H. Ritchie y E. Ortiz-Ospina, 2020), se aplican técnicas de *clustering* temporal para identificar grupos de países en función de las estrategias de restricción a la movilidad adoptadas a lo largo del tiempo, desde el primer caso de COVID-19 identificado en cada país. Con los resultados obtenidos, se estudia la variación media de los infectados de cada grupo a lo largo del tiempo, según las decisiones políticas adoptadas. Adicionalmente, se indaga sobre la existencia de estrategias comunes según las regiones geográficas del planeta.

Este trabajo es un primer análisis estadístico en el estudio del efecto de los cambios en las políticas de restricción de la movilidad de los ciudadanos sobre la curva de nuevos contagiados de COVID-19.

Palabras claves: *clustering temporal, COVID-19, stringency index.*

MODELADO DE TÓPICOS CLASIFICACIÓN NO SUPERVISADA CON LDA

PRESENTACIÓN

Valeria Gogni¹

María José Bianco¹

¹ Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires

valeria.gogni@gmail.com

Resumen

El modelado de tópicos es una técnica avanzada de recuperación de información que automáticamente encuentra los temas generales en un conjunto de documentos de texto. Intenta encontrar temáticas implícitas en un conjunto de textos, permitiendo así organizar, comprender, buscar y resumir automáticamente gran cantidad de archivos electrónicos. Busca reducir la matriz de termino-documento, difícil de procesar debido a su tamaño, a un subespacio de menor dimensión que capture la mayor parte de la varianza en un set de textos y en consecuencia poder agruparlos.

Existen diversos algoritmos para implementar esta técnica, siendo los más referenciados: LDA (Latent Dirichlet Allocation), LSI (Latent Semantic Indexing) HDP (Hierarchical Dirichlet Process). LDA es una herramienta potente a la hora de determinar variables ocultas en grandes volúmenes de texto, siendo uno de los métodos más relevantes en clasificación no supervisada. Pertenece a la familia de modelos generativos probabilísticos donde mediante un proceso generativo se define una distribución conjunta de probabilidad sobre las variables latentes y observables y se pretende calcular la probabilidad condicional de las variables latentes dadas las variables observables, es decir, la distribución *a posteriori*. Para calcular la probabilidad *a posteriori* se aplica el algoritmo Gibbs Sampling que aproxima una distribución muestreando subconjuntos de variables con baja dimensionalidad, donde cada subconjunto está condicionado por los valores de los otros. Se itera secuencialmente hasta que la aproximación converge a un valor próximo a la distribución original.

Su mayor ventaja reside en que las variables latentes representan la estructura temática de dichos documentos permitiendo así, realizar una clasificación en forma automática. El objetivo de este trabajo es aplicar el algoritmo LDA a un conjunto de documentos periodísticos nacionales de actualidad relacionados a la temática de COVID-19 identificando tópicos implícitos que nos permitan comprender y resumir automáticamente la información.

Palabras claves: *tópicos, modelado, algoritmo, latente.*

MODELOS MATEMÁTICOS DE PREVALENCIA E INCIDENCIA DE LA PANDEMIA COVID-19

PRESENTACIÓN

Víctor Manuel Ulloa Arellano ¹

Verónica del Carmen Quijada Monroy ²

¹ FES Acatlán, Posgrado en Economía, Universidad Nacional Autónoma de México

² FES Acatlán, Centro Tecnológico para la Educación a Distancia, Universidad Nacional Autónoma de México

victormu@acatlan.unam.mx

Resumen

Una pandemia es un evento contingente cuyos impactos pueden considerarse catastróficos tanto en la cuota de fallecimientos que puede ocasionar como en las pérdidas económicas derivadas del siniestro. Al presentarse una pandemia, la principal prioridad es evitar en la medida de lo posible, el colapso de los sistemas de salud, en específico en lo relativo al número de camas de las unidades de cuidados intensivos en las que, por la gravedad de los pacientes, se les debe auxiliar con respiradores mecánicos. Si la capacidad de atención médica se ve rebasada, la letalidad de la enfermedad puede aumentar de manera crítica.

En virtud de lo anterior, las autoridades sanitarias deben poseer mecanismos de vigilancia epidemiológica, generalmente expresados en modelos matemáticos, que permitan la descripción del comportamiento de la pandemia, para la construcción de escenarios que apoyen la toma de decisiones para el manejo su manejo adecuado. Dichos modelos deben permitir el monitoreo de la evolución de la epidemia y brindar información a las instancias correspondientes, para administrar las medidas de mitigación.

En la presente investigación se implanta un modelo para representar la prevalencia y otro para la incidencia con relación a la pandemia COVID-19 en la Ciudad de México. El primero es un modelo basado en estados y sus flujos expresados en términos de un sistema simultáneo de ecuaciones diferenciales y el segundo se desarrolló sobre una función de forma sigmoideal con cuatro parámetros.

Palabras claves: *pandemia, COVID-19, prevalencia, incidencia, SEIR, Gompertz.*

MÉTODOS ESTADÍSTICOS PARA EL MODELADO Y ESTIMACIÓN DE LOS DÍAS DE ESTADA HOSPITALARIOS POR COVID-19: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA

PRESENTACIÓN

Fernanda Villarreal¹

María Virginia Pisani²

Alicia Quintana²

María Eugenia Elorza³

¹ Instituto de Matemática (INMABB), Departamento de Matemática, Universidad Nacional del Sur (UNS)-CONICET, Bahía Blanca, Argentina

² Departamento de Matemática, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Argentina

³ IIESS (UNS-CONICET), Departamento de Economía, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Argentina

fvillarreal@uns.edu.ar

Resumen

La variable duración de la estancia hospitalaria (LOS, por sus siglas en inglés, length of stay) es un importante indicador para la gestión hospitalaria. La actual pandemia por COVID-19 ha resaltado su relevancia para apoyar a los gestores de las instituciones hospitalarias en particular, y los sistemas de salud en general, en la gestión eficiente del recurso cama. Existen varios métodos estadísticos que permiten modelar la duración de la estancia hospitalaria y aportan información de utilidad a los gestores. A pesar de que esta pandemia se declaró en marzo del corriente año, ya existen trabajos que se han propuesto estudiar, mediante diversos métodos estadísticos, el comportamiento de la variable tiempo de estancia en el caso de pacientes internados por COVID-19. El objetivo de este trabajo es identificar y describir los métodos utilizados para estudiar el tiempo de estancia hospitalaria por COVID-19. La metodología propuesta es una revisión sistematizada de la literatura publicada entre marzo y septiembre de 2020 en la base de datos COVID-19 de la OMS. La estrategia de búsqueda utilizada incluyó las palabras claves en inglés: “COVID-19”, “length of stay”, “risk assessment” y “hospitalization”. Como criterio de inclusión, se estableció que el artículo mencionara al menos un método cuantitativo utilizado para estudiar el tiempo de estancia hospitalaria por COVID-19. En términos generales se encontró que los trabajos realizan análisis descriptivos, identificación de factores determinantes y modelado de la variable tiempo de estancia, para ello utilizan técnicas multivariantes exploratorias, regresiones logísticas univariante y multivariantes, cadenas de Markov, el modelo de regresión de Cox, modelos lineales generalizados. Se espera que los resultados de este trabajo contribuyan a estudiar esta variable para el caso de los hospitales argentinos.

Palabras claves: COVID-19, length of stay, risk assessment; statistical modeling techniques.

SARS-COV-2 EN LA CIUDAD DE MÉXICO, ANÁLISIS DE LA SIGNIFICANCIA DE LOS SÍNTOMAS RESPECTO AL INGRESO A LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS

PRESENTACIÓN

Luis Ángel García Mata

Marco Antonio Ramírez González

Facultad de Estudios Superiores Acatlán UNAM, Actuaría, Facultad de Estudios Superiores Acatlán UNAM

garciamataluisangel@gmail.com

Resumen

En el esquema frecuentista, el trabajo se realizó a la población infectada de SarS-COVID-19, cuyo diagnóstico fue presente en la Ciudad de México hasta el día 9 de septiembre del 2020. Analizamos la sintomatología que cada paciente presentó, con el objetivo de encontrar la significancia de los síntomas para interpretar el posible ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).

A partir de la base de datos que el Gobierno Federal ofrece a la población, se calculó la tasa de incidencia de cada síntoma respecto al porcentaje de la población que fue ingresada a la unidad de cuidados intensivos, posteriormente, se calculó la tasa de incidencia de cada síntoma respecto al porcentaje de la población que falleció. Este fue el primer acercamiento a los síntomas que tuvieron más presencia en la población infectada y que tuvo condición grave y la muerte respectivamente. Al tratarse de una enfermedad respiratoria, la disnea o dificultad para respirar, obtuvo los resultados más contundentes, pues a partir del Coeficiente de Contingencia y la V de Cramer, se obtuvieron los valores de 0.4614 y 0.4782 respectivamente, dando a notar que alrededor del 47% de los pacientes que tienen dificultad para respirar son ingresados a la UCI, mientras que la tasa de incidencia de la disnea en la población fallecida fue de un 78%, resaltando así que la disnea es el síntoma con mayor presencia estadística en la relación con el ingreso a la unidad de cuidados intensivos.

Palabras claves: COVID-19, estadística, tasa de hospitalización, tasa de defunción.

UNA APROXIMACIÓN A LOS MODELOS LINEALES DINÁMICOS EN LA ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN SEMANAL DE SHAMPOO EN ARGENTINA EN TIEMPOS DE COVID-19

PRESENTACIÓN

Xiomara Alejandra Monroy Caicedo ¹

Dagoberto Bermúdez Rubio ²

¹ Candidata a Magíster en Estadística Aplicada, Universidad Nacional de Rosario, Argentina

² Ph.D (c), Docente Facultad de Estadística Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia

1xalejam@gmail.com

Resumen

Se presenta la formulación de un modelo polinomial de primer orden y se comparan diferentes modelos variando la razón señal-ruido. Por medio de los estimadores de máxima verosimilitud, se estiman las varianzas de los errores de ecuación y del sistema, con ello se ajusta un modelo con $r=0.57$, donde se obtiene menores errores de ajuste comparado con un modelo clásico de series de tiempo ARIMA (4,0,2) x (1,0,0)₅₂, donde el MAPE de ajuste es de 0,21% y 0,99% para los dos modelos respectivamente. Esto, es una ventaja, dado que explica mejor los datos que el modelo ARIMA, sin embargo cabe aclarar, que al ser un modelo básico, no cumple con todos los supuestos de los errores, dando la oportunidad de probar otros modelos más complejos para modelar mejor el volumen semanal de Shampoo.

Palabras claves: *modelos lineales dinámicos, COVID-19, modelo polinomial de primer orden.*

TABLERO, INDICADORES DE SALUD NIVEL NACIONAL, CON *POWER BUSINESS INTELLIGENCE*

PRESENTACIÓN

Karina Valeria Loiacono

Ministerio de Salud. Coordinadora de Datos Abiertos, Gestión y Análisis de Estadísticas de Salud, de la Dirección de Estadísticas e Información en Salud. Coordinadora Nacional de Estadísticas de Servicios en el área de Consultas Médicas Ambulatorias.
karloia55@gmail.com

Resumen

El propósito de esta presentación es ayudar a los profesionales a seleccionar, gestionar, interpretar y usar los indicadores de salud. Su objetivo general es facilitar el avance en el monitoreo y el análisis de situaciones y tendencias en el ámbito de la salud, en los tableros de control, puesto que es importante medir y monitorear los indicadores de salud para sentar las bases que permitan hacer mediciones y orientar la toma de decisiones basada en la evidencia.

Se analizarán los aspectos conceptuales y prácticos a la hora de seleccionar y calcular indicadores de salud. Está dirigido principalmente a dos tipos de destinatarios: a) las personas que a distintos niveles tienen la responsabilidad de generar, analizar y validar datos oportunos y fidedignos sobre sistemas y servicios de salud, lo que incluye al personal de los organismos que generan estadísticas y los profesionales de la salud; y b) los usuarios de información de salud que deben tomar decisiones para fortalecer la prestación de servicios de salud.

Los tableros de control o dashboards permiten medir el estado actual de una serie de indicadores y evaluarlos frente a unos objetivos. De esta forma, facilitan la toma de decisiones y aumentan su precisión, minimizando la probabilidad de error.

Palabras claves: *indicadores de salud, tableros, sistemas de información, nivel nacional.*

CONTROL DE PROCESOS Y CONTROL DE CALIDAD

MAPA DE APLICACIONES ESTADÍSTICAS EN LA POLÍTICA LEAN SIX SIGMA DE LA EMPRESA

PRESENTACIÓN

Norberto Vicente Rodríguez

Karina Valeria Loiacono

Universidad Nacional de Tres de Febrero

norberodri@gmail.com

Resumen

En la actualidad muchas empresas industriales de tipo manufactureras, aplican la cultura de trabajo denominada Lean Six Sigma, la cual constituye una combinación de los métodos de la estadística aplicado al Control de la Calidad, más dos filosofías prácticas de trabajo conocidas como Six Sigma y Lean Manufacturing.

El objetivo del presente trabajo es ubicar los diferentes métodos de la estadística en las diferentes instancias que corresponden a un modelo genérico de producción de una empresa que aplique una política Lean Six Sigma, en otras palabras, presentar un “mapeo” de la empresa que puntualice las diferentes aplicaciones metodológicas destacando las relaciones entre los diferentes procedimientos. Para cumplir los objetivos se tuvieron cuenta: En el Control Estadístico de la Calidad, surgen como principales “herramientas” a) el control de recepción por muestreo, b) los diversos diagramas de control, c) los estudios de capacidad, d) la metrología para estudiar los errores de los sistemas de medición, e) los problemas del costo de la mejora de la calidad, etc., que corresponden a tareas que asiduamente son llevadas a cabo bajo la supervisión y/o de ejecución de un departamento de Calidad.

Six Sigma, es una filosofía enfocada al mejoramiento continuo de la calidad fundamentalmente llevando a cabo políticas de acción conocida como DMIAC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar) y la medición del nivel de la calidad en cantidad de Sigmas que se le adjudica a cada empresa.

Lean Manufacturing también tiene un número importante de acciones tendientes a la eliminación desperdicios, la Muda según el término japonés, entre ellas: Just in Time, Kaizen, TPM, SMED, Jidoka, Poka Yoke, Heijunka, Kamban, Estandarización, etc.

Palabras claves: *six sigma, lean manufacturing, DMIAC, just in time, stock.*

MÉTODO CUANTITATIVO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE CMMI DE ALTA MADUREZ EN INDUSTRIAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

PRESENTACIÓN

Rodrigo Porta

María Virginia Bederian

Andrea Righetti

Sergio Martín Buzzi

Silvia Joeques

Instituto de Estadística y Demografía - Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba

portarodrigo@gmail.com

Resumen

Frente a un contexto tecnológico en constante evolución, la industria del *software* necesita adaptarse continuamente para responder, de manera rápida y flexible, con soluciones tecnológicas que requieren cada vez de mayor complejidad y calidad. La implementación de estándares internacionales de gestión permite abordar esta problemática mediante la ejecución de mejores prácticas (propias de la industria) que ayudan a optimizar la capacidad de los procesos tecnológicos que impactan en los resultados del negocio. La integración de mejores prácticas provenientes de múltiples estándares (gestión multimodelo) es, en la actualidad, un trabajo artesanal que demanda conocimiento específico, tiempo y esfuerzo; aspectos que no abundan en empresas tecnológicas locales. El método cuantitativo surgido como consecuencia de esta investigación, integra prácticas de desarrollo de *software* y herramientas estadísticas provenientes de los principales estándares de la industria tecnológica global. La selección de CMMI (Capability Maturity Model Integration) y Six-Sigma como modelos constitutivos del método desarrollado, se justifica a partir del exhaustivo conjunto de prácticas específicas para el desarrollo de *software* (CMMI) y el set de herramientas estadísticas para la implementación y medición de dichas prácticas (Six-Sigma). El objetivo de esta investigación consistió en optimizar el desempeño del ciclo de vida de desarrollo de *software*, reduciendo errores, tiempos y costos mediante la implementación de un método, basado en herramientas estadísticas, que dé cumplimiento a los objetivos de alta madurez de CMMI. El trabajo de investigación se llevó a cabo en cinco fases: dimensión, concepto, construcción, experimentación y demostración. Como conclusión, se pudo establecerse que la adopción de herramientas estadísticas, organizadas en el marco de un método específico, facilita la implementación de CMMI de Alta Madurez, logrando optimizar el desempeño del ciclo de vida de desarrollo

de software con reducciones del 33% en errores funcionales, 17% en retrasos de cronogramas y 24% en costos productivos por retrabajo.

Palabras claves: *gestión cuantitativa, mejora continua, desarrollo de software.*

METODOLOGÍA LEAN SIX SIGMA APLICADA A LA GESTIÓN DEL PATENTAMIENTO DE VEHÍCULOS OKM

PRESENTACIÓN

María Virginia Bederian

Rodrigo Porta

Andrea Righetti

Sergio Martín Buzzi

Silvia Joeke

Instituto de Estadística y Demografía, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba

vbederian@gmail.com

Resumen

La venta de vehículos okm requiere la inscripción en el Registro Nacional de la propiedad con el objetivo de regular dicha actividad. Este procedimiento es conocido como patentamiento, donde intervienen las terminales automotrices, los concesionarios y el cliente final, siendo crítico porque demoras o errores pueden generar incumplimiento en los tiempos de entrega y costos por retrabajos. El gobierno nacional llevó a cabo modificaciones en las normativas que regulan la actividad, impactando en la metodología interna de trabajo y demoras en la entrega de vehículos. La aplicación de la metodología Lean Six-Sigma permitió determinar la necesidad de una innovación tecnológica en el negocio, para lo cual se llevó a cabo el desarrollo de una Web de autogestión con tecnología avanzada que permitió un cambio radical en la concepción de la actividad, brindando una mejor experiencia a los usuarios. Se pudo concluir que la transformación digital llevada a cabo incrementó la satisfacción del cliente y de los concesionarios, reduciendo el tiempo promedio de patentamiento en un 64.36% y los retrabajos en un 41.17%.

Palabras claves: *innovación tecnológica, Lean Six-Sigma, web de autogestión.*

DESCOMPOSICIÓN DE LA INEQUIDAD EN LA DISTRIBUCIÓN DE DEPENDENCIAS FUNCIONALES ENTRE ADULTOS MAYORES DE ARGENTINA

PRESENTACIÓN

Gisela Paula González¹

Milva Geri²

Mariana De Santis³

¹ Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur, Universidad Nacional del Sur, CONICET

² Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur, Universidad Nacional del Sur, CONICET; Departamento de Economía, Universidad Nacional del Sur;

³ Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba

gisela.gonzalez225@gmail.com

Resumen

El envejecimiento poblacional trae aparejado un incremento de individuos en situación de dependencia funcional, entendiéndola como la necesidad de asistencia para realizar las actividades de la vida diaria. Objetivo: Evaluar si existe inequidad en la distribución de la dependencia funcional entre adultos mayores de Argentina y determinar cuáles son los factores que mayormente la explican. Metodología: Con datos de la Encuesta Nacional sobre Calidad de Vida de los Adultos Mayores para el año 2012 se llevaron a cabo los siguientes pasos: i) cómputo del índice de concentración corregido para variables asociadas a la dependencia funcional y explicativas de la inequidad en su distribución mediante la transformación de Erreygers y ii) descomposición de la inequidad en la distribución de dependencias básicas y ampliadas, siguiendo la metodología propuesta por Wagstaff. Se estimó un modelo probit para obtener las contribuciones marginales de las variables que contribuyen a la inequidad. Resultados: La distribución de todas las dependencias funcionales (tanto básicas como ampliadas) es pro-pobre. El ingreso per cápita, el hecho de presentar algún tipo de deficiencia visual o auditiva y el vivir en hogares unipersonales son las variables explicativas que más contribuyen a incrementar la inequidad en la distribución de las dependencias funcionales básicas o ampliadas. Conclusiones: Los adultos mayores peor posicionados en la escala socioeconómica detentan un mayor porcentaje de prevalencia de dependencias funcionales que aquellos mejor posicionados, los factores que colaboran con la inequidad en la dis-

tribución de dependencias consisten tanto en variables socioeconómicas como demográficas.

Palabras claves: *desigualdad, inequidad, descomposición de la inequidad, dependencia básica - dependencia ampliada.*

FUNDAMENTALS EN ARGENTINA: ¿PARA QUÉ?

PRESENTACIÓN

Juan Manuel Tealdi¹

Sergio Martín Buzzi²

¹ Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba

² Departamento de Estadística y Matemática, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba

juanmatealdi@gmail.com

Resumen

El presente trabajo analiza la importancia de distintos ratios de liquidez, solvencia y rentabilidad a la hora de determinar el rendimiento de determinadas acciones argentinas para el periodo 2010-2017. Además, se estudia la importancia del factor tiempo en cuanto al desempeño de las mismas junto con la sincronicidad existente, rasgo característico en economías emergentes.

Con el objeto de indagar sobre los fundamentals de las compañías y su influencia sobre los retornos, se emplea la metodología de datos de panel. Bajo un modelo de efectos fijos, los resultados indican que no existe heterogeneidad entre las empresas pero sí entre los periodos de tiempo, lo que confirma la importancia de este factor para países no desarrollados. En lo que respecta a los ratios, se observa que los mismos carecen de poder explicativo para el periodo seleccionado.

En cuanto al co-movimiento de los precios, se calcula un índice cuyos resultados van en línea con estudios anteriores para países emergentes. Contrariamente a los países desarrollados, países en desarrollo como Argentina se caracterizan por una alta sincronicidad en el precio de las acciones, hecho que puede conducir a alocações de recursos ineficientes que retarden o dificulten el crecimiento económico.

Palabras claves: *análisis fundamental, datos de panel, sincronicidad, Argentina.*

ORO&DÓLAR II. UN MODELO DE COINTEGRACIÓN A CORTO Y LARGO PLAZO

PRESENTACIÓN

Roberto Jose Andres Kalauz

Investigador independiente

kalauzpepe@gmail.com

Resumen

El estudio en curso es la revisión del Modelo presentado en el XLVII Coloquio Argentino de Estadística. La metodología de Cointegración que permite combinar el corto, VAR y el largo plazo a través de un factor de ajuste: VECM; fue sugerida en un seminario del BCRA, a raíz de la crisis mundial del 2007/8. El trabajo original se tituló: “El dilema de Triffin y la inestabilidad del Sistema Monetario Internacional “. Triffin, un destacado economista belga, alertaba en los años 60 de la vulnerabilidad del sistema acordado en Bretton Woods en 1944. Tanto por la ambivalencia del dólar como moneda nacional e Internacional de Reserva e intercambio; como sobre la paridad fija del dólar y el oro. Esta paridad fue abandonada, unilateralmente por el Presidente Nixon en 1971.

Esta actualización introduce en el modelo el shock Exógeno (2020Q1), de tasa de interés negativa, estimuladas por la política monetaria de la Reserva Federal. La percepción que este shock sea permanente llevó, el precio del Oro a niveles exorbitantes y especulativos. El análisis VAR no obstante su fecundidad, es limitado su alcance para el equilibrio que buscamos y nos remite al modelo de Corrección al equilibrio VECM, donde el test de Johansen, nos muestra más de una combinación lineal que sea estacionaria I(o). La fortaleza del VECM es la exigencia que sus errores no deben ser persistentes y su variancia no debe aumentar en el tiempo. Dadas las distorsiones posibles en las proyecciones; se generaron dos modelos alternativos, integrados I(o). El resultado muestra un ajuste deflacionario. Si bien en un nuevo nivel, pero en la misma tendencia del estudio anterior.

Variables: Federal Reserve Bank of St. Louis, Velocity of M1 Money Stock [M1V,], Trade Weighted U.S. Dollar Index: Broad, Goods and Services [DTWEXBGS], Gold Fixing Price, 10-Year Treasury, Global Price Index of All Commodities [PALLFNINDEXQ]. El software utilizado es el Eviws10. Los datos son reales.

Palabras claves: *cointegración, oro, inflación, deflación, pronósticos, triffin.*

APOYO TECNOLÓGICO PARA UNA EDUCACIÓN LÚDICA E INTERACTIVA DE LA ESTADÍSTICA - ATELIE

PRESENTACIÓN

Pedro Henrique Barcarolo ¹

Thays Votto ²

Gabriela Braz ²

Mauren Porciuncula ³

¹ Estudiante de Licenciatura en Matemáticas, IMEF, Universidad Federal de Río Grande

² Doctoranda en Educación y Ciencias, PPGEC, Universidad Federal de Río Grande

³ Profesora Doctora Asociada II, IMEF, Universidad Federal de Río Grande

pedrobarcarolo@furg.br

Resumen

Este texto presenta el Programa de Apoyo Tecnológico para una Educación Lúdica e Interactiva de la Estadística - ATELIE. Tiene como objetivo construir materiales pedagógicos, digitales y manipulables, y ponerlos a disposición en el Canal de YouTube y en el Laboratorio de Estudios Cognitivos y Tecnologías en Educación Estadística – LabEst, con el propósito de contribuir a la formación inicial y continua del cuerpo docente de Educación Básica en el área de Educación Estadística. Se justifica por las preocupaciones de profesores (autores de este texto) con respecto a las dificultades de docentes en cuanto a la inclusión de Estadística y Probabilidad en la Educación Básica, y por las problemáticas que el actual escenario pandémico del COVID-19 impone a la práctica pedagógica. De esta manera, busca ofrecer insumos tanto prácticos como teórico/metodológicos sobre estrategias, contenidos y habilidades en esta ciencia. La metodología de implementación del Programa incluye un estudio de la Base Curricular Común Nacional - BNCC de Brasil y teorías en el área de Educación Estadística, Educación y Docencia. Mensualmente, un tema guía el material a producir. Así, semanalmente se publica un video en el canal, que contempla: a) construcción y presentación de material didáctico; o b) explicación de las teorías y habilidades que sustentan la construcción del material y las diferentes estrategias para su uso; o c) comentarios y discusiones con invitados del área y/o maestros a través de entrevistas. Además, utilizando diferentes recursos, como materiales concretos, metodologías activas, tecnologías digitales, juegos, y realizando investigaciones, creemos que podemos contribuir no solamente a la formación profesional del profesor, como también al desarrollo cognitivo y las experiencias lúdicas de los estudiantes.

Palabras claves: *probabilidad, estadística, tecnología, formación, lúdico.*

BURNOUT Y CORONAVIRUS: LOS EFECTOS DE LA PANDEMIA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

PRESENTACIÓN

Adriana Graciela D´Amelio¹

Lucía Nardechia²

Johana Gisel Tari³

^{1,2} Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina.

³ Dirección General de Escuelas. Mendoza, Argentina.

adriana.damelio@fce.uncu.edu.ar

Resumen

Los estudiantes en la actualidad han quedado frente a una situación inédita en la historia de la universidad, con la extensión inesperada de la pandemia (COVID-19) y el aislamiento social obligatorio como principal medida preventiva. Aunque las estrategias y las características de la continuidad pedagógica, están sujetas a la disponibilidad de recursos de las Universidades, los antecedentes de trabajo en entornos virtuales, las posibilidades de conectividad y de acceso a soportes digitales en los hogares, las condiciones de vida generales de las familias, etc.; estamos frente a un proceso que presenta, una característica en común: se fue “inventando” y sistematizando sobre la marcha, el sistema educativo no estaba preparado para traspasar masivamente a los hogares, de un día para el otro. En el primer semestre se trabajó con mucho esfuerzo y a contra reloj para llegar de la mejor manera a los estudiantes y ellos sufrieron muchos cambios, en una etapa dónde es muy importante la relación con sus compañeros y la socialización. Lo anterior contribuye a generar sensaciones de no poder dar más de sí mismo, tanto física como psíquicamente, desvalorización, pérdida del interés de la trascendencia, del valor frente al estudio y dudas crecientes acerca de la propia capacidad para realizarlo. La presencia simultánea de estas manifestaciones es conocida como “síndrome de burnout académico”. El estudio del burnout en estudiantes universitarios es una línea de investigación novedosa y muy reciente, desde el año pasado la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha reconocido oficialmente el burnout o “síndrome de estar quemado”. En esta investigación se seleccionaron estudiantes universitarios de la facultad de Ciencias Económicas que cursan Estadística a los que se les administró el cuestionario para medir el Síndrome de Burnout en Estudiantes, denominado Maslach Burnout Inventory Student Survey (MBI-SS) y se evaluaron los resultados desde metodologías estadísticas adecuadas.

Palabras claves: *síndrome de burnout, estudiantes, universidad, coronavirus, MBI-SS.*

ECUACIONES ESTRUCTURALES PARA LA MODELIZACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN CONTABILIDAD

PRESENTACIÓN

Humberto Closas

Idalia De Castro

Noelia Franchini

Rosa Cruz

Alicia Dusicka

Universidad Nacional del Nordeste

hclosas@hotmail.com

Resumen

Los resultados a la situación cotidiana del rendimiento en las aulas universitarias son altamente preocupante debido, entre otras razones, a la notable distancia que existe entre los conocimientos reales que poseen los estudiantes y los que resultan necesarios para lograr que el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolle de manera óptima y consiga la acreditación esperada. En el marco de esta realidad, el objetivo del presente trabajo radica en proponer un modelo, logrado mediante la técnica estadística ecuaciones estructurales, que explique las relaciones que presentan ciertos factores extrínsecos e intrínsecos y el rendimiento en una asignatura del área de contable. El anclaje institucional ha posibilitado la extracción aleatoria de la muestra aceptante, conformada por 110 estudiantes (mujeres 56.36%), con una media de 19.84 años ($DE=1.78$), que asistieron en el año 2018 a la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional del Nordeste, Argentina. El diseño metodológico es inicialmente explicativo, de naturaleza no experimental y descriptivo mediante encuesta, es un estudio de línea cuantitativa, de corte transversal, así como de perfil correlacional y mediacional. El desarrollo de la investigación permite proponer un modelo teórico que es contrastado a nivel empírico, dando lugar a una representación ajustada a los datos. Esta figura sería de utilidad para explicar de qué manera y en qué medida los factores Aspectos contextuales, Autoconcepto y Estrategias de aprendizaje influyen en la variabilidad del Rendimiento académico en Contabilidad. A partir de la modelización propuesta se sugieren pautas de intervención educativa (disponer de infraestructura y equipamiento adecuado; organizar un gabinete psicopedagógico para tratar, entre otros, el tema del autoconcepto; implementar cursos sobre comprensión de textos, expresión oral y escrita, estrategias de estudio y aprendizaje), que tienen la intención de promover soluciones válidas al problema del fenómeno motivo de esta investigación.

Palabras claves: *rendimiento, contabilidad, modelo, ambiente, individuo.*

EDUCACIÓN ESTADÍSTICA Y FINANCIERA EN LA FORMACIÓN INICIAL DEL PROFESORADO PARA DIAGNOSTICAR EL NIVEL DE ALFABETIZACIÓN

PRESENTACIÓN

Vera Débora Maciel Vilhena

José Messildo Viana Nunes

Universidade Federal do Pará, Instituição de Educação Matemática Científica / Ufpa
veradeboraestatistica@gmail.com

Resumen

El presente estudio es parte de una investigación más amplia que se encuentra en proceso, dirigida a: Analizar el consumo energético de los estudiantes de la Licenciatura Integrada en Educación, Matemáticas y Lenguaje de la Universidad Federal de Pará en el período de siete días, para utilizando métodos estadísticos. Esta etapa tuvo carácter de diagnóstico, habiéndose desarrollado una tarea de investigación de campo para la recolección organización de datos, construcción y análisis de gráficos y tablas. La encuesta se realizó con base en la propia factura de luz residencial de los estudiantes, así como el consumo de energía de sus hogares, por habitaciones, medido con el programa Red Celpa. Para realizar la tarea fueron necesarias tres clases semanales. Al final de la investigación, los estudiantes tuvieron la tarea de analizar cómo podrían reducir su consumo residencial y, por tanto, minimizar los montos pagados por la electricidad en sus hogares, presentando la solución encontrada, cuando se produzca. En esta etapa, para análisis de los resultados de la investigación, nos apoyamos en Garfiel y Gal. Para el pensamiento estadístico nos basamos en Pfannkuch y Wild. Para la alfabetización según Gal y el análisis del pensamiento y razonamiento estadísticos, utilizamos el modelo de Delmas. Los estudiantes obtuvieron la criticidad de cómo resolver un problema en su vida diaria, que, en el caso bajo análisis, fue minimizar el consumo de energía en sus hogares, y cómo pueden utilizar este tipo de tareas con los estudiantes en los primeros años. También pudieron, a través de encuestas de datos, mencionar algunos conceptos e ideas relacionados con la Educación Estadística y Financiera. Sin embargo, mostraron poca familiaridad con las presentaciones gráficas y tabulares y sus interpretaciones. Tenían habilidades de comunicación básicas débiles para explicar los resultados a otras personas. Finalmente, aún no han alcanzado la Alfabetización Estadística.

Palabras claves: *gráficos, mesas, recoger, analizar, presentación.*

MODELO EXPLICATIVO DEL RENDIMIENTO EN MATEMÁTICA MEDIANTE ESTRUCTURAS DE COVARIANZA

PRESENTACIÓN

Humberto Closas

Edgardo Arriola

Mariela Amarilla

Carina Jovanovich

Universidad Tecnológica Nacional

hclosas@hotmail.com

Resumen

Los resultados académicos representan un fenómeno multidimensional que puede ser abordado desde distintos puntos de vista, como también teniendo en cuenta diferentes causas, sus vinculaciones e implicancias. En atención a lo señalado, en este trabajo se plantea la elaboración de un modelo causal a través del cual se pretende explicar de qué manera se relacionan ciertos factores exógenos y endógenos con el rendimiento en una asignatura del área de Matemática. La muestra estuvo compuesta por 142 jóvenes, con una media de 19.75 años ($DE = 1.42$), que en el año 2019 estudiaban distintas especialidades de Ingeniería en la Facultad Regional Resistencia de la Universidad Tecnológica Nacional, Argentina. La investigación responde a un diseño metodológico de naturaleza no experimental, explicativo en virtud del objetivo que persigue, de estilo descriptivo mediante encuesta, de línea cuantitativa, de corte transversal y de perfil correlacional. En el trabajo de campo se utilizaron diferentes instrumentos de medición para recoger los datos relativos a los factores explicativos contextuales (sociales y académicos) y personales (autoconcepto y estrategias de aprendizaje). Los indicadores del factor que se desea explicar (rendimiento matemático) se obtuvieron a partir de las calificaciones logradas por los estudiantes en las tres instancias de evaluaciones parciales escritas teórico-prácticas, correspondientes a la asignatura Análisis Matemático I. En el marco de la técnica estadística análisis de estructuras de covarianza, a través de los criterios asumidos (residuos e iteraciones), como de los índices descriptivos y prácticos elegidos (indicadores globales), fue posible verificar que la representación postulada se ajusta al modelo empírico y sería de utilidad para explicar la variabilidad del rendimiento académico en la asignatura de interés. A partir del modelo final que se propone se sugieren algunas medidas de intervención socioeducativas y psicoeducativas con el objeto de promover soluciones efectivas al problema del fenómeno objeto de estudio.

Palabras claves: *rendimiento académico, factores extrínsecos e intrínsecos, estudiantes universitarios, ecuaciones estructurales, modelización estadística.*

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

LA DEVALUACIÓN DEL PESO ARGENTINO EN DICIEMBRE DE 2019 Y SU IMPACTO EN LA POBREZA EN LOS PARTIDOS DEL GRAN BUENOS AIRES

PRESENTACIÓN

Ariel Hernán Real

Silvia Lorena Vargas

Yanil López Calcagno

Mabel Batto

Edgardo Sampaolesi

Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján

ariel.h.real@gmail.com

Resumen

La medición de la pobreza es siempre polémica. Cualquiera sea la manera de medirla, lo importante es contar con un indicador sostenible en el tiempo que permita seguir el efecto de las políticas destinadas a reducirla, o como es frecuente en Argentina, que nos permita medir el impacto de las distintas crisis económicas.

En la actualidad cobra relevancia la medición con un enfoque multidimensional, y trabajos como el del Observatorio de la Deuda Social Argentina de la UCA van en este sentido, mientras que el INDEC aún está en proceso de discusión de una metodología apropiada.

Este trabajo propone usar la propuesta de Beccaria y Minujín (1985), para la medición de la pobreza multidimensional en Argentina. Se trata de un método basado en la combinación de los enfoques de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y Línea de Pobreza (LP), método de medición actual de pobreza en Argentina. Si bien la medición de NBI hasta el momento se ha realizado exclusivamente con datos censales, las variables relevadas en la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) permiten lograr una aproximación para los aglomerados urbanos que abarca. El resultado obtenido es la agrupación de los hogares en: hogares con POBREZA CRÓNICA, POBREZA RECIENTE, POBREZA ESTRUCTURAL o NO POBRES. Estas categorías se extienden a los integrantes del hogar para medir finalmente el impacto de cada categoría. El procesamiento se realizará con SPSS para Windows 2014.

Para entender el efecto de la crisis cambiaria de finales de 2019 sobre la pobreza en los partidos del Gran Buenos Aires, se aplicó esta metodología a los datos de EPH de los trimestres IV-2019 y I-2020.

Palabras claves: *pobreza, medición multidimensional, crisis cambiaria.*

VARIABLES ASOCIADAS A SUSTENTABILIDAD EN UNIDADES PRODUCTIVAS DEL CINTURÓN VERDE DE LA CIUDAD DE CÓRDOBA

PRESENTACIÓN

Ornela Paz Ruggia

CONICET – Cátedra de Estadística y Biometría, Departamento de desarrollo rural, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba
ornelaruggia@gmail.com

Resumen

El cinturón verde de la ciudad de Córdoba (CVC) localizado en la interfase rural urbana es el responsable de la producción de alimentos frescos de proximidad para el abastecimiento a la urbe. Está sufriendo reducciones en su superficie productiva causadas por el avance urbano y la expansión de cultivos extensivos. El objetivo de este trabajo fue identificar variables que permitan caracterizar la sustentabilidad de las unidades productivas (UP) del CVC. Se realizó un relevamiento inicial. Se encuestaron 64 UP a las que se le asociaron 14 variables. Se realizó la estadística descriptiva de los datos. Se relacionaron las variables con las dimensiones de la sustentabilidad rural-urbana. Se observó heterogeneidad entre las UP y falta de variables a relevar para cuantificar/calificar sustentabilidad. Por lo tanto, se decidió diferenciar las unidades a partir del marco teórico para la construcción de tipologías de productores. Se identificaron 23 variables que permitirán la delimitación de tipos productivos y que a la vez caractericen sustentabilidad.

Palabras claves: *cinturón verde, alimentos frescos de proximidad, variables, sustentabilidad, tipologías productivas.*

ESTADÍSTICA ESPACIAL

ANÁLISIS DE LOS NIVELES SOCIOECONÓMICOS EN LA CIUDAD DE CÓRDOBA: UNA APROXIMACIÓN MEDIANTE ECONOMETRÍA ESPACIAL

PRESENTACIÓN

Gianluca Peretti ¹

Sergio Martín Buzzi ²

¹ Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba

² Departamento de Estadística y Matemática, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba

gianlucaperetti95@gmail.com

Resumen

En el presente trabajo se analizan los datos obtenidos del Censo 2010 para la Ciudad de Córdoba con el objetivo de detectar patrones espaciales que ayuden a explicar los niveles socioeconómicos desagregados por fracción censal. Para ello se utilizan diversos métodos de reducción de dimensionalidad (PCA, sPCA, MULTISPATI) para captar la variabilidad de los datos, apoyándose en las bases de la econometría espacial para detectar autocorrelación espacial de una observación respecto a sus vecinos. Aplicando estas técnicas se descubre la existencia de fuertes estructuras globales (autocorrelación espacial positiva) entre las diferentes fracciones censales que componen la ciudad. Las diversas metodologías aplicadas conducen a resultados similares, indicando que el primer componente principal explica una proporción elevada de la variabilidad total y se puede interpretar como un indicador de la situación socioeconómica. De acuerdo a dicho componente, se concluye que por lo general las fracciones censales de la zona central de la ciudad poseen un mejor nivel socioeconómico que las de las zonas periféricas.

Palabras claves: *econometría espacial, reducción de dimensionalidad, sPCA, multispati, autocorrelación espacial, nivel socioeconómico.*

ANÁLISIS ESPACIAL DE ENSAYOS DE VARIEDADES PERMITE REALIZAR SELECCIONES CON MAYOR CONFIABILIDAD

PRESENTACIÓN

Lucas Peitton^{1 2}

María Gabriela Borgognone²

¹ Facultad de Ciencias Económicas y Estadística Universidad Nacional de Rosario

² Queensland Department of Agriculture and Fisheries

lucasph97@gmail.com

Resumen

La variabilidad en experimentos en el campo debe ser modelada para asegurar que la comparación entre las líneas de cultivo evaluadas sea precisa. Rodríguez-Álvarez *et al.* (2016a) propusieron un modelo lineal mixto basado en splines penalizadas para modelar las tendencias espaciales, de obtención en un único paso y licencia libre. Esta metodología, llamada Spatial Analysis of field Trials with Splines (SpATS), fue evaluada y comparada con un modelo no-espacial (es decir, un modelo que no identifica ni modela las fuentes de variabilidad espacial) en grandes ensayos de programas de mejoramiento de sorgo con diseños parcialmente replicados (Velazco *et al.*, 2017). El modelo SpATS demostró gran capacidad para identificar y modelar las tendencias espaciales y remover su influencia sobre el efecto genotípico, reduciendo la variancia residual y mejorando la precisión de los ensayos.

Con el objetivo de evaluar la fiabilidad de dichas conclusiones en otros escenarios, en este estudio se compara el modelo SpATS con un modelo no-espacial en pequeños, medianos y grandes ensayos de programas de mejoramiento de porotos mung y garbanzo con diseños totalmente y parcialmente replicados. De esta manera, el modelo SpATS será evaluado en un gran rango de escenarios y su flexibilidad será puesta a prueba. Al ser de licencia libre y no requerir fuertes conocimientos en modelos lineales mixtos, podría ser una gran alternativa para el análisis de ensayos individuales de mejoramiento de cultivos en lugar de metodologías que no identifican la variabilidad espacial.

Palabras claves: *SpATS, análisis espacial, mejoramiento de cultivos, variabilidad espacial.*

ESTADÍSTICAS OFICIALES

ALGUNAS MEDIDAS DE PÉRDIDA DE INFORMACIÓN EN LA ANONIMIZACIÓN EN BASES DE DATOS DE ESTADÍSTICAS OFICIALES: UN CASO DE APLICACIÓN

PRESENTACIÓN

Javier Bussi

Gonzalo Marí

Fernanda Méndez

IITAE, Facultad de Ciencias Económicas y Estadística, Universidad Nacional de Rosario
jbussi@fcecon.unr.ed.ar

Resumen

Existe en la actualidad un aumento significativo en la demanda de información por parte de los usuarios. Esto se debe, entre otros motivos, a las posibilidades de analizar conjuntos de datos que provienen de censos, encuestas y registros administrativos. Una de las dificultades que poseen los organismos generadores de esta información es preservar el secreto estadístico, es decir, que no sea posible la identificación de las unidades de análisis que forman parte de los operativos, a partir de los datos publicados. Por este motivo, el INDEC publica bases de datos usuario eliminando la información de la ubicación geográfica y variables relacionadas a los diseños muestrales lo cual imposibilitaría realizar análisis de datos apropiados. Por otra parte, hay muy pocos estudios publicados sobre la anonimización de bases de datos en los organismos oficiales de estadística a nivel mundial, y en particular en Argentina. El presente trabajo constituye un nuevo aporte, resultado de la continuación de estudios realizados sobre el tema por los autores, que contribuye a la sociabilización de la temática, considerando algunas medidas de pérdida de información relacionadas con el estudio del riesgo de divulgación y distintas técnicas de anonimización. Se presentan estas medidas en un caso de aplicación a una base preliminar correspondiente a la Encuesta Nacional de Gastos en Hogares (ENGHo). Se concluye que estas medidas dependen de las regulaciones de cada país, de las características propias de la temática en cuestión y del grado de modificación de los datos originales.

Palabras claves: *riesgo de divulgación, técnico de anonimización, medido de pérdida de información.*

CEMREPBOOT: UNA APLICACIÓN EN R SHINY PARA EL CÁLCULO DE ERRORES MUESTRALES POR REPLICACIONES BOOTSTRAP EN LAS ENCUESTAS DEL INDEC

PRESENTACIÓN

Emanuel Ciardullo¹

Gregorio García Gutiérrez¹

Gerardo Mitas¹

Gonzalo Marí²

¹ Dirección Nacional de Metodología Estadística,
Instituto Nacional de Estadística y Censos, Argentina

² Instituto de Investigaciones de la Escuela de Estadística,
Universidad Nacional de Rosario, Argentina

eciardullo@indec.gob.ar

Resumen

El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) tiene la labor de diseñar, recolectar y analizar encuestas a hogares a partir de las cuales se construyen gran parte de los indicadores que produce. Estas encuestas se basan en muestreos probabilísticos, donde en el diseño se incluyen diferentes niveles de estratificación, selección con probabilidades no uniformes y varias etapas de selección. Este diseño complejo más los ajustes por cobertura, no respuesta y calibración de los factores de expansión de las encuestas impide obtener una expresión analítica sencilla para los errores de muestreo. Para resolver esta dificultad y, respondiendo al objetivo de estandarizar los procesos estadísticos y unificar el cálculo de los errores de muestreo en las distintas de encuestas a hogares, el INDEC utiliza la metodología de replicación de factores de expansión mediante Bootstrap desarrollado por Rao y Wu (1988) y Rao, Wu y Yue (1992). La misma se encuentra documentada en las Notas Técnicas asociadas a las encuestas en cuestión y a disposición de todos los usuarios en el sitio web del Instituto. Pese a utilizar la metodología Bootstrap, realizar estimaciones de los errores de muestreo bajo un diseño complejo implica un conocimiento avanzado de algún *software* estadístico, tarea que puede resultar compleja para los usuarios no especializados. Con el objetivo de brindarles asistencia, el Instituto ha desarrollado una herramienta interactiva, denominada CemRepBoot que emplea el paquete Shiny de R para facilitar el cálculo de las medidas de error asociadas a las estimaciones. La herramienta aplica sobre la base usuaria de los microdatos de las encuestas que comparte el INDEC al público en general, y, con conocimientos mínimos, habilita a los usuarios a que puedan efectuar los mismos cálculos que emplea el Instituto para sus estimaciones, y de las medidas de error asociadas. El producto estará a disposición de los usuarios en el micrositio de cada encuesta, conjuntamente

te con la documentación o guía de uso, y las notas aclaratorias correspondientes de la versión definitiva.

Palabras claves: *R shiny, estadísticas oficiales, muestreo, diseño complejo, error de muestreo, bootstrap.*

DESIGUALDADES GEOGRÁFICAS, INEQUIDAD, ANÁLISIS SOBRE ACCESIBILIDAD EN LAS CONSULTAS MÉDICAS AMBULATORIAS EN ARGENTINA, AÑO 2017

PRESENTACIÓN

Karina Valeria Loiacono

Ministerio de Salud. Coordinadora de Datos Abiertos, Gestión y Análisis de Estadísticas de Salud, de la Dirección de Estadísticas e Información en Salud. Coordinadora Nacional de Estadísticas de Servicios en el área de Consultas Médicas Ambulatorias. karloia555@gmail.com

Resumen

Introducción: Exiguos estudios han relacionado a nivel nacional la inequidad geográfica de acceso a la salud por intermedio de las Consultas Médicas Ambulatorias (CMA), en el Sector Oficial.

Objetivo: Evaluar y medir la inequidad en salud existente en el acceso a la CMA, en las distintas áreas geográficas.

Población y métodos: Estudio descriptivo de corte transversal. La unidad analizada fue la CMA en Argentina, año 2017. Se calcularon las Tasas de CMA a nivel nacional, jurisdiccional y la Tasa de CMA de la población que se atienden solo en el Sector Oficial, la cantidad de CMA para cada unidad operativa, Adultos y Pediátricas. Los porcentajes de CMA a nivel jurisdiccional.

Resultados: Se observó que las mayores Tasas de CMA por habitante se dieron en las jurisdicciones de: Buenos Aires 3,6; La Pampa 3,2; San Luis 3,0 y Tucumán 2,8 (todas en el cuarto cuartil (Q4); en contraposición a dichas jurisdicciones las que presentaron menores Tasas en el primer cuartil (Q1) fueron Córdoba 0,9; Santa Fe 0,9; Santa Cruz 1,2; Santiago del Estero 1,3; Catamarca 1,3 y Corrientes 1,7.

Conclusión: Pudo observarse que la mayor inequidad geográfica de acceso a la salud respecto de las CMA en el sector oficial se dio en el centro norte del país y en una jurisdicción del sur. Oscilando las Tasas de CMA por habitantes en dichas jurisdicciones entre 0,9 y 1,7. El crecimiento de la atención en las consultas no médicas de los últimos años, la variación entre el año 2010-2017 se incrementó en un 966,8%, en contraposi-

ción con las CMA que oscilaron en el mismo periodo solo el 7,4%.

Palabras claves: *consulta médica, inequidad, sistemas de información, áreas geográficas, salud.*

EL DISCURSO DE LAS ESTADÍSTICAS PÚBLICAS: SOBRE LA(S) CIFRA(S) DE POBREZA EN LA PROVINCIA DE CÓRDOBA (2017-2018)

PRESENTACIÓN

Marianela Soledad Truccone

Universidad Nacional de Villa María, Instituto Académico Pedagógico
de Ciencias Sociales

mtruccone@unvm.edu.ar

Resumen

El conflicto político y mediático planteado entre el gobierno de la provincia de Córdoba y el INDEC a principios de 2017 generó una controversia en el debate público sobre la medición de la pobreza en esa provincia. El INDEC publicó un porcentaje de pobreza superior al 40% y por encima de la media calculada para el país para el 2016. Esto motivó al gobierno provincial a solicitar, al Instituto Estadístico bajo su dependencia, una medición propia ampliando la misma con el término “Condiciones de vida”, incluyendo datos acerca de planes no monetarios provinciales. El análisis de la controversia en torno a la medición de la cifra de los pobres en Córdoba como disparador del debate público, se enmarca en la combinación de estrategias políticas para legitimar dicha cifra como verdadera. El trabajo presentará un análisis del conflicto en relación a la publicación de datos de pobreza difundidos por la prensa escrita, poniendo énfasis en las declaraciones de los actores en la controversia respecto a la legitimización de las cifras presentadas por la nación y la provincia. Se abordará, como corpus exploratorio, el contenido de noticias publicadas en el 2018 referidos al conflicto bajo premisas del Análisis Crítico del Discurso.

Palabras claves: *estadística, pobreza, sociología de la cuantificación, análisis crítico del discurso.*

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA IMPUTACIÓN DE DATOS CATEGÓRICOS PARA EL PRÓXIMO CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDAS

PRESENTACIÓN

Gregorio García Gutiérrez¹

Emanuel Ciardullo¹

Gerardo Mitas¹

Gonzalo Marí²

¹ Dirección Nacional de Metodología Estadística,
Instituto Nacional de Estadística y Censos (Argentina)

² Instituto de Investigaciones de la Escuela de Estadística,
Universidad Nacional de Rosario (Argentina)

ggarcia@indec.gob.ar

Resumen

El resumen debe describir brevemente el trabajo indicando objetivos, metodología y El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) es el encargado del planeamiento y organización del Censo Nacional de Población y Viviendas (CNPv) que se lleva a cabo cada 10 años. El mismo es el operativo más importante en términos de costo, logística y procesamiento y se caracteriza por recolectar información a través de variables mayormente del tipo categórica; por ejemplo: sexo, estado civil, rama de actividad y nivel educativo, entre otras. Asegurar la consistencia y completitud de la información es uno de los objetivos claves que se plantea el INDEC a la hora de realizar los CNPv. Una vez finalizada la recolección de los datos, el Instituto usualmente debe tratar con el problema de datos faltantes, tanto a nivel individual como al de hogar/vivienda para la mayoría de las preguntas del cuestionario. Esta falta de información puede ocurrir por incompletitud ocasionada en parte por los censistas, por el proceso de lectura, por el reconocimiento óptico e interpretación de las cédulas censales para conformar la base censal, o bien porque la información brindada por la población presenta valores inconsistentes en algunas de las variables que se indaga, entre otras fuentes de error.

Una de las metodologías claves a la hora de afrontar estos problemas que se mencionan son los métodos de imputación de valores perdidos; y en particular los orientados a la imputación de variables categóricas. El INDEC, en preparación para el próximo CNPv, se encuentra evaluando diferentes métodos de imputación y las posibles herramientas disponibles para aplicarlos; entre ellos se encuentra la del vecino más cercano, implementado, por ejemplo, en el *software* CANCEIS desarrollado por Statistics Canada y principal candidato a la hora de elegir una herramienta.

Una modificación de este método fue propuesta por Tutz y Faisal (2017), que considera una distancia ponderada por la asociación entre las distintas variables para definir la vecindad entre unidades.

El objetivo de este trabajo es el de presentar la modificación de Tutz y Faisal, su aplicación en diferentes escenarios simulados y evaluar su desempeño contrastándolo contra la imputación por la mediana y MissForest (Pantano-witz y Marwala, 2009), cuyo método está basado en la técnica Random Forest. Además, se evalúa su performance, su implementación en grandes volúmenes de datos, y la facilidad de interactuar con todo el proceso censal. Los resultados preliminares sugieren que el método de Tutz y Faisal es una alternativa viable para la imputación del futuro censo.

Palabras claves: *imputación, estadísticas oficiales, censo, datos categóricos.*

MÉTODOS COMPUTACIONALES

LOS ARCOS ROTANTES: UN ALGORITMO EFICIENTE PARA SIMULAR CAMPOS ALEATORIOS ISOTRÓPICOS SOBRE ESFERAS

PRESENTACIÓN

Alfredo Alegría Jiménez¹

Xavier Emery^{2 3}

Christian Lantuéjoul⁴

¹ Departamento de Matemática, Universidad Técnica Federico Santa María, Chile

² Departamento de Ingeniería en Minas, Universidad de Chile, Chile

³ Advanced Mining Technology Center, Universidad de Chile, Chile

⁴ Centre de Géosciences, MINES ParisTech, PSL University, France

alfredo.alegria@usm.cl

Resumen

Los campos aleatorios sobre esferas ocupan un rol central en las ciencias naturales. Este trabajo presenta un algoritmo de simulación, análogo al método de arcos rotantes espectral usado en espacios Euclidianos, para simular campos aleatorios Gaussianos sobre la esfera unitaria de dimensión d . El campo aleatorio simulado es obtenido como la suma de polinomios de Gegenbauer, los cuales son variables a lo largo de un arco seleccionado aleatoriamente y son constantes a lo largo de los paralelos ortogonales a dicho arco. Criterios de convergencia basados en la desigualdad de Berry-Esséen son propuestos para escoger parámetros adecuados en la implementación del algoritmo. Nuestra propuesta es ilustrada a través de experimentos numéricos.

Palabras claves: *arcos rotantes, bandas rotantes, desigualdad de Berry-Esséen, polinomios de Gegenbauer.*

TÉCNICAS DE DETECCIÓN DE FIBRILACIÓN AURICULAR EN ELECTROCARDIOGRAMAS DE CORTA DURACIÓN

PRESENTACIÓN

Marco Scavino¹

Virginia Estragó²

Matías Muñoz²

Andrés Castrillejo¹

Ramón Álvarez-Vaz^{1 2}

¹ Instituto de Estadística (IESTA), Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Universidad de la República, Uruguay

² Comisión Honoraria para la Salud Cardiovascular (CHSCV), Presidencia de la República, Uruguay

mscavino@iesta.edu.uy

Resumen

En este trabajo se presenta la implementación de algunos algoritmos de aprendizaje automático para la identificación de una patología cardíaca, la fibrilación auricular (FA), a partir de la señal electrocardiográfica (ECG) de una derivación y de corta duración registrada con un dispositivo de tecnología electrónica móvil. La FA es un trastorno del ritmo cardíaco que aumenta el riesgo de sufrir un accidente cerebrovascular, insuficiencia cardíaca y otras complicaciones relacionadas con el corazón. Normalmente el corazón tiene un sistema eléctrico que garantiza que se contraiga de manera ordenada. En la FA aparece una frecuencia cardíaca acelerada e irregular, esto genera un patrón que se puede diferenciar del ritmo normal. El dispositivo móvil tiene un método interno de clasificación que permite un análisis instantáneo del registro de ECG en ritmo normal, posible FA, o sin clasificar. A la hora de la validación de los resultados prácticos, se ha detectado que el dispositivo deja sin clasificar un conjunto relevante de registros de ECG. Visto la importancia del diagnóstico temprano de determinadas patologías cardiovasculares, tales como la FA, para así comenzar un tratamiento oportuno con la consiguiente disminución de la morbimortalidad, nuestro objetivo es superar la capacidad de clasificación del dispositivo. A tal efecto, se introducen métodos de extracción de características, basados en técnicas de filtrado y de análisis de la morfología de la señal ECG, profundizando cómo realzar los complejos QRS, en combinación con técnicas de clasificación supervisada tales como particionamiento recursivo y bosques aleatorios. Se utiliza una base de datos nacional de registros de ECG, generada en 2019, de una población adulta mayor del Uruguay, en virtud de una colaboración entre la CHSCV y el Plan Ibirapitá. Se interpretan los resultados obtenidos en consideración de los diagnósticos disponibles de los ECG realizados por expertos cardiólogos clínicos.

Palabras claves: *electrocardiograma, fibrilación auricular, aprendizaje automático, clasificación.*

SUPPORT VECTOR MACHINE Y USO DEL MÉTODO PERCEPTRÓN PARA PROBLEMAS LINEALMENTE SEPARABLES: APLICACIÓN EN MÉTODOS DE CLASIFICACIÓN, USANDO VALIDACIÓN CRUZADA

PRESENTACIÓN

Ximena Astrid Borda-Casallas¹

Luis Fernando Grajales Hernández²

¹ Estudiante Pregrado, Estadística, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá.

² Profesor Asociado, Departamento de Estadística, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá.

xabordac@unal.edu.co

Resumen

En la Estadística del siglo XXI se ha vuelto más común la exploración y el análisis de datos masivos, los cuales requieren métodos computacionales de aprendizaje supervisado y no-supervisado. En los investigadores que desconocen conceptos computacionales y de algoritmos, una de sus preocupaciones con respecto a todos estos métodos es el asunto de la caja negra (blackbox) en términos de que no hay claridad estadística o matemática en el funcionamiento ó en lo resultados de estos métodos computacionales. Tres de los objetivos de este trabajo son: i) profundizar en aspectos matemáticos internos del método supervisado Support Vector Machine (SVM), método cuya idea inicial es definir una frontera entre dos clases mediante la separación máxima de los puntos más cercanos; ii) explorar la red neuronal perceptron en dos dimensiones para decidir si un problema es linealmente separable (PLS) ó no lo es; y iii) comparar el desempeño de SVM frente a otros 4 métodos de clasificación en datos reales, usando validación cruzada. Estudiamos cuatro problemas ó bases de datos; dos de ellos linealmente separables y los otros dos no, de acuerdo con perceptrón. Utilizando validación cruzada, comparamos cinco métodos de Clasificación: SVM, Regresión logística, árboles de decisión, K-Nearest Neighbors (KNN) y Gaussian Naive Bayes (GNB). Su comparación se basó teniendo en cuenta el equilibrio entre la sensibilidad y la especificidad de cada método. Algunos resultados indican que los métodos SVM y Regresión logística tuvieron mejor desempeño. También, el uso de la herramienta perceptron dejó resultados promisorios.

Palabras claves: *support vector machine, machine learning, perceptrón.*

MODELOS LINEALES Y LINEALES GENERALIZADOS

APLICACIÓN DE LOS MODELOS LOGÍSTICOS DE LA TEORÍA DE RESPUESTA AL ÍTEM A PRUEBAS DIAGNÓSTICO DE INGRESO UNIVERSITARIO UTILIZANDO EL SOFTWARE R

PRESENTACIÓN

Janina Micaela Roldán¹

María Cristina Martín^{1 2}

¹ Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de La Pampa. Argentina

² Departamento de Matemática. Universidad Nacional del Sur. Argentina

janiroldan15@gmail.com

Resumen

Los Modelos Estadísticos que vinculan variables observables (también llamadas manifiestas) de tipo categóricas con variables no observables (llamadas latentes) de tipo continuas, se denominan Modelos de Rasgos Latentes. Estos modelos han sido desarrollados bajo el contexto de la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI) y se utilizan para el análisis de datos de variables manifiestas obtenidas en procesos de evaluación donde lo que se intenta medir es subyacente a estas variables y, en consecuencia, es una variable latente. Los modelos de la TRI admiten diversas formulaciones de acuerdo a la función matemática que se adopte para modelar la probabilidad de respuesta correcta. Particularmente, al utilizar la función de enlace logit, los modelos se denominan Modelos Logísticos de x -parámetros, con $x=1,2,3$.

Este trabajo, aplica los modelos de la TRI a datos obtenidos de Pruebas Diagnóstico en Matemática, suministradas a ingresantes a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEyN) de la Universidad Nacional de La Pampa (UNLPam), en el año 2020. Utilizando los Modelos Logísticos de 1, 2 y 3 – parámetros se busca evaluar la calidad del instrumento de investigación y estimar la “Habilidad en Matemática” de los estudiantes. Para el análisis estadístico de los datos se emplea la librería ltm, implementada en el software R. Los resultados obtenidos permiten corroborar la hipótesis de que la mayoría de los estudiantes ingresantes a la FCEyN de la UNLPam no poseen conocimientos en Matemática suficientes para un cursado satisfactorio y posterior aprobación de una asignatura relacionada con una Matemática Introdutoria. El Modelo Logístico de 2-parámetros surge como el adecuado para dar una estimación apropiada de la “Habilidad en Matemática” de los ingresantes.

Palabras claves: *teoría de respuesta al ítem, modelos logísticos, pruebas diagnósticas, habilidad en matemática, software R.*

MODELOS MIXTOS

MODELO DE DATOS DE PANEL CON EFECTOS FIJOS PARA LA PREDICCIÓN DE LA RENTABILIDAD

PRESENTACIÓN

Dante Domingo Terreno¹

Silvana Andrea Sattler²

Enrique L. Castro González²

¹ Departamento de Contabilidad, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba

² Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba

dante.terreno@unc.edu.ar

Resumen

El método de datos de panel ha adquirido una gran difusión en su aplicación a investigaciones contables, pero no ha sido utilizado mayormente a la predicción de la rentabilidad. La mayor parte de los estudios han sido llevados a cabo por el método de análisis de regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Por lo cual este estudio utiliza el modelo de datos de panel con efectos fijos para la predicción de la rentabilidad, debido a que tiene la ventaja de incorporar la heterogeneidad no observada de las unidades (tecnología, capacidad de los administradores, cultura de la organización, etc.). El presente trabajo tiene por objeto evaluar la precisión en la predicción de la rentabilidad futura aplicando el modelo con efectos fijos (datos de panel) en comparación con el método de mínimo cuadrado ordinario (datos agrupados). La rentabilidad de los activos para el próximo año se analiza por los modelos de: reversión a la media y señales financieras. La precisión de los pronósticos es medida por el Error Absoluto Medio y la Mediana del Error Absoluto.

Las conclusiones revelan la superioridad el método de datos de panel con efectos fijos, exhibe una mayor precisión de los pronósticos, las mejoras, tanto por la media como por la mediana son significativas para los dos modelos; la diferencia en la rentabilidad alcanza valores que van desde 0,68% a 0,85% lo que implica una importante mejora. El estudio constituye es un aporte metodológico a la predicción de la rentabilidad, siendo de utilidad para inversores y acreedores.

Palabras claves: *datos de panel, efectos fijos, predicción, rentabilidad.*

MODELOS DE PREDICCIÓN DEL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE ARROZ: ¿LOS FACTORES CLIMÁTICOS SON DETERMINANTES?

PRESENTACIÓN

Fernando Massa ¹

Juan E. Rosas ²

Fernando Pérez de Vida ²

Muzio Marella ³

Natalia Berberian ⁴

¹ Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, UdelaR, Uruguay

² Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), Uruguay

³ Sociedad Anónima Molinos Arroceros Nacionales (SAMAN), Uruguay

⁴ Facultad de Agronomía, UdelaR, Uruguay

fmasa@iesta.edu.uy

Resumen

La planificación y toma de decisiones de manejo del cultivo de arroz en chacras comerciales requieren de predicciones de rendimiento con alta precisión. Un modelo de análisis que contemple tanto la trayectoria histórica como las condiciones climáticas que afectan la chacra, permitiría obtener dichas predicciones. La variabilidad en el rendimiento dentro de las chacras está altamente influenciada por la variación en el manejo actual del cultivo, como ser fecha de siembra, niveles de fertilización y fertilidad del suelo. Ha sido ampliamente estudiada la incidencia de factores climáticos en los rendimientos de varios cultivos. Específicamente en chacras comerciales de arroz, se sabe que los factores de manejo como lámina de agua y nivel de enmalezamiento afectan la variabilidad y particularmente la radiación solar se identificó como un factor limitante de la expresión del rendimiento entre años y fechas de siembra. En este trabajo se evaluó el efecto de incluir secuencialmente información climática, en un modelo predictivo del rendimiento de arroz que consideró la tendencia temporal y las condiciones de manejo. Los factores climáticos considerados fueron temperatura, velocidad del viento, humedad, presión atmosférica, precipitación y radiación. Los registros climáticos fueron semanales, a partir de la primera semana de Octubre, para cada una de las seis zafras evaluadas. Se concluye que incluir estos factores genera una disminución del error de predicción de hasta un 15%.

Palabras claves: *predicción, modelo longitudinal, datos climáticos.*

MODELOS LINEALES MIXTOS CON RESPUESTA MULTIVARIADA. UNA APLICACIÓN EN PROGRAMAS DE MEJORAMIENTO DE CULTIVOS

PRESENTACIÓN

Eugenia Settecase^{1 2}

María Valeria Paccapelo²

Cristina Cuesta¹

¹ Instituto de Investigaciones Teóricas y Aplicadas en Estadística, FCEyE, Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina.

² Department of Agriculture and Fisheries, Leslie Research Facility, Toowoomba, Australia.

eugenia.settecase@gmail.com

Resumen

Los modelos lineales mixtos incorporan efectos aleatorios que contribuyen a explicar la variancia de los datos de forma flexible ya que permiten definir distintas estructuras para la matriz de covariancias. Por otro lado, los modelos multivariados permiten el análisis de más de una variable en conjunto de manera que, si las variables respuestas se encuentran correlacionadas, esta correlación se tendrá en cuenta en el modelo, lo que podría resultar en la obtención de predicciones más exactas en comparación con análisis univariados. Es de interés un modelo que contemple las ventajas mencionadas por estos métodos. Ganesalingam *et al.* (2013) combinaron estas dos características en un modelo lineal mixto bivariado, es decir, contempla el análisis simultáneo de dos variables. En este trabajo, se tiene como objetivo extender dicho modelo a un modelo mixto multivariado. Estos modelos contemplan la correlación existente entre dos o más variables bajo estudio y, además, consideran estructuras más complejas para las matrices de covariancias asociadas a las variables, sobre los efectos considerados como aleatorios en el modelo. El modelo propuesto se aplicó en el análisis de tres variables asociadas al rendimiento del mungbean medidas en un ensayo a campo. El mismo permitió comprender la relación entre las variables estudiadas y seleccionar los genotipos con mejor desempeño a partir de la obtención de predicciones con mayor exactitud. Este modelo multivariado resulta una herramienta de análisis apropiada para otros conjuntos de datos con un número pequeño de variables y en otras áreas de estudio además de la agronomía.

Palabras claves: *modelo multivariado, respuestas correlacionadas, mejoramiento de cultivos.*

MÉTODOS MULTIVARIADOS

APLICACIÓN DEL ANÁLISIS DE CLASES LATENTES A LA CONSTRUCCIÓN DE LA SATISFACCIÓN ESTUDIANTIL EN LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y DE ADMINISTRACIÓN, UDELAR (URUGUAY)

PRESENTACIÓN

Elena Vernazza

Mikaela Lezcano

Ramón Álvarez-Vaz

Instituto de Estadística, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración,
Universidad de la República, Uruguay

evernazza@iesta.edu.uy

Resumen

Introducción: En este trabajo se presentan los principales resultados obtenidos al aplicar el Análisis de Clases Latentes en la construcción de la satisfacción estudiantil, a partir de variables que se entiende la determinan. El objetivo principal de este trabajo es identificar una variable latente asociada al “nivel de satisfacción” con la institución que se manifiesta a través de grupos de estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Udelar (Uruguay). Método: Los datos provienen de una encuesta realizada sobre una muestra probabilística de estudiantes de grado de la facultad con diseño muestral complejo ($n = 1809$). El cuestionario utilizado contiene variables sociodemográficas, de caracterización del estudiante dentro del ámbito de la facultad y las ocho dimensiones del modelo europeo de satisfacción del consumidor (ECSI). En este trabajo se analizan las seis dimensiones asociadas a causas de la satisfacción y el análisis se complementa con las variables: edad, carrera, abandono y empleo. La estrategia metodológica para el análisis de datos es el Análisis de Clases Latentes dos escenarios: sin covariables y con covariables, ambos métodos evaluados mediante algoritmo EM. Resultados: A partir de los principales resultados obtenidos, evaluados con diferentes estadísticos de prueba (Chi cuadrado, G y entropía) surge una estructura de 4 clases/grupos determinados por el nivel de satisfacción de los estudiantes: 1. alta, 2. media alta, 3. media baja y 4. baja. Al analizar la caracterización en función de las covariables y teniendo como referencia la clase 1, se destacan diferencias significativas en las cuatro covariables analizadas, con la clase 2; edad, empleo y aban-

dono con la clase 3; y únicamente edad con la clase 4. Conclusiones: A partir de los resultados presentados se propone una estructura de 4 grupos/clases, con diferencias asociadas a las 4 covariables analizadas.

Palabras claves: *satisfacción estudiantil, análisis de clases latentes, covariables, algoritmo EM.*

IDENTIFICACIÓN DE FACTORES QUE INFLUYEN EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL CÁLCULO MATEMÁTICO DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS MEDIANTE ÁRBOLES DE CLASIFICACIÓN

PRESENTACIÓN

Sofía Funkner

María Paula Dieser

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Pampa

sofifunkner@gmail.com

Resumen

El propósito de este trabajo es identificar factores influyentes en el rendimiento académico de estudiantes universitarios de primer año en Cálculo Matemático de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de La Pampa. Se emplean técnicas de Árboles de Clasificación pertenecientes a la familia de algoritmos CART para la obtención de los modelos explicativos. Se consideran 120 escenarios diferentes según las variables de entrada (estrategias de aprendizaje relacionadas con la cognición, metacognición y gestión de recursos, factores relacionados con estas estrategias de aprendizaje y variables de índole personal como sexo, carrera y experiencia previa con el cálculo), codificación de la variable de salida (rendimiento académico), modificaciones en los parámetros de pre poda y poda, y criterios de división. Para la obtención de los modelos, se considera una muestra de 113 estudiantes. El 80% de las observaciones se utiliza como muestra de entrenamiento. El 20% restante se emplea para la validación de los modelos resultantes mediante la tasa de clasificación por validación cruzada. La comparación de las precisiones obtenidas permite seleccionar dos modelos aceptables para explicar (ambos modelos con una tasa de buena clasificación del 78.3%), y eventualmente predecir, el rendimiento académico de estudiantes universitarios en Cálculo Matemático. En ambos casos se utiliza el umbral de soporte óptimo como criterio de poda pero diferente criterio de división (índice de Gini y función de entropía). Los modelos seleccionados permiten identificar tres factores estratégicos y tres variables de índole personal e historial académico como variables

explicativas y predictoras del éxito académico (codificado en tres niveles) en Cálculo Matemático.

Palabras claves: árboles de clasificación, CART, métodos multivariados, índice de Gini, función de entropía, rendimiento académico, cálculo matemático.

IDENTIFICACIÓN DE PERFILES ESTRATÉGICOS PARA EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS MEDIANTE ANÁLISIS FACTORIAL

PRESENTACIÓN

Sofía Funkner¹

María Cristina Martín²

¹ Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Pampa.

² Departamento de Matemática, Universidad Nacional del Sur.

sofifunkner@gmail.com

Resumen

Mediante el uso del Análisis Factorial (AF), se busca describir, en término de unos pocos factores, las relaciones de covarianza de las estrategias de aprendizaje que emplean los estudiantes del grupo de asignaturas “Cálculo I - Matemática I - Análisis Matemático I” correspondientes a carreras de primer año de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de La Pampa, en el año 2019. Se contó con una muestra de 113 respuestas de estudiantes a un cuestionario que indagaba sobre nueve estrategias de aprendizaje relacionadas con la cognición, metacognición y gestión de recursos, que emplean en el estudio del Cálculo Matemático. Se establece que es posible realizar un AF al evaluar la matriz de correlación muestral (aproximadamente, 67% de las correlaciones son valores superiores o iguales a 0.30, con un determinante de 0.031), obtener un alto valor del coeficiente KMO (0.81) y elevados valores de los coeficientes MSA en todas las estrategias. Analizando los autovalores asociados a la matriz de correlación muestral, se efectúa el AF mediante los métodos de Componentes Principales (CP) y Máxima Verosimilitud extrayendo dos y tres factores comunes. Debido a la cantidad aceptable de varianza explicada (69.03%) y la buena interpretabilidad obtenida, se consideran tres factores mediante CP, nominados: (1) Factor de conexión del conocimiento (estrategias de elaboración y pensamiento crítico), (2) Factor de interacción social para el aprendizaje (estrategias de búsqueda de ayuda y aprendizaje con pares), y (3) Factor de gestión de recursos personales (estrategias de regulación del esfuerzo y gestión del tiempo y lugar de estudio). A partir de estos factores, se obtienen los puntajes factoriales (scores), que no presentan una separación aparente (“nube” de puntos centrada en el origen), con presencia de unos pocos

estudiantes que pueden considerarse extremos, permitiendo la identificación y seguimiento de los mismos.

Palabras claves: *análisis factorial multivariado, estrategias de aprendizaje, cálculo matemático.*

LIBRERÍA “RASCHREG”. MODELOS DE TEORÍA DE RESPUESTA AL ÍTEM CON EFECTOS DE REGRESIÓN

PRESENTACIÓN

Fernando Massa

Ramón Álvarez-Vaz

Instituto de Estadística, Departamento de Métodos Cuantitativos,
Universidad de la República (Uruguay)

fmassa@iesta.edu.uy

Resumen

Se presenta una versión preliminar de la librería de R “*raschreg*”, la cual está pensada para extender los modelos de teoría del respuesta al ítem (de uno y dos parámetros) de manera de incluir variables explicativas del parámetro individual. La estimación de los modelos se lleva a cabo dentro de un marco de máxima verosimilitud marginal aproximando de las integrales mediante la aproximación de Laplace. La especificación de la distribución del parámetro de individual es normal estándar y puede incluir o no variables explicativas en la media de dicha distribución.

Se presentan las primeras funcionalidades de la librería, las cuales incluyen distintos aspectos. Se presenta la estimación del modelo de Rasch, el modelo logístico de 2 parámetros y la posibilidad de adicionar variables de regresión en ambos casos. Se presentan visualizaciones de los resultados de dichos modelos a través de curvas características del ítem, la función e información, los mapas de personas-ítem y *forest-plots*. Adicionalmente se presentan algunos métodos comúnmente empleados en modelos de regresión (*summary*, *coef*, *update*, *anova*, etc) para complementar los análisis así como para llevar a cabo la comparación entre modelos. En última instancia se presenta una aplicación de estos modelos para determinar la salud de un conjunto de personas que demandaron atención médica en Facultad de Odontología de UDELAR, empleando como ítems la presencia (o ausencia) de diferentes patologías y como variables explicativas variables sociodemográficas y factores comportamentales.

Palabras claves: *teoría de respuesta al ítem, modelos lineales generalizados.*

UNA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA HJ BIPLLOT AL ANÁLISIS DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO

PRESENTACIÓN

Elena Vernazza¹

Alar Urruticoechea²

Diana Del Callejo Canal³

Ramón Álvarez Vaz¹

Margarita Canal Martínez³

¹ Instituto de Estadística, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Universidad de la República, Uruguay

² Departamento de Neurocognición, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Católica del Uruguay, Uruguay

³ Instituto de Investigación de Estudios Superiores, Económicos y Sociales, Universidad Veracruzana, México

evernazza@iesta.edu.uy

Resumen

Introducción: El rendimiento académico es el grado de adquisición de conocimientos que tiene un escolar cuando es evaluado. El rendimiento abarca múltiples competencias, la Evaluación General Diagnóstica (EGD, España), concretamente, lo mide a través de las competencias: matemática, comunicación lingüística, conocimiento e interacción con el mundo físico, y social-ciudadana. Método: Se utilizaron 25295 registros de la EGD (2009), con el objetivo de analizar la relación existente entre las cuatro competencias básicas y, entre éstas y un conjunto de variables de caracterización de los escolares. La estrategia metodológica utilizada es el Análisis Biplot, en su extensión HJ, complementado con un Análisis MANOVA. Resultados: 1. Todas las dimensiones correlacionan positivamente entre sí. 2. Las competencias conocimiento e interacción con el mundo físico, comunicación lingüística y social-ciudadana presentan la correlación más fuerte. 3. La correlación más débil se da entre social-ciudadana y matemática. 4. Teniendo en consideración variables de caracterización del escolar, se detectan las siguientes diferencias significativas: por sexo, con puntuaciones más altas en niñas en comunicación lingüística y social-ciudadana y más altas en niños en las restantes; por condición de repetidor, con puntuaciones más altas en todas las competencias en escolares que no han repetido; por titularidad de la escuela, con puntuaciones más altas en todas las competencias en escolares de escuelas privadas; y por lengua de la prueba, con valores más altos en: comunicación lingüística y social-ciudadana, en escolares que realizaron las pruebas en castellano, matemática en el caso de las pruebas en vasco y conocimiento e interacción con el mundo físico en las pruebas realizadas en gallego. Conclusiones: A partir de los resultados obtenidos es posible concluir que

existe relación entre las cuatro competencias básicas que definen el rendimiento académico y que éstas presentan diferencias por sexo, condición de repetidor, titularidad de la escuela y lengua de la prueba.

Palabras claves: *análisis multivariante, HJ-Biplot, educación, rendimiento escolar.*

USO DE ROTACIONES EN ANÁLISIS FACTORIAL: APLICACIÓN A ANÁLISIS DE PATRONES ALIMENTARIOS

PRESENTACIÓN

Naila Camila Da Rocha ¹

Abner Macola Pacheco Barbosa ²

Jose Eduardo Corrente ³

¹ Posgrado en Biometría, Departamento de Bioestadística,
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP

² Graduación en Medicina, Universidade Estadual Paulista
Júlio de Mesquita Filho - UNESP

³ Profesor del Instituto de Biociencias, Departamento de Bioestadística,
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP

naila.rocha@unesp.br

Resumen

Objetivo: Evaluar las rotaciones disponibles para el Análisis Factorial en la obtención de patrones alimentarios y asociar con la obesidad general en personas ancianas. Metodología: Fueron colectados datos de una muestra de 355 ancianos. Para determinar los patrones alimentarios, el análisis de componentes principales fue seleccionado y se evaluó las diversas técnicas de rotación para los consumos diarios de alimentos. Para la agrupación de los individuos de la muestra fueron realizados test con métodos jerárquicos y no jerárquicos. Fue también aplicada la regresión lineal en los datos demográficos de la muestra, además de regresión logística para determinar factores significativos para la obesidad. Resultados: La técnica que tuvo mejor desempeño en la formación de patrones alimentarios fue Componentes Principales con Rotación Pro-max, siendo denominados como PA₁ Saludable, PA₂ Brasileiro, PA₃ Hipercalórico y PA₄ Dieta blanda. El método no jerárquico de las K-medias fue el que presentó mejor resultado, dividiendo la muestra en 6 grupos. El grupo que más consume alimentos del PA₃ también posee el mayor porcentaje de obesos (41,0%), el mayor IMC medio (29,3) y el mayor IMC medio entre los obesos (35,85), además de ser el grupo con menor media de edad (66,8 años). Por otra parte, el grupo que posee un menor porcentaje de obesos (15,7%) consume principalmente alimentos del PA₄ y presenta la mayor media de edad entre los grupos (72 años). Conclusión: Se observó que es necesario

realizar test/pruebas de las diferentes rotaciones en el análisis factorial para así establecer la mejor formación de los factores, teniendo en cuenta las medias de calidad de ajuste. Asimismo, fue posible obtener asociaciones entre los patrones alimentarios y la obesidad. Pudo constatarse también que la región de residencia, el sexo, el estado civil y la renta familiar son significativos para determinar la presencia de obesidad en la muestra.

Palabras claves: *obesidad, patrones alimentarios, análisis factorial exploratorio, análisis factorial confirmatorio.*

PROBABILIDADES Y PROCESOS ESTOCÁSTICOS

DETECCIÓN DE CONTAGIO DE COMPORTAMIENTO DE UNA SERIE FINANCIERA EN DOS DEPARTAMENTOS DE URUGUAY EMPLEANDO TEORÍA DE CÓPULAS

PRESENTACIÓN

Yennyfer Johana Feo Cediel

María José Bianco

Centro de Investigación en Métodos Cuantitativos Aplicados a la Economía y la Gestión (CMA), Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires

feceyen@gmail.com

Resumen

El objetivo del trabajo fue emplear la teoría de cópulas para detectar contagio del comportamiento en dos series de finanzas subnacionales de los departamentos de Flores y Florida en Uruguay para el periodo 1989 a 2018. Por medio del ejemplo empírico se cuantificó el contagio y se clasificó el tipo de dependencia estocástica de las series del déficit primario fiscal. La metodología que se empleó fue ajustar una cópula Gumbel a la distribución conjunta de los residuales estandarizados de series bajo estudio y luego se generaron 10.000 simulaciones para cuantificar el contagio. Con este análisis se demostró la existencia de dependencia estocástica entre las series de déficit fiscal primario de los departamentos bajo estudio, indicando que es relevante medir el impacto indirecto que pueda tener las medidas políticas relacionadas a las finanzas subnacionales que se tomen sobre alguno de estos departamentos en el otro. La dependencia detectada no es lineal puesto que se tuvo menor relación en la cola inferior que en la cola superior, es decir que con una confianza del 95% se detectó que cada vez que alguno de las dos series analizadas sufrió una apreciación fuerte (con shock por encima del límite superior establecido) en la dinámica de su resultado fiscal, la probabilidad de que el otro GD también presentara el mismo comportamiento fue de 0.82, mientras la probabilidad asociada a shocks negativos fue de tan solo 0.2. Estos resultados también dejaron en evidencia la deficiencia de las conclusiones que se hubieran obtenido a partir de un único valor como lo es la correlación simple de Pearson, que para el ejercicio fue de 0.4.

Palabras claves: *contagio financiero, cópula, dependencia estocástica.*

MODELOS MULTIESTADOS PARA EL ESTUDIO DEL LUPUS

PRESENTACIÓN

Gabriela Susana Boggio¹

Norma Elba Arnes¹

Guillermina Beatriz Harvey¹

Eugenia Settecase¹

Daniel Wojdyla²

¹ Instituto de Investigaciones Teóricas y Aplicadas de la Escuela de Estadística, Facultad de Ciencias Económicas y Estadística, Universidad Nacional de Rosario

² Duke Clinical Research Institute, Duke University

gboggio@fcecon.unr.edu.ar

Resumen

El lupus sistémico eritematoso es una enfermedad autoinmune resultante de la conjunción de factores genéticos, hormonales y medioambientales. El Grupo Latinoamericano de Estudios de Lupus lleva adelante un estudio de carácter multicéntrico en 9 países latinoamericanos. El análisis de eventos no fatales durante el seguimiento permite investigar el proceso de mortalidad subyacente mediante el ajuste de modelos multiestados a la secuencia de eventos que se considere. El objetivo de este trabajo es analizar la experiencia de supervivencia de pacientes con lupus considerando un esquema simple que involucra tres estados: diagnóstico de lupus (D), complicación severa (C) y muerte (M) mediante un modelo multiestados. En el punto de entrada se consideran los pacientes en el estado D, algunos de ellos pasarán al estado C y luego al estado M, mientras que otros pacientes pueden transitar directamente al estado M, sin haber pasado por C, admitiéndose distintas tasas de transición entre estados. La formulación del modelo como proceso de conteo permite su ajuste mediante un modelo de regresión de Cox estratificado, donde los estratos se corresponden con una partición del tiempo de seguimiento de los pacientes de acuerdo a las transiciones entre los estados por los que atraviesan. Si bien este formato admite covariables dependientes del tiempo, se analiza en esta oportunidad un modelo con sólo covariables basales. Los resultados hallados permiten identificar que el género femenino, la etnia mestiza y una menor edad al diagnóstico conducen a un mayor riesgo de tener compromisos severos pero sólo la edad parece influir en el tránsito a la muerte. Se continuará el análisis incorporando en el predictor el o los tratamientos asignados a lo largo del seguimiento y se realizará la comparación con la metodología de análisis conocida como la que “reinicia el reloj”.

Palabras claves: *lupus, historia de eventos, modelo estratificado, hazards proporcionales.*

ANÁLISIS DE CONTAGIO FINANCIERO EN EL MERCADO BURSÁTIL ARGENTINO BAJO UN ESQUEMA ADCC-MVGARCH

PRESENTACIÓN

Gaspar García Bazán¹

Sergio Martín Buzzi²

¹ Facultad de Ciencias Económicas, Universidad nacional de Córdoba

² Departamento de Estadística y Matemática, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba

gaspargarciabazan@gmail.com

Resumen

El presente trabajo busca evidencia de efecto contagio entre el mercado bursátil argentino, representando por el Índice Merval, y un grupo de mercados financieros de gran importancia a nivel mundial, para el período 1999 a 2020. Se define contagio como un aumento significativo en las correlaciones entre mercados luego de un shock sobre uno de ellos (Forbes & Rigobon, 2002). Se emplea el modelo ADCC-GARCH propuesto por Cappiello, Engle & Sheppard (2006) para modelar las correlaciones temporales entre estos mercados. En primer lugar, a partir de modelos bivariantes, se obtienen series del coeficiente de asimetría perteneciente a la ecuación ADCC a través de estimaciones por ventanas móviles. Estas series reflejan importantes aumentos de las covarianzas entre los mercados bursátiles luego de shocks financieros internacionales, por ejemplo, los generados por la crisis de hipotecas subprime desarrollada entre 2008 y 2009 y el estallido de la burbuja puntocom entre los años 2001 y 2002. En segundo lugar, se realiza un análisis de causalidad de Granger entre las correlaciones dinámicas obtenidas del modelo ADCC-GARCH y el Volatility Index elaborado por el Chicago Board of Exchange. Este último se utiliza para capturar estrés o turbulencia financiera. Dado que algunas de las series dinámicas de correlaciones son no estacionarias, se emplean las metodologías de Toda & Yamamoto (1995) y Bauer & Maynard (2012) para probar la hipótesis de causalidad. Estas pruebas determinan la presencia de contagio entre el Merval y los índices estadounidenses S&P500 y Nasdaq Composite, los índices europeos CAC40, FTSE100 y DAX30, los asiáticos BSESN, HSI y N225 y el Índice Bovespa. No se encuentra evidencia de efecto contagio entre el Merval y el Shanghai Stock Exchange Index.

Palabras claves: contagio, mercados bursátiles, DCC-GARCH multivariado, causalidad de granger.

COMPARACIÓN DE LOS MÉTODOS DIRECTO E INDIRECTO DE AJUSTE ESTACIONAL CON APLICACIONES EN SERIES ECONÓMICAS DE ARGENTINA

PRESENTACIÓN

Facundo Sigal¹

María Teresa Blacona²

¹ Departamento de Economía. Facultad de Ciencias Empresariales.
Universidad Austral.

² Escuela de Estadística. Facultad de Ciencias Económicas y Estadística.
Universidad Nacional de Rosario.

fsigal@gmail.com

Resumen

En las series de tiempo, la presencia de estacionalidad requiere atención del investigador, ya que puede ser considerada como una contaminación de los datos. En este trabajo se aborda la problemática del ajuste estacional de series agregadas, comparando dos enfoques para realizarlo. El Método Directo (MD) consiste en desestacionalizar la serie agregada, mientras que en el Método Indirecto (MI) primero se desestacionalizan las series de manera desagregada y luego se agregan las series ajustadas. Para realizar dicha comparación, se aplican ambos métodos de ajuste a siete series económicas de la Región Centro de Argentina (Córdoba, Entre Ríos, Santa Fe), utilizando como herramienta de ajuste el programa X13-ARIMA-SEATS. Se enumera una serie de herramientas diagnósticas que se utilizan para definir el enfoque recomendado en cada caso. En las aplicaciones no se puede determinar un método que se comporte mejor según todos los criterios de diagnóstico utilizados. Evaluando individualmente cada serie, no se encuentra un método que se desempeñe mejor en todos los aspectos. El MI produce componentes más robustas y menor sesgo en el nivel de las series, mientras que el MD genera series desestacionalizadas más estables y con menor cantidad de inconsistencias respecto a la serie original. Otros criterios, como la calidad del ajuste estacional y la estacionalidad residual en las series ajustadas, no presentan diferencias claras entre los enfoques. Este trabajo no muestra un mejor comportamiento de una metodología de ajuste, dependiendo de la forma de agregación.

Palabras claves: *ajuste estacional, estacionalidad, medidas de diagnóstico, X13-ARIMA-SEATS.*



Pósteres

COMPARACIÓN DE MÉTODOS DE IMPUTACIÓN EN DATOS CLIMÁTICOS

PÓSTER

Gabriela Soledad Faviere¹

Julia Angelini¹

Eugenia Bortolotto¹

Gabriel Valentini²

Gerardo Cervigni¹

¹ Centro de Estudios Fotosintéticos y Bioquímicos (CEFOBI), UNR-CONICET

² Estación Experimental Agropecuaria INTA San Pedro, Argentina

faviere@cefobi-conicet.gov.ar

Resumen

El duraznero requiere una determinada cantidad de frío invernal para atravesar el período de dormancia, maximizando el rendimiento y la calidad de la fruta en cada región. A causa del cambio climático global las futuras variedades podrían requerir menos frío que las actuales. Para realizar estudios de proyección climática se consideran registros climáticos, los cuales presentan frecuentemente valores faltantes. Es necesario tener un registro completo de datos climáticos, por lo que se deben considerar metodologías estadísticas apropiadas para imputar los datos perdidos. El objetivo de este proyecto es evaluar la eficiencia de diferentes métodos de imputación para datos climáticos. Se cuenta con datos diarios de radiación, temperatura máxima y mínima en 7 estaciones meteorológicas: San Pedro (Bs As), Concordia (Entre Ríos), Cerro Azul (Misiones), El Colorado (Formosa), Salta, La Consulta (Mendoza) y Alto Valle (Río Negro).

Se simuló distintos porcentajes de pérdida (5, 10, 20 y 40%) en subconjuntos de datos completos. Se comparó la reproducibilidad de las imputaciones de los métodos Predictive Mean Matching (PMM), K-Nearest Neighbors (KNN) y Random Forest (RF) Imputation mediante la raíz del error cuadrático medio, el coeficiente de correlación y un índice de acuerdo. En todas las estaciones meteorológicas, el método KNN presentó el mejor rendimiento de acuerdo a las tres medidas de calidad, seguido por PMM y RF.

Palabras claves: *datos faltantes, imputación, clima.*

CONTROL DE PROCESOS Y CONTROL DE CALIDAD

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE UN PROCESO MULTIVARIADO NO ESTABLE

PÓSTER

Mara Catalano

Juan Pablo Re

Justina Dillon

Escuela de Ingeniería Industrial, FCEIA-UNR

catalano@fceia.unr.edu.ar

Resumen

En la industria 4.0, la calidad de los productos es un factor que en gran medida define qué empresas compiten en el mercado. En este sentido el control estadístico de la calidad juega un rol fundamental ya que provee de estrategias para el análisis de datos atendiendo sus características.

Con el avance de la tecnología y el desarrollo de instrumentos de medición más sofisticados, en la actualidad las empresas pueden disponer de datos sobre muchas variables. En estos contextos donde hay múltiples variables relacionadas entre sí, las herramientas estadísticas univariadas resultan insuficientes por lo que hay que recurrir a técnicas que contemplen la naturaleza multivariada de las variables para un análisis conjunto de las mismas. Cuando se desea estudiar, controlar y mejorar un proceso se utilizan gráficos de control que permiten identificar (con un cierto riesgo) si el proceso es estable o no en el tiempo. En el caso que las variables se comporten como una normal multivariada se analiza el vector de medias y la matriz de variancias y covariancias mediante los gráficos T^2 y variancia generalizada. La dificultad que se deriva de utilizar gráficos de control multivariados es definir cuál o cuáles variables están ocasionando que un punto se encuentre fuera de los límites de control ya que a simple vista no se puede determinar. Para esto se utiliza una alternativa que estudia la contribución de las variables a esos puntos basándose en el análisis de componentes principales. Esto permite establecer sobre qué variables hay que actuar para que el proceso se mantenga bajo control. En este trabajo esta alternativa permite detectar las variables responsables de que una producción de tubos de fibra de carbono se encuentre fuera de control.

Palabras claves: *gráficos de control multivariados, puntos fuera de control, componentes principales, análisis de contribución.*

ESTUDIO DEL DESEMPEÑO DEL GRÁFICO POISSON INAR (1) CUMSUM EN EL CONTROL DE LA CANTIDAD DE NO CONFORMIDADES BAJO EXCESO DE CEROS

PÓSTER

Sergio Martín Buzzi

Andrea Righetti

Silvia Joeques

Instituto de Estadística y Demografía, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba

sergio.buzzi@unc.edu.ar

Resumen

La Gráfica “c” de Shewart para el control de no conformidades es elaborada suponiendo la independencia de las observaciones. Sin embargo, este supuesto es irreal en el contexto de datos captados a través del tiempo, dado que se espera que exista autocorrelación positiva. Para superar dicho inconveniente, se diseñaron gráficas alternativas como la Poisson INAR(1) CUMSUM. La misma se construye en base a un proceso discreto autorregresivo de orden 1 (INAR(1)) con marginal Poisson. El presente trabajo busca aportar al conocimiento sobre el desempeño de dicha gráfica en el control de la cantidad de no conformidades en procesos autocorrelacionados con exceso de ceros. Para simular datos con esas características, se generan datos originarios de procesos autorregresivos enteros con exceso de ceros de orden uno ZINAR(1) empleando una distribución marginal Poisson. Además, se introducen quiebres estructurales por medio del uso de variables artificiales para modelar cambios en la media del proceso. Una vez simulados los datos, se estudia el desempeño de la gráfica Poisson INAR(1) CUMSUM para detectar cambios en la media del proceso en base a la longitud media de corrida (ARL) bajo diversas configuraciones paramétricas. Finalmente, se comparan los resultados con los obtenidos al aplicar la Gráfica “c” de Shewart.

Palabras claves: control de estadístico de procesos, gráfica Poisson INAR(1) CUMSUM, gráfica “c”, proceso Poisson ZINAR(1), series de tiempo discretas.

ANÁLISIS DE LAS PRÁCTICAS ASOCIADAS A LOS CONCEPTOS DEL MODELO DE REGRESIÓN LINEAL SIMPLE

PÓSTER

Myriam Núñez

María Eugenia Bonadías

Christiane Ponteville

Universidad de Buenos Aires. Facultad de Farmacia y Bioquímica,
Departamento de Fisicomatemática, Cátedra de Matemática, Buenos Aires
myriam@ffyb.uba.ar

Resumen

En la actualidad, las Ciencias de la Salud incluyen a la estadística como herramienta de análisis y validación de resultados, por lo que su abordaje resulta de importancia en la formación de futuros profesionales en dicha área. Por lo tanto, el diagnóstico periódico de los aprendizajes de concepciones estadísticas fundamentales es esencial para la revisión constante de las estrategias de su enseñanza. En los últimos años se han evidenciado las dificultades que los alumnos presentan en la conceptualización del aprendizaje del modelo de regresión lineal simple. Dichas dificultades se manifiestan, por ejemplo, en la utilización de la recta de cuadrados mínimos para predecir un valor, sin haber validado los supuestos del modelo planteado. Estos obstáculos se deben a diversas causas, entre ellas, la falta de articulación entre los contenidos teóricos y las prácticas asociadas, el uso mecánico de recursos informáticos en las propuestas didácticas, y la diversidad de abordajes del cuerpo docente. En este trabajo se propone un análisis sistemático cualitativo, de las prácticas asociadas a los conceptos del modelo de regresión lineal simple, que aparecen en los exámenes de la asignatura Bioestadística, de alumnos de las carreras de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires. Para ello, se tomaron los exámenes correspondientes al segundo regulatorio del primer cuatrimestre de 2020, que además tuvo la particularidad de realizarse mediante la utilización de entornos virtuales (tanto para el dictado de las clases como para la realización de los exámenes). Este análisis tiene como objetivo identificar las prácticas sociales en las justificaciones escritas, en los ejercicios relacionados con el modelo de regresión lineal simple, con el fin de repensar la enseñanza de los conceptos y supuestos del mencionado modelo, a lo largo de la asignatura.

Palabras claves: *enseñanza, conceptos, prácticas, regresión.*

APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA Y BIOESTADÍSTICA: DE LA PRESENCIALIDAD A LA VIRTUALIDAD

PÓSTER

Myriam Núñez

María José Castro

Christiane Ponteville

Universidad de Buenos Aires. Facultad de Farmacia y Bioquímica,
Departamento de Fisicomatemática, Cátedra de Matemática, Buenos Aires
myriam@ffyb.uba.ar

Resumen

Continuando con la misma línea de investigación, este trabajo busca comparar logros y dificultades presentes en las instancias de evaluación en los años 2019 y 2020, en relación con los tópicos de la asignatura Elementos de Matemática y Bioestadística de la Tecnicatura Universitaria en Medicina Nuclear dictada en la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires. El currículo de esta asignatura desarrolla contenidos vinculados a la Matemática y a la Bioestadística. La cursada de 2020 fue realizada en forma virtual mientras que en el 2019 la asignatura se dictó de manera presencial. Pudimos conocer algunos elementos de la trayectoria académica previa de nuestros alumnos y su perfil demográfico a través de una encuesta. El análisis de la información obtenida se realizó mediante la Prueba de Chi-Cuadrado o la Prueba Exacta de Fisher según correspondiera. Las observaciones realizadas se organizan alrededor de la construcción de conocimiento en varios temas: 1) Matemática: ecuaciones e inecuaciones, funciones básicas, límite y continuidad, derivadas e integrales; 2) Bioestadística: estadística descriptiva, gráficos, probabilidades, intervalos de confianza y regresión lineal, entre otros. Algunas conclusiones: en relación con Matemática, los estudiantes presentan mayor dificultad en los temas relacionados con límite y continuidad en ambas cursadas. En dicho tema, se detectó asociación entre el año de cursada y la calificación obtenida ($p < 0,0001$). En el caso de Bioestadística, los estudiantes presentan mayor dificultad en la conceptualización de regresión lineal simple en el año 2019 y de probabilidades en el año 2020. En regresión lineal simple, se detectó asociación entre el año de cursada y la calificación obtenida ($p < 0,0001$). La posibilidad por parte del estudiante de acceder permanentemente a los contenidos, unido al incremento del material ofrecido por los docentes a través del Campus Virtual nos permitirá replantear las estrategias de enseñanza en la próxima cursada.

Palabras claves: enseñanza, bioestadística, matemática, construcción de conocimiento.

DESARROLLO DE HABILIDADES DE COMPRENSIÓN GRÁFICA. ADAPTACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA EDUCACIÓN SECUNDARIA

PÓSTER

Noemi María Ferreri ¹

Melina Pascaner ¹

María Luisa Bossolasco ²

Facundo Martínez ¹

¹ Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura,
Universidad Nacional de Rosario

² Facultad de Ciencias Naturales e IML, Universidad Nacional de Tucumán
nferreri@fceia.unr.edu.ar

Resumen

Durante el año 2020, la situación inesperada del COVID-19 obligó a virtualizar todas las prácticas educativas que antes se llevaban a cabo en las aulas. Desde una perspectiva de comunicación, a su vez, la pandemia inundó los medios masivos de gráficos estadísticos y sus análisis respectivos, influyendo sobre la opinión pública. Esta situación pone de manifiesto la necesidad de desarrollar en los estudiantes de nivel secundario, habilidades en relación a la comprensión de la información presentada en los gráficos que aparecen frecuentemente en los medios ya que esto fomenta el razonamiento crítico y forma para la ciudadanía. También les impone a los docentes pensar una propuesta utilizando los recursos que se encuentran en el mundo de lo virtual. Virtualizar los procesos de enseñanza aprendizaje invita a que los docentes repiensen su rol pasando de ser presentadores de contenidos a diseñadores de secuencias didácticas que permitan al alumno realizar un recorrido progresivo por el contenido y desarrollar las destrezas implicadas en la temática en cuestión. Para esta tarea es clave diseñar contextos poderosos para el aprendizaje, es decir, espacios donde los estudiantes participen activamente a través de la resolución de problemas reales. En el presente trabajo se propone adaptar para el nivel secundario, una secuencia de actividades virtuales diseñada para desarrollar la comprensión de gráficos estadísticos en alumnos de carreras de Ingeniería a partir de la resolución de problemas de áreas de su interés. En esta secuencia, la problemática se relaciona con la pandemia COVID-19.

Palabras claves: *gráficos estadísticos, comprensión gráfica, nivel secundario, COVID-19.*

INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN DEL NIVEL DE PENSAMIENTO ESTADÍSTICO EN ALUMNOS DE INGENIERÍA

PÓSTER

Noemí María Ferreri

Graciela Haydée Carnevali

Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, Universidad Nacional de Rosario

nferreri@fceia.unr.edu.ar

Resumen

El pensamiento estadístico se apoya en la teoría y los métodos estadísticos y los trasciende combinándolos con información de contexto, para resolver problemas que se dan en un marco de variabilidad e incertidumbre. Una de las dimensiones de este pensamiento, según Wild y Pfannkuch, se refiere al ciclo investigativo, es decir, al conjunto de etapas que se deben desarrollar para resolver problemas de esta naturaleza. El desarrollo del pensamiento estadístico en alumnos de Ingeniería es una competencia necesaria en la formación de los futuros profesionales y resulta entonces fundamental que este comience durante la formación de grado. Los cursos de Estadística deben orientarse en esa dirección y proponer la resolución de problemas de áreas de interés de los alumnos, sin descuidar los conceptos y procedimientos propios de la disciplina. En este trabajo se hace énfasis en la evaluación del nivel de pensamiento estadístico alcanzado por los alumnos a partir de su desempeño en la resolución de problemas. Es en esa tarea en la que ellos revelan la estructura conceptual y procedimental que ponen en juego y de alguna manera, el nivel de pensamiento estadístico alcanzado. En el proceso de evaluación es importante además que cada docente pueda detectar más o menos rápidamente las etapas del proceso de resolución y los conceptos y procedimientos en los cuales se han presentado dificultades para reorientar su labor y las próximas actividades a proponer. Tanto para el desarrollo del pensamiento estadístico como para la evaluación del nivel alcanzado por los alumnos, es de utilidad contar con indicadores de las distintas etapas del proceso de resolución de problemas, de los conceptos y procedimientos de Estadística y de otras dimensiones. En este trabajo se presentan dos actividades utilizadas para el desarrollo del pensamiento estadístico y los indicadores aplicados para su evaluación.

Palabras claves: *pensamiento estadístico, resolución de problemas, evaluación, indicadores.*

UTILIZACIÓN DE TECNOLOGÍA VERSUS METAS DE APRENDIZAJE Y LOGRO. MODELO DE ECUACIONES ESTRUCTURALES SOBRE ENCUESTA COHORTE DE ESTUDIANTES 2013 - 2015

PÓSTER

Rosanna Beatriz Casini¹

Carlos Trucchi¹

Germán Crespi²

Carlos Javier Martínez²

¹ Departamento de Estadística y Matemática, Facultad de Ciencias Económicas, UNC

² Departamento de Contabilidad, Facultad de Ciencias Económicas, UNC

rosanna.casini@unc.edu.ar

Resumen

El presente trabajo se basa en una encuesta aplicada a dos muestras de alumnos de las cohortes 2013 – 2015 (596 RESPUESTAS) de las Carreras de Contador y Administración que se dictan en la FCE UNC bajo los lineamientos del plan de estudios 2009. El estudio fue realizado como parte de un proyecto de investigación, avalado por SECyT-UNC. La encuesta online utilizada, es una adaptación, con pequeñas modificaciones, del Cuestionario de Metas Académicas (CMA) de Hayamizu y Weiner (1991) para explorar el tipo de metas de los estudiantes en el proceso de aprendizaje con el propósito de evaluar tres orientaciones motivacionales referidas a metas de aprendizaje, de refuerzo social y de logro más la incorporación de preguntas de percepción y valoración inherentes a metodología de enseñanza e incorporación de TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje. En todas las preguntas se aplicó escala de cinco alternativas tipo Likert, y con los resultados se aplicaron métodos de estadística multivariada mediante modelo de ecuaciones estructurales. Los objetivos perseguidos en el trabajo son: i) desarrollar y validar la fiabilidad y consistencia del cuestionario para generar modelos relacionales en el que se involucren variables objetivas para definir variables latentes asociadas mediante constructos de percepción sobre aplicación de TIC y metas motivacionales; ii) comparar modelos alcanzados con los resultados de la encuesta aplicada a cohortes de estudiantes 2013 -2015 y 2011-2012. Los resultados alcanzados se refieren a un modelo de ecuaciones estructurales que permite relacionar metas de aprendizaje y metas de logro, considerando la correlación de la percepción y valoración del estudiante en relación a tecnología en el proceso de enseñanza, con las metas de aprendizaje. El modelo cuenta con índices de bondad de ajuste adecuados. Por último, en lo concerniente a la comparación de modelos para diferentes cohortes, se destaca la similitud en los resultados alcanzados.

Palabras claves: cuestionario de metas, modelo de ecuaciones estructurales.

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

ANÁLISIS COMPARATIVO DE CUATRO ÍNDICES DE SEQUÍA PARA EL ÁREA DE RÍO GALLEGOS

PÓSTER

Marisa Susana Sandoval

Julio Alberto Soto

Oscar Jorge Bonfli

Brisa Agustina Parada

Pamela Vanesa Márquez

Yesica Aida Azzolina

¹ Servicio Meteorológico Nacional, Oficina Meteorológica Río Gallegos, Universidad Nacional de la Patagonia Austral

msandoval@uarg.unpa.edu.ar

Resumen

Dentro de los fenómenos climáticos, la sequía es una de las que más afecta al medio ambiente e inciden directa o indirectamente sobre la sociedad. En la literatura, existen muchas propuestas de índices de sequía, los cuales se obtienen a partir de variables meteorológicas. Algunas de las problemáticas de la región Patagónica son la gran extensión, la baja densidad y deficiente distribución de estaciones meteorológicas, y las series de datos suelen ser cortas e incompletas. El objetivo de este trabajo fue estudiar la relación entre tres índices de sequía: la Anomalía de Precipitación (AP), el Índice Estandarizado de Precipitación (SPI) y el Índice Estandarizado de Precipitación Evapotranspiración (SPEI), y una modificación del último índice (SPEIS) en la zona de Río Gallegos, en el área ecológica Estepa Magallánica Seca. Los índices AP y SPI cuantifican las sequías meteorológicas, mientras que el SPEI incorpora el efecto de la evapotranspiración y está más asociado a las sequías agronómicas. En el cálculo del índice SPEI se utiliza la temperatura del aire para determinar el balance hídrico. En particular, en esta área ecológica la temperatura resulta estar altamente correlacionada con la temperatura superficial obtenida desde sensores remotos (MOD11A2). Por esta razón, el SPEIS fue calculado incluyendo esta variable en lugar de la temperatura del aire. Las series mensuales generadas utilizando distintas unidades temporales (mensual, trimestral y semestral), fueron analizadas y comparadas en el periodo 2000 a 2019. Los resultados indican altas asociaciones entre los índices. En particular, en la Estepa Magallánica Seca, el nuevo índice

ce (SPEIS) posee correlaciones altas con el SPEI en las unidades temporales calculadas. Esto ofrece una alternativa para el cálculo de este índice cuando no se dispone de la serie meteorológica de temperatura del aire.

Palabras claves: correlaciones, SPI, SPEI, anomalía de precipitación, temperatura superficial, Estepa Magallánica Seca

EFECTOS DE LAS PRÁCTICAS ALIMENTARIAS DURANTE LA LACTANCIA Y LAS CARACTERÍSTICAS MATERNAS EN LA OBESIDAD INFANTIL

PÓSTER

Maira Celeste Lescano

Universidad Nacional de Tucumán, San Miguel de Tucumán, Tucumán

may_celeste2011@live.com.ar

Resumen

Introducción. La mala alimentación en los bebés durante la primera infancia genera problemas de salud y obesidad. Objetivo. Determinar el efecto del tiempo de lactancia y las características maternas (aumento de peso en el embarazo y consumo de tabaco). Materiales y Métodos. Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal. La muestra inicial fue de 300 bebés, con pesos al nacer entre (2,300-4,500Kg). En tres años, se hicieron 250 entrevistas a las madres y para su selección se aplicaron criterios de inclusión y exclusión. Resultados. La muestra final fue 200 bebés. La prevalencia de obesidad u sobrepeso es de 0,71, el 34,5% del sexo femenino padece sobrepeso y un 36,5 % del sexo masculino tiene obesidad, el peso medio al nacer fue de 3,275 kg. Se observan 112 casos de madres que durante el embarazo consumieron tabaco, con una estimación para la proporción por $IC(95\%)=(0,489-0,627)$, indicando que el consumo es factor de riesgo. Al relacionar el tiempo lactancia materna con el IMC (Índice de Masa Corporal) de los bebés a los 36 meses, su OR (odds ratio) fue de 1,08 lo que indica que existe una fuerte asociación entre el tiempo de lactancia y el IMC a los 36 meses. La edad media de las madres es de 25 años con una estimación para la media por $IC(95\%)=(0,247-0,2567)$, que incluyó a madres de los bebés con sobrepeso u obesidad. El aumento de peso durante el embarazo con más de 10kg fue del 25% con una estimación de dicha proporción, por $IC(95\%)=(0,1961-0,3212)$. Conclusión. El tiempo de lactancia materna es un factor de riesgo si no se controla en el futuro. Se debe disminuir el consumo de tabaco en la madre y el aumento de peso durante el embarazo, estas son características maternas que generan problemas de salud.

Palabras claves: sobrepeso, lactancia materna, IMC, OR.

VALORACIÓN GLOBAL SUBJETIVA: RADIOGRAFÍA DE PACIENTES ONCOLÓGICOS A 12 MESES DEL DIAGNÓSTICO

PÓSTER

María José Castro¹

Nicolás Minatta²

María Alejandra Delfante²

José María Lastiri²

Sergio Specterman²

Myriam Núñez¹

¹ Facultad de Farmacia y Bioquímica, Departamento de Fisicomatemática, Universidad de Buenos Aires

² Hospital Italiano de Buenos Aires

mjcastro@ffyb.uba.ar

Resumen

La valoración global subjetiva del estado nutricional de los pacientes con cáncer puede variar desde el diagnóstico y a lo largo de la atención de la enfermedad. Combina antecedentes clínicos junto el examen físico e incluye preguntas adicionales sobre síntomas nutricionales y pérdida de peso a corto plazo. En este trabajo se valoró globalmente el estado nutricional de 93 pacientes (de un total inicial de 335) diagnosticados con cáncer, del Servicio Oncológico del Hospital Italiano de Buenos Aires y supervisados por el Servicio de Nutrición, doce meses después de haber comenzado el tratamiento y habiendo tenido un primer control nutricional. 44,1% son mujeres y 55,9% son varones, mediana de la edad 62 años (rango 21 – 90). Según el diagnóstico se dividen en: 39 colon y recto (42,9% de los pacientes originales con dicho diagnóstico), 12 gástrico (32,4%), 13 pulmón (18,8%), 6 páncreas (17,1%) y 23 otros (20,9%). El 49,5% recibió solo quimioterapia, el 26,9% cirugía + quimioterapia, el 22,6% quimioterapia + radioterapia. El 28,0% (83,3% páncreas, gástrico 58,3%) recibió soporte nutricional, el 46,1% en estadio IV. La valoración nutricional reflejó que el 76,3% (69,2% entre los que recibieron soporte) se encontraba en buen estado nutricional; el 34,4% (42,3% entre bien nutridos) mantenían una actividad normal; el 33,3% presentaba dificultad para alimentarse (91% entre los mal nutridos), siendo los síntomas más frecuentes la falta de apetito 61,3% y saciedad 45,2%. La dificultad para alimentarse está asociada al diagnóstico (prueba exacta de Fisher $p=0,013$). No hay diferencia del estado nutricional entre el primer control y los 12 meses. Son significativas las diferencias del IMC según el diagnóstico (Anova $p=0,0008$); la diferencia del peso respecto al que registraba antes del primer control (Wilcoxon $p=0,0001$). Existe asociación entre la valoración del estado nutricional y la actividad (prueba exacta de Fisher $p=0,002$).

Palabras claves: sobrepeso, lactancia materna, IMC, OR.

ANÁLISIS ESPACIAL DE LA INCIDENCIA DE DELITOS CONTRA LA MUJER: ABUSO SEXUAL EN ARGENTINA

PÓSTER

Laura Rossi¹

Gonzalo Vicente^{1 2}

¹ Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Cuyo, Argentina.

² Departamento de Estadística, Informática y Matemáticas,
Universidad Pública de Navarra, España.

laura.rossi@fce.uncu.edu.ar

Resumen

La violencia de género es considerada actualmente un problema de proporciones endémicas por la Organización Mundial de la Salud. En este trabajo enfocamos la atención en Argentina, y dirigimos nuestro interés al estudio del riesgo de abuso sexual a nivel provincial en el período de enero a mayo de 2020. El estudio tiene por objetivo identificar regiones (o provincias) específicas que presenten altos riesgos de incidencia de abuso sexual. Con el fin de detectar posibles patrones espaciales, analizamos los riesgos de incidencia de abuso sexual en las provincias de Argentina. Para estimar los riesgos de incidencia se utilizan una amplia gama de modelos que incluyen diferentes distribuciones a priori (prior) para el componente espacial. El ajuste e inferencia para todos los modelos se han llevado a cabo dentro del marco Bayesiano general siguiendo el enfoque completamente de Bayesiano, utilizando INLA.

Palabras claves: *patrones espaciales, inferencia bayesiana, INLA, violencia contra la mujer.*

ANÁLISIS ESPACIAL DE LOS DETERMINANTES DE LA FECUNDIDAD EN LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

PÓSTER

Mariana Verónica González

Departamento de Estadística y Matemática, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba

mariana.gonzalez@unc.edu.ar

Resumen

La fecundidad, como otros fenómenos demográficos, posee particularidades sociales, culturales y económicas de índole local que deben ser consideradas en el análisis. La mayor parte de la bibliografía, sin embargo, ha enfatizado el estudio de la fecundidad a nivel individual o a nivel agregado, utilizando datos que no permiten capturar el impacto de las interacciones sociales en el espacio.

En este contexto, el objetivo de esta investigación fue estudiar si existían evidencias de patrones espaciales vinculados a las principales variables socioeconómicas que afectan al nivel de fecundidad en la Provincia de Córdoba. Para ello se trabajó con un nivel de desagregación departamental y con datos provenientes principalmente del Censo 2010, además de otras fuentes de información secundarias. Verificada la dependencia espacial, se aplicó la técnica de regresiones geográficamente ponderadas (GWR), como extensión de la estimación de mínimos cuadrados ordinarios al caso de datos georeferenciados, ajustando un modelo que permite el análisis local de la regresión lineal.

En lo referente al impacto de las variables socioeconómicas, se encontró que el nivel educativo y la situación de pareja de la mujer, son los principales factores que explican el nivel de fecundidad. Otras variables incluidas en el análisis, en cambio, mostraron un efecto homogéneo a través del espacio.

Palabras claves: *fecundidad, provincia de Córdoba, GWR, heterogeneidad espacial.*

DESIGUALDAD DE GÉNERO EN EL MERCADO LABORAL DE ECUADOR: UN ANÁLISIS CON ENFOQUE ESPACIAL

PÓSTER

Rommel Genaro Largo Anguisaca¹

Fernando Garcia²

¹ Maestría en Estadística Aplicada, Universidad Nacional de Córdoba

² Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba

rommel.largo@evaluacion.gob.ec

Resumen

El objetivo de este trabajo es analizar bajo un enfoque espacial la participación laboral de mujeres en términos de desigualdad de género de Ecuador. Para esto se tomó información georeferenciada a nivel cantonal (221 observaciones) del Censo Nacional de Población y Vivienda del 2010 (último censo con información espacial a nivel cantonal). La población objetivo está conformada por la población económicamente activa (PEA) entre 15 a 64 años de edad que trabaja por lo menos 12 horas por semana. Se aplicaron modelos de regresión de datos espaciales para explicar la tasa de participación laboral de mujeres en función de variables que reflejan desigualdades con enfoque de género y por variables socio-demográficas, resultando significativas 5 variables: Proporción poblacional que vive en el área rural, cociente entre mujeres y hombres con al menos 15 años de escolaridad, cociente entre oferta laboral de mujeres y hombres, tasa de demanda de trabajo y cociente entre mujeres y hombres jefes de hogar; asociándose las tres primeras variables positivamente con la dependiente y las dos últimas negativamente. De esta manera se encontró que: el incremento de mujeres jefas de hogar por cada hombre afectaría positivamente su participación laboral; el incremento de oferta laboral femenina con respecto a la masculina tendría un “efecto desalentador” en la participación laboral de las mujeres debido a la reducción de empleos adecuados; entre otros resultados. Concluyendo así que la participación laboral de las mujeres depende de la estructura de desigualdad social entre ambos sexos y de su localización espacial.

Palabras claves: *empleo, desigualdad, datos espaciales, género.*

MODELADO ESPACIO-TEMPORAL DEL RIESGO DE FEMICIDIOS EN ARGENTINA UTILIZANDO SPLINES PENALIZADOS

PÓSTER

Gonzalo Vicente^{1 2}

Laura Rossi¹

¹ Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Cuyo, Argentina

² INAMAT, Universidad Pública de Navarra, España

gonzalo.vicente@fce.uncu.edu.ar

Resumen

La violencia de género es un tema candente en estos días. Este es un problema grave que debe abordarse porque, de acuerdo a lo declarado por la Organización Mundial de la Salud, la violencia contra la mujer es un “problema de salud pública de proporciones epidémicas que requiere medidas urgentes”. Los crímenes contra las mujeres son un problema social muy difícil de comprender debido a los intrincados factores involucrados. En este trabajo enfocamos la atención en Argentina, y nuestro interés se basa en analizar los riesgos de femicidios a nivel de provincia por semestres durante el período 2013-2019. El estudio de la distribución geográfica de la incidencia delictiva y su evolución en el tiempo busca identificar regiones específicas que presenten un mayor riesgo. Se utilizan modelos de P-splines que incluyen componentes espaciales, temporales y espacio-temporales para estimar los riesgos de incidencia. El ajuste y la inferencia para todos los modelos se han llevado a cabo dentro del marco general bayesiano siguiendo un enfoque completamente de Bayesiano, utilizando INLA.

Palabras claves: *patrones espacio-temporales, inferencia bayesiana, INLA, crímenes contra la mujer.*

PROPUESTA DE MODELO DE PREDICCIÓN ECONOMETRICO ESPACIAL PARA EL CONSUMO DE AGUA POTABLE EN CHILE

PÓSTER

Daniel Calderón

Danilo Leal

Orietta Nicolis

Facultad de Ingeniería, Universidad Andrés Bello, Chile

calderonndc@outlook.com

Resumen

El consumo de agua potable es un derecho y servicio básico vital para la humanidad debido a que cada persona en el planeta Tierra requiere un consumo promedio entre 20 a 50 litros de agua limpia al día para beber, cocinar o simplemente mantenerse limpios. Este recurso natural es una preocupación a nivel mundial, debido a que se ha ido agotando paulatinamente producto de una serie de factores que están ocurriendo durante el transcurso de los años. En el presente documento se desarrolla un modelo estadístico para la predicción del consumo del agua potable en Chile considerando las distintas ubicaciones geográficas de todas las comunas del país desde el 2012 hasta el 2019 y su correlación espacial. La primera parte de este trabajo inicia con un análisis estadístico con el objetivo de seleccionar las covariables relacionadas directamente con la variable a predecir (como, por ejemplo: población, precios tarifarios, nivel socio económico, tasa de pobreza, entre otros.). Sucesivamente se realiza un análisis estadístico descriptivo y espacial de todas las variables comprobando la existencia de una dependencia espacial global a través del Índice de Moran. Al final se propone la implementación de modelos espacio temporales bayesianos, aplicados a través de la Aproximación de Laplace Anidada Integrada (INLA). Dichos modelos permiten capturar los efectos aleatorios espaciales estructurados (similitudes entre comunas), no estructurados (residuos aleatorios) y los efectos fijos de cada una de las covariables seleccionadas. Los resultados obtenidos demuestran que el consumo de agua potable en Chile es más alto en la zona central del país dependiendo esencialmente de la variable índice de nivel socioeconómico, donde el modelo presentó una mayor precisión al momento de considerar la correlación espacial de las variables en comparación a un modelo de regresión multivariado tradicional.

Palabras claves: *análisis estadístico descriptivo y espacial, índice de Moran, modelos espacio temporales, aproximación de Laplace anidada integrada, datos georreferenciados.*

MÉTODOS BAYESIANOS

ANÁLISIS BAYESIANO DE TEMPERATURA MÁXIMA CON VALORES EXTREMOS GENERALIZADOS NO ESTACIONARIOS

PÓSTER

Alberto Frank Lázaro Aguirre

Denismar Alves Nogueira

Luiz Alberto Beijo

Instituto de Ciências Exatas, Departamento de Estatística /

Universidade Federal de Alfenas UNIFAL-MG

albero.lazaro@unesp.br

Resumen

El análisis de series de tiempo en datos climatológicos en los últimos tiempos es de fundamental importancia, ya que la falta de valores futuros de algunas variables relacionadas con el clima puede influir directa y negativamente en la vida en sociedad, ya sea en las actividades de las personas, en planificación empresarial (segmento industrial) y en gestión agrícola (sector rural). La predicción probabilística de la ocurrencia de eventos extremos es de vital importancia, y una de las formas de modelar estos eventos es utilizar la teoría de valores extremos (VTE), la cual ha sido ampliamente utilizada en campos vinculados a eventos raros. Los análisis de algunos extremos climáticos, como los eventos de temperatura, se han vuelto más comunes en las últimas décadas y la no estacionariedad suele estar presente debido a efectos estacionales, quizás debido a diferentes patrones climáticos en diferentes meses, o en forma de tendencias, posiblemente debido a cambios climáticos a largo plazo, en este sentido, el uso de modelos no estacionarios, es de vital importancia. Se analizaron distribuciones a priori informativas y no informativas, y para obtener distribuciones marginales a posteriori se utilizó el método de Monte Carlo vía cadenas de Markov. Analizando los criterios de selección. Por tanto, el presente estudio tuvo como objetivo modelar la temperatura máxima mensual de la ciudad de Piracicaba, São Paulo, Brazil utilizando métodos bayesianos, utilizando funciones lineales y no lineales para incorporar la tendencia en el parámetro de posición de la distribución generalizada de valores extremos GEV. Los resultados mostraron que fue posible ajustar los modelos lineales y no lineales de temperatura máxima en los meses que presentaron tendencia.

Palabras claves: *tendencia, nivel de retorno, distribución generalizada de valores extremos, prioris.*

ESTIMACIÓN BAYESIANA DE PARÁMETROS GENÉTICOS PARA PRODUCCIÓN DE LECHE EN BOVINO HOLANDÉS

PÓSTER

Saditt Rocio Robles Colonia

Juliana Petrini

Denismar Alves Nogueira

Instituto de Ciências Exatas, Departamento de Estatística/ UNIFAL-MG

saditt.robles@unesp.br

Resumen

La baja eficiencia de la productividad del bovino lechero es notoria en mayoría de los países de América. Esto se debe a que falta una implementación de medidas que aumenten la eficiencia de los sistemas de la producción lechera. Y una de las herramientas para aumentar la eficiencia productiva del bovino holandés, minimizando las pérdidas y maximizando el lucro económico es por medio del mejoramiento genético que identifica e selecciona animales genéticamente superiores en la evaluación genética que se establece en la varianza genética aditiva y en el valor genético del animal. Estas se obtienen a partir de los datos observados, la información genealógica y el control zootécnico del animal mediante el uso del muestreo Gibbs basado en el método Bayesiano. Este estudio tiene como objetivo estimar y comparar los parámetros genéticos obtenidos con las prioris informativas y no informativas de la producción de leche utilizando el método Bayesiano. Para ello, se utilizaron 60.647 mediciones (kg/día) de 5.439 vacas de la raza Holandesa recolectados entre 2012 y 2016. Estos datos fueron obtenidos con la colaboración de la Clínica do Leite (Departamento de Zootecnia, Escuela Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, ES-ALQ/USP). El análisis se basó en el modelo lineal mixto que incluyó efectos de grupo contemporáneo y la covariable del efecto cúbico de los días en lactación, y el efecto genético aditivo, ambiental y residual. Como resultado, las medias dan distribución *a posteriori* de la heredabilidad utilizando *a priori* no informativo e informativo fueron bajos o que demuestran que existe alta influencia del ambiente en su fenotipo, con valores iguales a 0.142 y 0.131, respectivamente. La amplitud del intervalo de credibilidad considerando *a priori* informativa fue menor, indicando mayor precisión y además se obtuvieron bajos errores de Montecarlo.

Palabras claves: *mejoramiento genético, heredabilidad, modelo mixto.*

MÉTODOS MULTIVARIADOS

UN ABORDAJE ESTADÍSTICO SOBRE MULTIPLATAFORMAS EDUCATIVAS: EL CASO DE INSTAGRAM

PÓSTER

María Inés Stimolo

Mariana Guardiola

Estefanía Nahas

Luca Mauricio Salvatierra Boscatto

Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba

maria.ines.stimolo@unc.edu.ar

Resumen

Los cambios suscitados en el último tiempo respecto a la incorporación de tecnologías de la información y la comunicación llevaron a replantear los espacios educativos. En tal sentido, el uso de los dispositivos móviles proporciona nuevas herramientas al proceso de enseñanza-aprendizaje que resultan una experiencia educativa transformadora a los procesos tradicionales. Los estudiantes actuales revisan diariamente sus redes sociales, y están más familiarizados con el uso de algunas de éstas que con las plataformas educativas virtuales tradicionales. Dado el particular contexto de enseñanza de este año 2020, estas herramientas cobraron mayor relevancia por lo que, en un curso de estadística de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Córdoba, se creó una cuenta de Instagram con la intención de mejorar la comunicación, desarrollar actividades sincrónicas y asincrónicas, y realizar un seguimiento y reconocimiento del grupo. En este trabajo se analizan las respuestas a una encuesta de opinión suministrada a los estudiantes, para lo cual se utilizaron herramientas de análisis multivariado, para representar la información en un espacio multidimensional reducido, con el objetivo de identificar las variables más relevantes e identificar perfiles de estudiantes con características diferentes en cuanto al uso de redes sociales, y la valoración que hicieron de Instagram como herramienta didáctica. En este sentido, se presentan los resultados de la experiencia valorada por parte de los alumnos de modo que permita tomar decisiones a futuro en las estrategias de uso de esta red social como herramienta didáctica.

Palabras claves: *análisis exploratorio multivariado, Instagram, educación virtual.*

ANÁLISIS DE REGRESIÓN LOGÍSTICA APLICADO AL ESTUDIO DE LA SITUACIÓN LABORAL DE JÓVENES ARGENTINOS (AÑO 2018)

PÓSTER

Nancy Susana Stanecka

Valentina Caro

Instituto de Estadística y Demografía, Facultad de Ciencias Económicas,
Universidad Nacional de Córdoba

nstanec@gmail.com

Resumen

Según Manzano (2015) Argentina está frente a una ventana de oportunidad demográfica donde el porcentaje de población en edad productiva es mayor que la no productiva. Sin embargo, los registros de empleo joven en los últimos tiempos no muestran un aprovechamiento de este bono demográfico. En este escenario, uno de los objetivos del presente estudio es caracterizar el trabajo juvenil de Argentina en 2018. Asimismo, se quiere medir el impacto de ciertas variables socio-demográficas sobre la condición de ocupación de jóvenes. Se realiza un estudio transversal en base a datos de la EPH del año 2018, partiendo de un análisis descriptivo de ciertas variables, las que permiten dar cuenta de la participación de jóvenes en el mercado laboral, la modalidad con la que lo hacen y la calidad de los empleos en los que se desempeñan. En una segunda instancia, se adopta un modelo de regresión logística binaria (Hosmer, Lemeshow, 1989), para evaluar la intensidad del impacto de variables vinculadas a la inserción en el mercado laboral y discriminar entre aquellas que contribuyen a la explicación del fenómeno y las que no. Se concluye que la condición de no estudiar, la edad, el ser varón y vivir en CABA, resultaron ser factores de pronóstico positivo para estar ocupado en todos los grupos quinquenales de edad analizados. Por otro lado, jóvenes de nivel de educación baja, de estratos económicos bajos o que viven en las regiones de Patagonia, NEA y NOA tienen menos chance de trabajar. Ser nativo es significativo en los grupos de edad entre 15 y 19 y 20 a 24 años, mientras que “tener pareja” es sólo significativo en el primer grupo.

Palabras claves: *regresión logística, jóvenes, situación laboral.*

ANÁLISIS FACTORIAL MÚLTIPLE PARA CARACTERIZAR LA VARIABILIDAD FENOTÍPICA DE UNA POBLACIÓN DE CLONES DE BANANAS

PÓSTER

Ana Paula Del Medico ¹

Gerardo Tenaglia ²

Andrea Lavallo ³

María Susana Vitelleschi ⁴

Guillermo Pratta ¹

¹ Instituto de Investigaciones en Ciencias Agrarias de Rosario (IICAR), CONICET/UNR

² Instituto de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Agricultura Familiar (IPAF), INTA

³ Departamento de Estadística, Universidad Nacional del Comahue.

⁴ Instituto de Investigaciones Teóricas y Aplicadas de la Escuela de Estadística (IITAE), CIUNR/UNR

mvitelleschi@fcecon.unr.edu.ar

Resumen

La banana (*Musa* spp.) es un híbrido de reproducción asexual, cuyo cultivo es importante para las economías locales del país. La homogeneización de estos cultivares tiene como consecuencia la pérdida de diversidad genética, por lo que se plantea la necesidad de estudiar la variabilidad genética existente con el fin de, a largo plazo, construir un banco de germoplasma. En este trabajo el objetivo fue caracterizar la variabilidad fenotípica de una población de clones de banana a través de tres años de evaluación. Se llevó a cabo un diseño aumentado con 109 clones de origen genético desconocido (recolectados en campos de productores locales) y 34 clones correspondientes a cuatro testigos de uso comercial. El diseño se realizó en instalaciones del Área de Investigación para la Agricultura Familiar del Centro Regional Chaco-Formosa, durante tres campañas consecutivas. Se evaluaron nueve características fenotípicas cuantitativas de importancia agronómica. Se aplicó la técnica de Análisis Factorial Múltiple (AMF) con el fin de observar el comportamiento de las características bajo estudio a lo largo de los años de evaluación. Los dos primeros ejes globales del AFM explicaron un 32,53% de la variabilidad total de los datos. De la representación de las variables se observó que para la mayoría de ellas son grandes las discrepancias entre los años de evaluados, excepto para altura y diámetro de planta. De la representación de los años se percibió gran variabilidad entre ellos indicando la posible existencia de influencia del tiempo sobre la expresión de los caracteres fenotípicos. Los coeficientes de correlación vectorial fueron bajos, lo que indica que las configuraciones de indivi-

duos varían con el tiempo. En conclusión, el estudio de la variabilidad del conjunto de datos mostró que la expresión de la mayoría de los caracteres fenotípicos explorados es afectada a lo largo de los años de evaluación.

Palabras claves: *análisis factorial múltiple, Musa spp., variabilidad fenotípica.*

ANÁLISIS FACTORIAL MÚLTIPLE PARA TABLAS DE CONTINGENCIA EN LA VALIDACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA

PÓSTER

Lisandro Curia¹

Rodolfo D'andrea^{2 3}

Andrea Lina Lavallo⁴

¹ Departamento de Matemática, Universidad Nacional del Comahue

² Pontificia Universidad Católica Argentina. Campus Rosario

³ Universidad Nacional del Centro de la provincia de Buenos Aires, Campus Azul

⁴ Departamento de Estadística, Universidad Nacional del Comahue

lisandro.curia@faea.uncoma.edu.ar

Resumen

El Análisis Factorial Múltiple (AFM) permite trabajar simultáneamente con varias tablas de datos, referidas al mismo conjunto de individuos, pudiendo tener variables de distinta naturaleza. El objetivo es encontrar una estructura común o representativa de todas las tablas. El AFM adopta un enfoque geométrico y estandariza la inercia axial más alta de cada tabla a 1, para equilibrar su importancia. Para el caso en que se cuente con varias tablas de contingencia, el análisis se basa en transformar la tabla original como en el Análisis de Correspondencias Interno y luego ponderar por el inverso del primer autovalor de los análisis separados, como en AFM clásico. Los resultados proveen una representación superpuesta de las estructuras de las filas inducidas por cada grupo de columnas. En este trabajo, se utiliza el AFM para tablas de contingencia con la finalidad de establecer si una determinada metodología de enseñanza produce los resultados deseados, medidos a través de un conjunto de ejercicios evaluativos. Se desarrolló una experiencia de enseñanza de la demostración matemática con alumnos de carreras de ingeniería de la Pontificia Universidad Católica Argentina (Rosario), a lo largo de 5 años. Cada año un conjunto de 20 alumnos constituyó el grupo experimental, quienes reciben un enfoque de enseñanza denominado "Guía secuenciada" y otro grupo de 20 alumnos constituyó el grupo control, con enseñanza tradicional. Ambos resolvieron el mismo cuestionario evaluativo y se registró el tipo de demostración realizada, a partir de las siguientes categorías teóricas: Empirismo ingenuo, Prueba

consumada, Prueba parcialmente consumada, Intento de prueba fallido, Ausencia de trabajo. Los resultados muestran un comportamiento similar de ambos grupos a lo largo de los años, estando el grupo experimental asociado a las pruebas consumadas. Se concluye que la estrategia de enseñanza produce resultados deseables y se valida el instrumento de recolección de datos.

Palabras claves: *análisis de correspondencias, datos de conjuntos múltiples, demostración matemática.*

APLICACIÓN DE MÉTODOS MULTIVARIADOS A DATOS ECONÓMICOS

PÓSTER

Silvina Alejandra Del Duca¹

Silvia Vietri²

¹ Facultad de Ciencias Económicas, Ciclo Básico Común,
Universidad de Buenos Aires

² Facultad de Ciencias Económicas, Departamento de Matemática,
Universidad de Buenos Aires
silvinadelduca@gmail.com

Resumen

La aplicación de métodos estadísticos multivariados en el área de la investigación, y el crecimiento de programas estadísticos libres o más accesibles y con mayor capacidad de almacenamiento de datos, facilitan el trabajo y extracción de información a partir de valores observados. En el presente trabajo se presentan algunos enfoques del análisis multivariado, aplicados a un conjunto de datos económicos, correspondientes a las toneladas de carnes y derivados bovinos, exportadas por Argentina en el año 2017. Se dispone de una base de datos extraída del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA, Argentina), donde las observaciones corresponden a las toneladas exportadas por Argentina a distintos países del mundo, discriminadas de acuerdo a distintos rubros, considerados como variables. Dichas variables son: Carnes frescas, Menudencias, Leches, Harinas animales, Cueros y pieles, Otros lácteos, Quesos, Cortes Hilton, Grasas y Aceites, Demás comestibles, Cuota 481 y Otros derivados no comestibles. Como se dispone de 12 variables, entre los objetivos del análisis se encuentran:

Condensar la información contenida en la base de datos, reduciendo el número de variables.

Agrupar países con necesidades similares, de acuerdo a los productos que importan.

Para reducir la dimensionalidad, se aplicó el Método de Componentes Principales. Este método permite hallar factores o componentes que explican la variabilidad en los datos, con una pérdida mínima de información y, en algunos casos, da lugar a la interpretación de estos factores de acuerdo a características afines entre las variables. Para agrupar, se aplicó el Método de Conglomerados o *clusters*, teniendo en cuenta criterios basados en distintas medidas de similaridad. El *software* utilizado para todos los métodos multivariantes utilizados, fue la versión 1.3.1093, 2009-2020 del programa RStudio, PBC.

Palabras claves: *análisis de componentes principales, análisis de clúster, medidas de similaridad.*

COMPARACIÓN DE FACTORES DE ESCALADO DE DATOS EN BILOT GGE PARA LA SELECCIÓN INDIRECTA

PÓSTER

Julia Angelini¹

Gabriela Faviere¹

Eugenia Bortolotto¹

Gabriel Valentini²

Marta Quaglino³

Gerardo Cervigni¹

¹ Centro de Estudios Fotosintéticos y Bioquímicos (CEFOBI), UNR, CONICET

² Estación Experimental Agropecuaria INTA San Pedro, San Pedro, Argentina

³ Instituto de investigaciones teóricas y aplicadas de la escuela de estadística, Facultad de Ciencias Económicas y Estadística, Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina

angelini@cefobi-conicet.gov.ar

Resumen

La evaluación de ambientes es un aspecto importante para el fitomejoramiento, especialmente, para mejorar la eficiencia de los ensayos y la selección indirecta practicada entre ambientes. Un ambiente se caracteriza por la heredabilidad (H) del carácter y la correlación genética con otros ambientes. El análisis ambiental mediante biplot GGE permite discriminar los ambientes y seleccionar los más adecuados para la respuesta indirecta. En este trabajo se analizaron las relaciones entre biplots GGE, basados en distintos métodos de escalado de datos, en el contexto de la selección indirecta. Dentro de cada ambiente se consideraron los datos: sin escalar, escalado según el desvío (SD) y el error estándar fenotípico (SE), y finalmente, el error estándar de la media

(HA-GGE). Se analizaron datos de rendimiento (kg/planta) de 34 genotipos de duraznero obtenidos durante seis campañas en INTA San Pedro. Dado que la metodología biplot requiere datos completos, el 11% de combinaciones genotipos x ambientes faltantes fueron imputadas. El módulo de cada vector ambiental con el biplot en escala SE fue similar a la raíz cuadrada de la heredabilidad (\sqrt{H}), y la correlación entre la longitud de los vectores ambientales y \sqrt{H} fue ligeramente menor para el biplot HA-GGE. Por el contrario, los biplots en escala SD y sin escalar, presentaron una correlación baja entre los módulos de los vectores y \sqrt{H} . El coseno del ángulo entre dos ambientes fue similar a la correlación genotípica entre ellos, independientemente del método de escalado de los datos. Por lo tanto, el biplot HA-GGE y en escala SE son los más apropiados para evaluar e identificar ambientes en que la respuesta indirecta sea eficiente.

Palabras claves: *biplot, correlación genotípica, escalado, heredabilidad, Prunus pérsica.*

COMPARACIÓN DEL CLASIFICADOR RDA CON LDA Y QDA EN IMÁGENES SINTÉTICAS

PÓSTER

María Agustina González

Gabriela Palacio

Sabina Bigolin

Susana Ferrero

¹ Departamento de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto

mariagustina2419@gmail.com

Resumen

En teledetección, para obtener información de las imágenes de la superficie terrestre se generan mapas temáticos, distinguiendo los grupos presentes (agua, suelo desnudo, urbano, etc.). Para la producción de estos mapas se utilizan técnicas estadísticas multivariadas de clasificación. Entre ellas, en la Clasificación Supervisada, las más utilizadas son el Análisis Discriminante Lineal (LDA) y Análisis Discriminante Cuadrático (QDA), suponiendo distribución normal multivariada para las clases. En LDA se supone matrices de covarianza iguales y en QDA distintas, pero hay situaciones en las que este supuesto no se cumple y las estimaciones se vuelven inestables. Friedman (1989) para mejorar las estimaciones propone el Análisis Discriminante Regularizado (RDA), incorporando una nueva estimación para la matriz de covarianza con dos parámetros, λ y γ . La nueva matriz de covarianza se obtiene combinando las de QDA y

LDA y para cada par (λ, γ) se genera un clasificador.

El objetivo de este trabajo es analizar el desempeño de RDA comparándolo con LDA y QDA. Para ello, mediante simulación, se generan imágenes sintéticas (se conoce la información de toda la población), donde se representa una escena formada con diferentes regiones o grupos con distribución normal multivariada. Se plantean distintas configuraciones para los parámetros de la distribución generando cuatro situaciones a analizar. Para determinar la mejor combinación (λ, γ) , en cada situación, se utiliza validación cruzada y bootstrap. La precisión de la clasificación se evalúa con el coeficiente de Fiabilidad Global (F). El clasificador RDA mejora en todas las situaciones a QDA, pero en algunas es superado por LDA. El análisis realizado fue desarrollado con códigos en el *software* R.

Palabras claves: *clasificación, RDA, LDA, QDA, simulación.*

EL RENDIMIENTO DE LAS ACCIONES EXPLICADO POR EFECTOS DE LOS ÍNDICES DE LIQUIDEZ, SOLVENCIA Y RENTABILIDAD MEDIANTE EL MODELO DE ECUACIONES ESTRUCTURALES

PÓSTER

Leticia Eva Tolosa^{1 2}

María Claudia Nicolás²

María Paula Rojo^{1 2}

Tomás Barbaroy²

¹ Universidad Católica de Córdoba

² Universidad Nacional de Córdoba

leticiaetolosa@gmail.com

Resumen

La información financiera permite elaborar ratios que, analizados en su evolución a través del tiempo, proporcionan elementos válidos en la toma de decisiones. Una gestión óptima de la estructura de capital y del desempeño financiero pueden aumentar la tasa de rendimiento de las acciones (Chasanah y Sucipto, 2019). El objetivo general de la presente investigación es construir un esquema explicativo, que posibilite una mejor comprensión respecto a los rendimientos anuales obtenidos por las empresas en el mercado, utilizando indicadores de liquidez, solvencia y rentabilidad. El modelo estadístico de Ecuaciones Estructurales aplicado en el análisis permite introducir variables mediadoras entre las variables explicativas y explicadas y para ello se utilizó el

ratio de estructura de capital. El objetivo específico utiliza datos de empresas listadas en el S&P MERVAL (Argentina) y para el espacio temporal 2009-2019, los efectos y las relaciones entre múltiples indicadores seleccionados. Según la evidencia de los datos analizados con este modelo, existe relación significativa entre los ratios de Solvencia y de Rentabilidad sobre la estructura de capital al 5%, no ocurre lo mismo con el ratio de Liquidez, el cual no resulta significativo. También existe relación significativa al 5 % entre estructura de capital y los rendimientos. No existe relación significativa entre los indicadores de liquidez, solvencia y rentabilidad sobre los rendimientos de las acciones de manera directa, en cambio existe relación de manera indirecta, no resultando significativa la variable índice de liquidez, incluso utilizando la variable mediadora estructura de capital. El modelo está identificado, es decir, existe una solución única para cada uno de los parámetros estimados.

Palabras claves: *ecuaciones estructurales, indicadores contables, ratio de rentabilidad.*

INCORPORACIÓN DE HIJOS DE MIGRANTES SUR-SUR EN LOS SEGMENTOS DEL MERCADO DE TRABAJO ARGENTINO

PÓSTER

Maximiliano Luján Iglesias ¹

Pablo Sebastián Gómez ²

¹ Instituto de Estadística y Demografía, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba.

² CONICET, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Córdoba.

miglesias@unc.edu.ar

Resumen

La dinámica migratoria, tanto en los países de origen como en los de destino, constituye uno de los grandes fenómenos que confrontan a las sociedades contemporáneas. Entre los temas de mayor relevancia de este campo de estudio, se ubica el análisis de la incorporación de los hijos de migrantes (o “segundas generaciones”) en las sociedades receptoras. En el caso de Argentina, se estima que actualmente alrededor el 4.9% de la población residente es extranjera (UN, 2019) correspondiendo el 59% del total a personas nacidas en Bolivia, Paraguay y Perú. Este último subgrupo migratorio se denomina “migrantes sur-sur” y concentra más del 71% de los migrantes de América del Sur en Argentina (EPH, 2019). El objetivo de este trabajo es analizar los patrones generales de incorporación laboral de hijos de migrantes sur-sur en Argentina mediante el uso técnicas de aprendizaje automático no supervisado que permitan identificar los segmentos en el mercado de trabajo nacional. Los datos analizados corresponden a los diez centros urbanos con mayor residencia de migrantes Sur-Sur en la Encuesta

Permanente de Hogares (4T, 2019). Los segmentos del mercado laboral y los perfiles ocupacionales de los diferentes grupos de análisis se obtuvieron mediante la técnica de agrupamiento K-Prototypes (Huang, 1998). Este enfoque presenta una extensión del algoritmo no paramétrico k-means que admite la clasificación a partir de variables de naturaleza tanto cuantitativa como categórica. Esto permite establecer, en forma más detallada, las características que distinguen los estratos del mercado de trabajo. Los resultados obtenidos muestran diferencias en la incorporación de hijos de migrantes a estos segmentos respecto de sus padres y de los hijos de nativos. La incorporación se estructura en función de la interacción de los vectores generación y género. Las generaciones más jóvenes se incorporan en los segmentos más precarios y las mujeres se insertan mayoritariamente en los segmentos más bajos de la estructura laboral.

Palabras claves: *K-Prototypes, hijos de migrantes, mercado de trabajo.*

MEDICIÓN DE LA PERCEPCIÓN DE DOCENTES SOBRE ASPECTOS TECNOLÓGICOS EN UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PÓSTER

Alejo Demaio¹

María Paz Hernández¹

Fabrizio Di Palma¹

Pablo Alejandro Calizaya¹

María Francisca Avalis¹

Norma Patricia Caro^{1 2}

¹ Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba

² Centro de Investigaciones en Ciencias Económicas, CIECS UNC-CONICET
pacaro@unc.edu.ar

Resumen

El uso de las tecnologías de la información y comunicación ha sido y es un tema que va en creciente intensidad, lo que se ha puesto de manifiesto con más énfasis en el presente año, debido a la pandemia por Covid 19. En 2018 se realizó una encuesta a docentes de la carrera de Contador Público de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNC con motivo del proceso de autoevaluación en cumplimiento con los requerimientos del organismo de acreditación de carreras (CONEAU), la que fue respondida por 254 docentes que constituyen el 50 % del total de docentes de la carrera. A través de un modelo de ecuaciones estructurales se construyó un modelo de medida que relaciona tres dimensiones: Satisfacción con la institución donde trabaja, con el uso de tecnología y con la infraestructura áulica. En el modelo se observan las relaciones

entre las variables observadas y reflejadas en cada constructo, las covariaciones entre las variables latentes (dimensiones) y dos relaciones de covariación entre los términos de error de variables observadas que mejoran los indicadores de bondad de ajuste (Recursos multimedia y aula virtual y acústica e iluminación de las aulas). Resultaron significativas las percepciones manifestadas por los docentes, lo que nos lleva a concluir que la institución realiza acciones que pretenden mejorar no solo la modalidad presencial que es la habitual en la institución, sino también la virtualidad, la que ha sido utilizada como complemento de la presencialidad y que ha resultado ser un importante punto de partida para el 2020.

Palabras claves: *modelo de medida, variable latente, virtualidad.*

MODELOS Y MÉTODOS ESTADÍSTICOS PARA LA ESTIMACIÓN DE FRÍO Y CALOR EN DURAZNOS

PÓSTER

Eugenia Bortolotto¹

Gabriela Faviere¹

Julia Angelin¹

Gabriel Valentini²

Gerardo Cervigni¹

¹ Centro de Estudios Fotosintéticos y Bioquímicos (CEFOBI), Universidad Nacional de Rosario - CONICET, Suipacha 531, 2000 Rosario, Argentina.

² Estación Experimental Agropecuaria INTA San Pedro, Ruta 9, km 170, 2930 San Pedro, Argentina.

bortolotto@cefobi-conicet.gov.ar

Resumen

El objetivo de este trabajo fue evaluar modelos y métodos estadísticos que permitan estimar la cantidad de frío y calor de las yemas florales y de madera; e inferir sobre el inicio del efecto del frío en ambas yemas. La fecha de floración y brotación (50% de la copa del árbol está cubierta con flor u hojas) de 63 genotipos de nectarinas y 118 de durazneros se registró durante 7 años (2005-2017) en la EEA San Pedro. Las temperaturas horarias, de las correspondientes campañas, se registraron por la misma estación meteorológica. Se compararon cuatro métodos para el cálculo de la acumulación de frío: Horas frío (CH), Unidades frío (CU), Unidades frío positivas (PCU) y Modelo Dinámico (CP). La acumulación de calor siempre se estimó en grados horas de crecimiento (GDH). Tres diferentes modelos fueron probados para estimar los requerimientos de frío y de calor: modelo de Alonso, que considera el fin de la endodormancia

en la primer correlación negativa entre la fecha de floración y el promedio de la temperatura media diaria durante un período de 5 días; modelo de Luedeling, que asume que la endodormancia finaliza cuando los requerimientos de frío están completos; y la Regresión de Mínimos Cuadrados Parciales (PLS) que funciona identificando algunas combinaciones lineales del valor x original que describen la mayor parte de la variación inherente en las variables independientes. Para evaluar los resultados utilizamos la validación cruzada k-fold. Los métodos fueron comparados mediante: raíz del error cuadrático medio (rmse), rmse normalizado (nrmse) e índice de acuerdo (d). Estas medidas indicaron que el método de Luedeling y el enfoque CH fueron los más adecuados para la estimación de los requerimientos térmico en ambos tipos de yemas. La metodología evaluada será considerada en futuras estrategias de selección fenotípica y genotípica de genotipos de nectarinas y durazneros.

Palabras claves: *requerimientos térmicos, frío, calor, floración, brotación.*

PREDICCIÓN DEL REINTENTO DE SUICIDIO: RANDOM SURVIVAL FOREST VERSUS REGRESIÓN DE COX

PÓSTER

Luciana Carla Chiapella^{1 2}

Leandro Grendas³

Federico M. Daray^{2 3}

¹ Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

³ Instituto de Farmacología, Facultad de Medicina, Universidad Buenos Aires

lucianachiapella@conicet.gov.ar

Resumen

En Psiquiatría, resulta de interés poder predecir un reintento de suicidio en pacientes asistidos por conducta suicida, de acuerdo a sus características sociodemográficas y clínicas. El objetivo de este trabajo es comparar la capacidad discriminante y predictiva de cuatro estrategias para el ajuste de los datos: regresión de Cox con todas las covariables (CoxComp), regresión de Cox mediante eliminación hacia atrás (CoxBack), Random Survival Forest (RSF) con todas las covariables (RSFComp) y RSF con eliminación de las variables cuya importancia en RSFComp resulta negativa (RSFElim). Los datos corresponden a una cohorte de pacientes con conducta suicida seguidos por dos años. Estos se dividieron en una base de entrenamiento y otra de prueba. Sobre la base de entrenamiento, se ajustaron los modelos propuestos y, con ellos, se estimó la pro-

babilidad de supervivencia a dos años para los datos de prueba. Se midió la capacidad discriminante de los modelos en términos de sensibilidad, especificidad y precisión para predecir el reintento de suicidio y se calculó el área bajo la curva ROC (AUC) y el score integrado de Brier (IBS) a fin de evaluar el rendimiento de predicción general. Este proceso se repitió 500 veces, y los valores obtenidos en cada iteración se registraron para su análisis posterior. En cuanto a la predicción de reintento de suicidio a dos años, RSFElim presentó los mejores resultados respecto a AUC, especificidad y precisión, siendo CoxComp y CoxBack quienes presentaron mejores resultados para sensibilidad. RSFComp mostró los resultados más desfavorables en las medidas calculadas, salvo para especificidad. Respecto al IBS, RSFElim mostró los mejores resultados y CoxComp, los más desfavorables. Si bien RSFComp y CoxBack presentaron valores similares de la mediana de IBS, CoxBack mostró mayor variabilidad. De acuerdo a estos resultados, RSFElim fue considerado el método con mejor capacidad predictiva para este conjunto de datos.

Palabras claves: *supervivencia, Cox, predicción, random forest.*

SATISFACCIÓN Y LEALTAD DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS CON RELACION A LOS OPERADORES DE INTERNET: CASO UNSAAC - 2020

PÓSTER

Yheni Farfan Machaca¹

Frida Coaquira²

Guillermo Paucar¹

¹ Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Departamento Académico de Matemáticas y Estadística

² Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Escuela de posgrado – unsaac.yheniosterreich@gmail.com

Resumen

En esta investigación de naturaleza aplicada, con enfoque cuantitativo, diseño no experimental, transversal, descriptivo correlacional a nivel multivariado, se estudiaron las variables satisfacción y lealtad de los estudiantes universitarios de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco con relación a los operadores de Internet en el año 2020, cuyos objetivos fueron determinar los factores latentes de las variables mencionadas, así como la relación y correlación entre ellas, se tomó una muestra no probabilística por conveniencia de 300 estudiantes; los encuestados respondieron el cuestionario previamente validado utilizando el formulario de google, la confiabilidad

del instrumento se midió con el estadístico alfa de Cronbach, resultando 0,921, conteniendo 13 ítems para la satisfacción y 0,850 conteniendo 11 ítems para la lealtad, valores que son altamente confiables. El procesamiento de los datos se realizó, utilizándose el Análisis Factorial por Componentes Principales, determinándose 3 factores latentes que explican el 68,43% de variabilidad total de la variable satisfacción, estos son: un factor servicio de atención al cliente, un factor fiabilidad del servicio y un factor funcionamiento del servicio; así como 3 factores latentes que explican el 62,78% de la variabilidad total de la variable lealtad, estos son: un factor bondad del operador, un factor afectivo y un factor de recomendación al operador; se encontró, que existe una relación y correlación altamente significativa para la prueba chi cuadrado y tau -b de kendall con p-valor de 0,000 para la satisfacción y lealtad.

Palabras claves: *satisfacción, lealtad, estudiantes, Internet, multivariado.*

MÉTODOS NO PARAMÉTRICOS Y MÉTODOS ROBUSTOS

ESTIMACIÓN ROBUSTA MULTIVARIADA EN PRESENCIA DE DATOS FALTANTES

PÓSTER

Martín Marfia ¹

Nadia Laura Kudraszow ²

¹ Depto. de Ciencias Básicas, Fac. de Ingeniería, UNLP

² CMaLP, Fac. de Cs. Exactas, UNLP, CONICET

martinmarfia@hotmail.com

Resumen

Existen dos problemas principales relacionados con la calidad de los datos, los datos atípicos, y la presencia de datos faltantes. Estos problemas han sido muy estudiados de forma separada y recientemente de forma conjunta. Métodos robustos como los MM-estimadores pueden dar buenos resultados aun en presencia de datos atípicos, pero no pueden lidiar con datos faltantes a menos que se consideren únicamente los casos completos lo cual no siempre es óptimo. Cuando no hay datos atípicos se suele asumir normalidad y utilizar el algoritmo EM, que maximiza la verosimilitud de los datos observados.

Asumimos que nuestros datos están completamente perdidos al azar (MCAR), lo que quiere decir que las componentes de una observación se pierdan no depende de los valores que tome esa observación. Nuestro objetivo es proponer una generalización del estimador de tipo MM [1] para el modelo de posición y escala multivariado que sea capaz de enfrentar ambos problemas. Para ello, nuestro enfoque es considerar como estimador de escala inicial la escala de las distancias de Mahalanobis parciales del S-estimador generalizado [2], y usarlo como punto de partida para calcular un M-estimador cuya función rho tiene un parámetro para controlar la eficiencia.

Estudiamos condiciones de existencia del estimador, y encontramos un algoritmo iterativo que nos permite calcular la solución aproximada con cierto nivel de tolerancia preestablecido. Realizamos simulaciones Monte Carlo y un ejemplo con datos reales. Evidenciamos un buen desempeño en muestras con y sin datos atípicos y en presencia de datos faltantes.

Palabras claves: *datos faltantes, estimador robusto.*

UNA APLICACIÓN DE REGRESIÓN CON MÉTODOS ROBUSTOS EN UNA RED ALTIMÉTRICA TOPOGRÁFICA

PÓSTER

Claudio E. Justo ¹

M. Valeria Calandra ²

¹ Facultad de Ingeniería, Departamento de Agrimensura, UIDET GAMEFI UNLP

² Facultad de Ingeniería, Departamento de Ciencias Básicas, UIDET GAMEFI UNLP

claudio.justo@ing.unlp.edu.ar

Resumen

Se ajustaron las observaciones de una red altimétrica topográfica mediante Mínimos Cuadrados Ponderados y dos métodos robustos. El ajuste de redes altimétricas topográficas es realizado en forma extendida mediante Mínimos Cuadrados Ponderados. Para ponderar cada desnivel se asigna un peso de $1/L$ donde L es la longitud del recorrido necesario para obtener cada desnivel medido. En este caso se estudió el comportamiento de cada método de ajuste ante la presencia de valores atípicos en la variable de repuesta. Se encontró que el primer método representa un buen ajuste en el rango los valores atípicos presentes. Dado que las observaciones y los parámetros se encuentran funcionalmente relacionados por condiciones geométricas la presencia de un valor atípico que desvirtúe un ajuste es muy poco probable. Encontramos pertinente que cuando se haga un análisis por Mínimos Cuadrados, y se encuentren valores atípicos también hacer un ajuste robusto y evaluar las discrepancias. Si los resultados concuerdan, o la diferencia es exigua, es correcto usar los resultados de los estimadores de Mínimos Cuadrados. Sin embargo, si difieren significativamente, se deben identificar las razones de tales diferencias. De la comparación de los resultados obtenidos se considera la de Mínimos Cuadrados Ponderado una buena estimación.

Palabras claves: *mínimos cuadrados, regresión robusta, valores atípicos, residuos.*

MODELOS LINEALES Y LINEALES GENERALIZADOS

AJUSTE DE VALORES DE PRECIPITACIONES MENSUALES ESTIMADOS POR SATÉLITES TRMM Y GPM EN SEIS ESTACIONES CLIMÁTICAS DE LAS PROVINCIAS DE JUJUY Y SALTA

PÓSTER

Juan Manuel Solís^{1 3}

Fabio Alabar^{2 3}

Rafael Hurtado²

Sebastián León Ruiz³

¹ Cátedra de Bioestadística y Diseño experimental, Universidad Nacional de Jujuy

² Cátedra de Agroclimatología y Diseño experimental, Universidad Nacional de Jujuy

³ Centro de Estudios en Bioestadística, Bioinformática y Agromática, UNJu

juanmasolis@fca.unju.edu.ar

Resumen

El objetivo del presente trabajo fue comparar diferentes modelos lineales por mínimos cuadrados generalizados para ajustar los valores de precipitaciones mensuales estimados por 2 modelos generados por algoritmos predictivos a partir de datos de sensores remotos pertenecientes a los proyectos TRMM (Misión de Medición de Lluvias Tropicales) y GPM (Medición Global de Precipitación) disponibles en el entorno web Giovanni NASA. Para el estudio se emplearon las precipitaciones mensuales registradas en seis estaciones climáticas de Jujuy y Salta durante 18 años (datos provistos y consistidos por el Servicio Meteorológico Nacional), y las precipitaciones correspondientes estimadas por los sistemas TRMM y GPM en esos puntos. Para ello, a través de la técnica bootstrap o de re-muestreo con reposición, se evaluaron diferentes modelos alternativos en los que la variable respuesta fue la precipitación mensual observada superficie, y la variable regresora fue la precipitación mensual estimada (por sistema TRMM y GPM), pudiendo incluir o no los factores Mes y/o Estación Climática dentro de los efectos fijos. No se detectó auto-correlación en las observaciones, pero sí heterocedasticidad (método Breusch-Pagan), motivo por el cual los modelos comparados presentaron un ajuste ponderado por varianzas heterogéneas. Para cada modelo, se calculó su valor de AIC, el error cuadrático medio (RMSE) y el sesgo (MBE), los cuales fueron comparados para la selección del mejor modelo de ajuste. Los modelos que incluyeron únicamente la variable regresora precipitación mensual estimada dentro de

los efectos fijos con ajuste de heterocedasticidad por mes y/o por estación climática, fueron los que mejor ajustaron las estimaciones. Como criterio adicional, el modelo con ajuste de heterocedasticidad por mes únicamente (sin incluir la estación climática) fue considerado el más óptimo, ya que permite la versatilidad de ajustar valores estimados de precipitaciones mensuales por los sistemas TRMM y GPM en sitios próximos a las estaciones climáticas.

Palabras claves: *ajuste, precipitaciones, gls, sensores remotos.*

ANÁLISIS Y ESTIMACIÓN DE FACTORES QUE AFECTAN EL CAUDAL DEL RÍO SAN JUAN, ARGENTINA

PÓSTER

Nélida Susana Ozán¹

Claudia De Los Ríos²

Analía Moyano¹

Claudia Lezcano¹

Mariana Gómez¹

Marcelo Seguí¹

¹Dpto. Matemática. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de San Juan, Argentina

²Dpto. Biología. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNSJ, Argentina

sozan@unsj.edu.ar

Resumen

El estudio de los recursos hídricos medidos con precisión y calidad permite un correcto diseño y construcción de los diversos tipos de obras de infraestructura (viales, hidráulicas, portuarias, etc.) y lograr un eficiente aprovechamiento del agua para sus múltiples usos (agua potable, energía, riego, industrial, minero, turístico, etc.) constituyéndose en el componente esencial de todo proceso de planeamiento. Esto motivó a la continuación de proyectos anteriores en la necesidad de validar resultados parciales. En el presente trabajo tiene como objetivo analizar las variables que influyen en el caudal del Río San Juan como así también validar la eficacia de los instrumentos utilizados en que provocan errores de medición. Se cuenta con la Base de Datos Hidrológica Integrada del Programa Sistema Nacional de Información Hídrica (SNIH) y la información del año 2011 al 2014. Se observa la distribución asimétrica del caudal por tramos estacionarios y la precipitación fluvial altamente significativa al considerar el ajuste de un modelo lineal generalizado Gamma. Para el ajuste del modelo se pusieron condiciones en datos faltantes y errores de medición. El aspecto de los distintos instrumentos tomados en las mediciones se abordará en la continuación del trabajo. Además, se concluye que los tipos de modelo con distribuciones asimétricas

más generales también pueden ser una alternativa para disminuir las desviaciones en las estimaciones de los caudales.

Palabras claves: *caudal, modelos lineales generalizados.*

FACTORES QUE INFLUYEN EN LAS TASAS DE DIVORCIOS EN ECUADOR TENIENDO EN CUENTA SU DISTRIBUCIÓN ESPACIAL

PÓSTER

Viviana Belén Márquez

María Inés Stimolo

Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba

mstimolo@eco.unc.edu.ar

Resumen

En este trabajo se analiza el comportamiento espacial de las tasas de divorcio de mujeres en Ecuador en el año 2017 (último año con datos definitivos del Registro de Matrimonios y Divorcios publicados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del país) considerando como unidad espacial el cantón (división administrativa de segundo nivel en Ecuador después de las provincias, 209 en total). Se considera en estudio el grupo de mujeres de 20 a 59 años, ya que representa el grupo de edad con mayor porcentaje de divorciadas a nivel nacional.

Además, se analizaron algunos factores que influyen en la tasa de divorcios como área de residencia, autoidentificación étnica, educación superior, pertenencia a la Población Económicamente Activa, si no posee hijos e hijas a cargo y edad al divorciarse, al que se le incorpora la heterogeneidad espacial utilizando un modelo lineal mixto generalizado. Se pudo detectar la existencia de *clústeres* espaciales entre las tasas de divorcio por cantón. Por otro lado, se encontraron tres covariables significativas: las mismas que corresponden a: autoidentificación étnica mestiza, título de posbachillerato y área de residencia urbana, además de la ubicación espacial.

Palabras claves: *divorcios, AEDE, modelos lineales generalizados mixtos.*

FOTOSÍNTESIS NETA DEL SENSOR MODIS Y SU RELACIÓN CON VARIABLES CLIMÁTICAS Y ESPECTRALES EN LA ESTEPA MAGALLÁNICA SECA (PATAGONIA)

PÓSTER

Dora Silvia Maglione¹

Paula Natalia Paredes^{1 2}

Silvia Andrea Luna¹

Bárbara Klimisch¹

José Luis Saenz¹

¹ Universidad Nacional de la Patagonia Austral

² INTA- EEA Santa Cruz, Grupo RRNN

dmaglione@uarg.unpa.edu.ar

Resumen

Conocer la productividad en pastizales es de importancia por ser la base principal del alimento de la ganadería. Estimarla es dificultoso debido a que requiere cortes de biomasa a campo, lo que demanda tiempo y dinero. Una alternativa es utilizar datos de Fotosíntesis Neta desde sensores remotos como estimador de la productividad, esta última depende de variables ambientales tales como precipitación y temperatura. El objetivo de este trabajo fue modelar la relación entre Fotosíntesis Neta obtenida del sensor MODIS con series temporales de variables ambientales y satelitales, en cuatro estaciones meteorológicas para el área de la Estepa Magallánica Seca al sur de la Patagonia en el periodo 2000-2019. Desde polígonos adyacentes a las estaciones meteorológicas con vegetación representativa y al menos 5 píxeles de imágenes, se extrajeron la información de diferentes productos: índices de vegetación (MOD13Q1), temperatura superficial (MOD11A2) y Fotosíntesis Neta (MOD17A2) utilizando la plataforma Google Earth Engine (GEE). A partir de estas variables y de las series meteorológicas se calcularon algunos índices de anomalía para la precipitación, temperatura y para la vegetación. Se compararon las medias de la variable Fotosíntesis Neta y se propusieron modelos lineales considerando una estructura autorregresiva para los errores en cada una de las ubicaciones bajo estudio. Los resultados indican que existen diferencias entre las estaciones en relación a la cantidad media de Fotosíntesis Neta. Además, las variables que más influyen son la temperatura superficial (o la temperatura), el índice de vegetación normalizado, las anomalías de este índice en relación a las medias en el periodo considerado y la precipitación. En los sitios que presentan menores valores medios de Fotosíntesis Neta la precipitación incide de manera significativa.

Palabras claves: *series temporales, modelos lineales, Google Earth Engine, productividad.*

MODELO DE EFECTOS ALEATORIOS PARA ESTUDIAR LAS COMPONENTES DE LA VARIANZA EN UNA EVALUACIÓN DE ATRIBUTOS DE UN CONJUNTO DE YERBAS COMERCIALES

PÓSTER

Marcela Fernícola¹

Fabián Drunday²

Amalia Calviño³

Myriam Núñez¹

¹ Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Cátedra de Matemática

² Cátedra de Fisiología. CABA, Buenos Aires. Argentina

³ IQUIMEFA, UBA-CONICET, Buenos Aires. Argentina

mfernicola21@gmail.com

Resumen

Los atributos de aroma y persistencia de la yerba mate son claves para guiar a los consumidores en las elecciones de los productos. El sector yerbatero ofrece una gran variedad de productos y mezclas de sabores que dan origen a la yerba mate común y a la yerba mate compuesta. El objetivo del trabajo es analizar las componentes de la varianza de un ensayo que consistió en realizar la descripción sensorial de un conjunto de yerbas comerciales con un panel de consumidores habituales del producto, mediante el método del Perfil de Libre Elección (PLE). El Análisis Sensorial es la disciplina científica que se ocupa de la caracterización y medición de los atributos de un producto alimenticio que son percibidos por los sentidos. El abordaje tradicional para obtener esta caracterización es a través de un panel de expertos, las personas, actúan como un instrumento de medición de las propiedades organolépticas de los alimentos. Existen otras opciones para realizar la tarea, en el PLE hay total libertad para la elección del criterio y la selección de los descriptores y no requiere una puesta en común del mismo. Con ese propósito se seleccionaron 18 marcas de yerbas comerciales elaboradas y compuestas que fueron evaluadas, en seco en tres sesiones experimentales, por un conjunto de 20 consumidores del área metropolitana. Se desarrolló un modelo bifactorial (yerbas, consumidor e interacción yerba-consumidor) de efectos aleatorios. Se consideraron dos atributos de aspecto (Tamaño de Palo y Cantidad de Palo) y uno de aroma (Mentolado). Para los tres atributos considerados se observa que la variabilidad debida al consumidor y a la interacción es muy pequeña en comparación con la variabilidad debida al producto, lo que permitiría inferir que los paneles de consumidores habituales del producto son consistentes en sus evaluaciones sensoriales.

Palabras claves: *modelo bifactorial, efectos aleatorios, panel de consumidores.*

MODELOS ESTADÍSTICOS PARA EL CONTEO DE CASOS DE DENGUE EN ARGENTINA

PÓSTER

Nélida Susana Ozán¹

Mariana Gómez¹

Claudia De Los Ríos²

¹Dpto. Matemática. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de San Juan. Argentina

²Dpto. Biología. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. UNSJ Argentina

sozan@unsj.edu.ar

Resumen

El dengue es una enfermedad viral transmitida por la picadura del mosquito *Aedes aegypti*. Esta enfermedad es endémica en muchos países del mundo, con lo cual el estudio y análisis de los factores que influyen en la aparición de casos es de fundamental importancia.

El objetivo de este trabajo es determinar un modelo predictivo que explique el crecimiento de contagiados de dengue en Argentina, basado en la información de la aparición de casos durante los años 2018 y 2019 en el país.

Los factores considerados para determinar el efecto en la cantidad de casos son de índole meteorológico, geográfico y socioeconómico. A saber, temperatura media, mínima y máxima semanal (en °C), provincia en la cual se presentaron casos, precipitación media semanal, humedad relativa media semanal, velocidad media semanal del viento (en m/s) y nivel de pobreza (medida como porcentaje semestral por provincia).

En primera instancia se probó el ajuste de un modelo lineal generalizado con distribución Poisson que estima el número de personas que contrajeron la enfermedad donde el conteo de casos está en función de las variables mencionadas. De los primeros resultados se observó significación estadística para las variables provincia, temperatura media semanal, nivel de pobreza, precipitación media semanal, humedad relativa media semanal y velocidad del viento. Ante la presencia de problemas en el ajuste debido a posible sobredispersión se evalúa un segundo modelo con distribución Binomial Negativa obteniendo resultados más aceptables. A pesar de las mejoras obtenidas, verificadas mediante las técnicas de diagnóstico, se considera que el análisis no está agotado en este punto.

Palabras claves: dengue, modelos lineales generalizados.

MODELOS MIXTOS

USO DE MÉTODOS DIAGNÓSTICOS EN MODELOS MIXTOS

PÓSTER

Cecilia Rapelli

María del Carmen García

IITAE, Escuela de Estadística, UNR

cecilia.rapelli@fcecon.unr.edu.ar

Resumen

Los modelos lineales mixtos constituyen una poderosa herramienta inferencial que se utiliza para el análisis de datos longitudinales. La complejidad de estos modelos, por la presencia de efectos aleatorios, hace que la elección del mismo haya sido objeto de investigación en los últimos tiempos. La elección de un modelo adecuado para los datos involucra la utilización de criterios de bondad de ajuste y del uso de herramientas de diagnóstico para evaluar la existencia de alguna deficiencia en el modelo estimado. Una forma de verificar la influencia de un grupo de observaciones es omitirlas y observar los cambios en los estimadores mediante la distancia de Cook. Algunos autores comentaron sobre la eficacia limitada de la misma en este contexto pues, al estar orientada a la unidad, puede no ser conveniente para detectar unidades influyentes en vista de la posición relativa de las observaciones dentro y entre los sujetos y propusieron un enfoque condicional basado en medidas orientadas a la observación. La estadística es similar a la distancia de Cook pero condicional a la predicción de los efectos aleatorios. El enfoque anterior se focaliza sólo en los cambios de los coeficientes, no teniendo en cuenta la trayectoria de los casos atípicos. Una nueva herramienta diagnóstica, las sumas de cuadrados de los residuos estudentizados, se construye introduciendo una leve modificación a la expresión de los residuos, proporcionando dos valores, uno mide la desviación entre la media específica de una unidad y la media poblacional y otro que considera la distancia entre una trayectoria individual y su media específica. El gráfico de las mismas permite detectar visualmente varias unidades discordantes, sin eliminar la unidad. El propósito de este trabajo es utilizar estos enfoques para identificar valores y unidades atípicos y/o influyentes y elegir un modelo “óptimo”. Se ilustra su uso para modelar el nivel de ácido láctico en pacientes con HIV.

Palabras claves: *datos longitudinales, modelos mixtos, bondad ajuste, diagnósticos.*

SOBREVIVENCIA A LARGO PLAZO DE PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL AGUDA TRAS EL ALTA HOSPITALARIA

PÓSTER

Agda Jéssica De Freitas Galletti¹

Daniela Ponce²

Liciane Vaz De Arruda Silveira³

¹ Doctoranda en Biometría, Universidad Estadual Paulista (Unesp), Botucatu, Brasil

² Professor adjunto, Facultad de Medicina / Universidad Estadual Paulista (Unesp), Brasil

³ Profesor asistente doctor, Universidad Estadual Paulista (Unesp), Botucatu Brasil

agda.galletti@unesp.br

Resumen

La insuficiencia renal aguda (IRA) es la pérdida repentina de la capacidad de los riñones para eliminar el exceso de los desechos de la sangre, que requiere un tratamiento intensivo y puede culminar en el óbito. A lo largo de los años, con el envejecimiento de la población, la incidencia de IRA ha aumentado considerablemente. La gravedad de la enfermedad a menudo requiere del internamiento en una unidad de cuidados intensivos (UCI) y, en este escenario, la mortalidad puede alcanzar el 80%. El aumento de la mortalidad tardía, muerte después de 30 días del alta, se ha observado como un resultado frecuente tras el alta hospitalaria. Así, el seguimiento a largo plazo de estos pacientes puede ayudar a determinar los factores asociados al pronóstico. En este caso, se puede aplicar modelos de supervivencia de larga duración, caracterizados por acompañar a los individuos durante un largo período de tiempo, con una proporción de ellos sin observar el resultado. Este estudio tuvo como objetivo identificar los factores de riesgo asociados a la supervivencia a largo plazo de los pacientes en los primeros cinco años de seguimiento tras el internamiento en la UCI. Se incluyeron pacientes atendidos en el Hospital da Facultad de Medicina de Botucatu, Universidad Estadual Paulista, Brasil, desde 2004 hasta 2013, con IRA estadio 3 asociada sepsis, isquémica, neurotóxica u obstructiva que sobrevivieron por lo menos 90 días después del alta sin reinternamiento o inicio de la terapia de reemplazo renal. Como resultado, el modelo Weibull Exponenciado de larga duración fue considerado adecuado, lo cual indica que los pacientes con hipertensión, cáncer, alto valor de creatinina en la admisión y alta de nefrología o personas mayores tienen menos posibilidad de ser un sobreviviente de larga duración. Mientras, los pacientes con uropatías obstructivas tienen más probabilidades de sobrevivir a largo plazo tras el alta hospitalaria.

Palabras claves: *nefropatía, análisis de supervivencia, modelo de larga duración.*



Concurso de Pósteres “Hebe Goldenhersch”

En este Coloquio el concurso se realizó en memoria de la Dra. Hebe Goldenhersch, quien fue una referente de la disciplina, docente e investigadora en el área. Ejerció la docencia en el Doctorado en Ciencias Económicas, promotora, co-fundadora y docente de la Maestría en Estadística Aplicada de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC) y otros posgrados. Sin embargo, ella misma reconocía que sentía una satisfacción y alegría especial cada cuatrimestre que comenzaba su ejercicio como docente en la cátedra de grado de Estadística II. Fue Directora del Instituto de Estadística y Demografía de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNC, el que hoy lleva su nombre. Fue Decana de la misma Facultad en varias oportunidades, Secretaria Académica y Vicerrectora de la UNC, pero sobre todas las cosas una persona excepcional.

Jurado del Concurso

Norma Patricia Caro

Universidad Nacional de Córdoba

Christine Adriane Isgro

Universidad Nacional de Tucumán

Javier Bussi

Universidad Nacional de Rosario

PRIMER PREMIO

Riesgo Financiero: Aplicación del Índice de Sincronía
para el Caso Argentino

Javier Ignacio Spataro

PRIMERA MENCIÓN

Pobreza multidimensional en Argentina: Aplicación
de un modelo de clases latentes

José Agustín Cugno

SEGUNDA MENCIÓN

Estudio comparativo de métodos de clasificación no supervisada
en contextos de grandes bases de datos

Emanuel Ciardullo

ADMINISTRACIÓN DE CONSORCIOS: ESTUDIO DE LA VALORACIÓN DEL SERVICIO PARA LA REDEFINICIÓN Y AMPLIACIÓN DE OFERTA

PÓSTER

Melina Belén Ascuá¹

Luis Rodi Ayrton¹

Dana Agustina Roldan¹

Guiliana Ventre¹

Enrique Carlos Bianchi² (Tutor)

¹Alumno/a, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba

²Docente, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba

melinaascua@gmail.com

Resumen

En la presente intervención profesional a la Administración de consorcios “Petram”, se buscó establecer un paquete de servicios que contemple aquellos atributos más importantes para los clientes y que maximicen su valor percibido. Para lograrlo, se partió de un estudio exploratorio sustentado en entrevistas con agentes claves para la prestación del servicio, con el objetivo de determinar aquellos atributos del servicio que el cliente considera como importante. *A posteriori* se utilizó el *software* IBM SPSS (versión 22) para aplicar la metodología del Análisis Conjunto y Clústeres, a fin de segmentar los clientes y determinar el paquete de servicios ideal para cada uno de ellos. Los resultados obtenidos luego del análisis, se plasman en propuestas concretas para la empresa. Por un lado, para el servicio básico, el atributo más valorado por los clientes fue el tiempo de respuesta, por lo que se sugiere aplicar herramientas que favorezcan el desempeño de la firma. Para el servicio de apoyo, se identificaron dos conglomerados para los cuales se propusieron dos paquetes de servicios diferenciados según sus preferencias. Las limitaciones metodológicas de este trabajo se corresponden con la primera etapa de la aplicación del análisis conjunto, donde se identifican los atributos sobresalientes para elaborar los estímulos que serán utilizados en la recolección de datos. Esta identificación depende en gran medida del buen juicio del investigador. Éste trabajo permitirá no sólo generar valor para el cliente, sino que también posibilitará la expansión de la empresa Petram y la diferenciación en un mercado creciente y competitivo.

Palabras claves: *paquete de Servicio, atributo, importancia relativa, análisis conjunto, clústeres.*

ANÁLISIS DE LAS PUBLICACIONES EN REDES SOCIALES DE CONCEJALES MUNICIPALES DE ROSARIO EN EL AÑO 2019

PÓSTER

Luisina Rubio

Marcos Prunello (Tutor)

Escuela de Estadística, Facultad de Ciencias Económicas y Estadística, Universidad Nacional de Rosario

luisinarubio@gmail.com

Resumen

En el último tiempo las redes sociales han alterado las interacciones humanas permitiendo a las personas tanto compartir sus opiniones y experiencias, como reaccionar sobre lo publicado por otros. La popularidad alcanzada por las redes sociales se ha trasladado rápidamente al terreno de la política, donde la mayoría de los partidos, gobernantes y/o funcionarios cuentan con alguna de estas herramientas para conectarse con la ciudadanía. En este trabajo se analizó la comunicación de concejales de Rosario en la época de campaña electoral (febrero-junio 2019) y luego de la misma (julio-noviembre de 2019). Se tomaron todas las publicaciones realizadas en sus páginas públicas de Facebook y se registraron variables tales como cantidad de reacciones, tipo de publicación, mensaje, pago por promoción, etc. Mediante herramientas descriptivas y métodos no paramétricos se compararon los bloques políticos a los que pertenecen concejales en cuanto a su nivel de actividad y a las variables mencionadas. También se emplearon técnicas para el análisis de texto, como nubes de palabras y grafos de correlaciones, para caracterizar el contenido de las publicaciones de cada bloque. Finalmente, se empleó la modelización de tópicos con asignación latente de Dirichlet (“LDA topic modeling”), siendo posible identificar 3 núcleos temáticos en los mensajes de concejales: propuestas políticas, cuestiones de género y derechos humanos, jerga de campaña y vida en comunidad de los vecinos, así como también identificar los temas de preponderancia para cada bloque político.

Palabras claves: *Facebook, elecciones, Rosario, análisis de texto, topic modeling, asignación latente de Dirichlet.*

ESTIMACIÓN DE EFICIENCIA EN EDUCACIÓN MEDIA: UNA COMPARACIÓN DEL ANÁLISIS PARAMÉTRICO Y NO PARAMÉTRICO

PÓSTER

Luca Mauricio Salvatierra Boscatto

Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba

Luca.salvatierra1@gmail.com

Resumen

En la actualidad, los análisis de fronteras paramétricas y no paramétricas han monopolizado el estudio de la eficiencia de las unidades productivas. Generalmente, las aplicaciones empíricas se basan en una u otra técnica. Este trabajo, sin embargo, emplea ambas metodologías en diferentes formulaciones, a los fines de obtener un promedio de eficiencia comparable entre los resultados obtenidos en cada caso. En específico, se aplica el análisis de frontera estocástica (SFA por sus siglas en inglés) en distintas formulaciones y el análisis de la envolvente de datos (DEA por sus siglas en inglés) comparando los resultados obtenidos con rendimientos constantes y variables a escala. Particularmente, se realiza la estimación de los niveles de eficiencia técnica de la educación media en Argentina en el período 2007-2016, tomando como unidades de decisión (DMUs por sus siglas en inglés) a las 23 provincias de nuestro país y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, empleando y comparando el análisis paramétrico y no paramétrico. Los insumos (inputs) definidos en este trabajo son: cantidad de unidades educativas, cantidad de alumnos matriculados y cantidad de docentes con funciones frente al aula. Por su parte, como producto (*output*) se emplea la tasa de egreso, calculada por el Ministerio de Educación de la Nación y definida como la cantidad de matriculados en el 1er año que logran culminar todos los años de estudio del nivel/ciclo. En todos los casos, se trata de datos correspondientes a la gestión estatal. Se trabaja con datos de panel, configurándose con un total de 24 unidades a lo largo de 10 años. Los resultados del trabajo indican que existe una consistencia entre los niveles de eficiencia obtenidos con cada técnica.

Palabras claves: *eficiencia, educación media, DEA, SFA.*

ESTUDIO COMPARATIVO DE MÉTODOS DE CLASIFICACIÓN NO SUPERVISADA EN CONTEXTOS DE GRANDES BASES DE DATOS

PÓSTER

Emanuel Ciardullo

Marta Quaglino (Tutora)

Licenciatura en Estadística, Universidad Nacional de Rosario

emanuelciardullo997@gmail.com

Resumen

En estadística se conoce como análisis clúster al estudio formal de los métodos para el agrupamiento de objetos según las características intrínsecas de los mismos. Estos métodos, tienen por objetivo obtener grupos dentro de los cuales los individuos, que a priori conforman un grupo heterogéneo, sean homogéneos entre si y distintos de los pertenecientes a otro grupo. Se pueden encontrar cientos de algoritmos de *clustering* propuestos a través de las distintas disciplinas científicas, además de las modificaciones y adaptaciones de estos a casos particulares. En general cuando se pretende agrupar objetos no existe una forma única de lograrlo. Distintos métodos pueden derivar en diferentes configuraciones. El presente trabajo compara los métodos K – means, K – medoid, DBSCAN y algoritmo EM a fin de descubrir ventajas y desventajas en su aplicación. Para evaluar la capacidad de las distintas estrategias de clasificación escogidas para identificar grupos que representen a ciertas estructuras que pueden aparecer en casos reales, se realiza un estudio por simulación. Se simularon cuatro escenarios considerando 10 variables cuantitativas continuas y cuatro poblaciones en cada uno. En todos ellos, los grupos de observaciones provienen de distintas poblaciones gaussianas mixtas con y sin contaminación, y distintos niveles de solapamiento entre las poblaciones. Todos los casos se simularon con una cantidad total de observaciones a clasificar de 1.000, 5.000, 10.000, 50.000, 100.000, 250.000, 500.000, 1.000.000 y 5.000.000 de observaciones. Los tamaños de grupo se mantuvieron iguales en todas las simulaciones. Para evaluar la bondad de la clasificación en cada caso se utilizó el criterio denominado Variación de la Información propuesto por Marina Meila (2003), y la proporción de datos correctamente clasificados.

Los mejores resultados se obtienen con el algoritmo EM. Además, el método demuestra ser estable con la calidad de los resultados obtenidos al aumentar el tamaño de los grupos a clasificar.

Palabras claves: *clasificación, clustering, variación de la información.*

POBREZA MULTIDIMENSIONAL EN ARGENTINA: APLICACIÓN DE UN MODELO DE CLASES LATENTES

PÓSTER

José Agustín Cugno

Adrián Maximiliano Moneta Pizarro (Tutor)

Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba

agustincugno@gmail.com

Resumen

Las crisis recurrentes y el estancamiento macroeconómico de los últimos tiempos hicieron que se retome el debate sobre la pobreza y su medición en Argentina, cuestionándose seriamente el paradigma tradicional monetario y unidimensional. Los antecedentes disponibles que adoptan una concepción multidimensional del fenómeno no prestan debida atención a la validez de los constructos latentes subyacentes y no logran superar las dificultades de agregación de dimensiones y determinación arbitraria de umbrales para la identificación de los hogares en condiciones de pobreza. El objetivo de este trabajo es ofrecer una estimación para la tasa de pobreza multidimensional con un método alternativo no aplicado hasta el momento en el país.

Para esto se aplica un análisis de clases latentes (LCA) sobre los micro-datos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) del cuarto trimestre de 2019. Se trata de una metodología estadística novedosa apropiada para relacionar variables latentes y observadas categóricas, cuya ventaja para este caso es que permite determinar de manera endógena la proporción de hogares bajo la pobreza en múltiples dimensiones. En base al marco teórico y estudios previos, se proponen las siguientes dimensiones para el análisis de partida: educación, vivienda, trabajo, ingresos y salud.

Se alcanzan ajustes satisfactorios con dos modelos, uno en donde queda incluida la dimensión educación y otro que la excluye. De acuerdo a estos modelos, el porcentaje de hogares pobres multidimensionales en Argentina sería 24,8% y 24,1% respectivamente. Comparados con otros estudios aplicados sobre el mismo período, estos resultados podrían ser indicio de una posible sobreestimación de la tasa de pobreza multidimensional en Argentina debida a la fijación arbitraria de umbrales y agregación de dimensiones.

Palabras claves: *pobreza multidimensional, clases latentes, Argentina.*

RIESGO FINANCIERO: APLICACIÓN DEL ÍNDICE DE SINCRONÍA PARA EL CASO ARGENTINO

PÓSTER

Javier Ignacio Spataro

Pablo Ortiz (Tutor)

Facultad de Ciencias Económicas, Dpto. de Economía, Universidad Nacional de Córdoba

javier.spataro@mi.unc.edu.ar

Resumen

Resulta sumamente importante advertir y anticipar situaciones o momentos donde se altera de manera severa el normal funcionamiento del sistema financiero, sobre todo en cuanto a su rol fundamental de intermediación, dado los costos que significan para la sociedad por la contracción de la actividad económica y del bienestar en general. Esto resulta de mayor trascendencia para una economía como la de Argentina, caracterizada por una elevada volatilidad e incertidumbre. Bajo esta premisa, se busca poner a prueba para la economía argentina al indicador de alerta temprana propuesto por Martínez y Oda (2019), conocido como Indicador de Sincronía Bancaria o SiB, de reciente desarrollo y aplicación para el caso chileno. El mismo se diferencia de otros indicadores utilizados por la literatura tradicional al incorporar la heterogeneidad inherente al sistema financiero. Esto se debe a que el SiB no se basa en las correlaciones temporales entre agentes, sino en la sincronía de los indicadores de riesgo de las entidades dentro del sistema. Los resultados fueron plausibles en cuanto a anticipación e interpretabilidad respecto del indicador de cartera vencida a lo largo del período bajo análisis (2001-2019), mejorando en mayor medida los resultados al incorporar parámetros específicos para cada entidad financiera.

Palabras claves: *riesgo financiero, índice de sincronía, crisis financieras.*

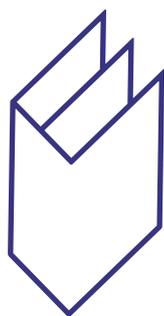


Índice por autor

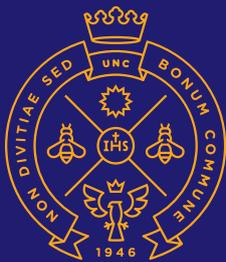
A U T O R	P A G		P A G
Aguirre, Alberto Frank Lázaro	90	Canal Martínez, Margarita	66
Alabar, Fabio	108	Carnevali, Graciela H.	80
Alegría Jiménez, Alfredo	54	Caro, Norma Patricia	101
Álvarez-Vaz, Ramón	55, 62, 65, 66	Caro, Valentina	93
Alves Nogueira, Denismar	90, 91	Casini, Rossana	81
Amarilla, Mariela	43	Castrillejo, Andrés	55
Angelini, Julia	74, 97, 102	Castro González, Enrique L.	59
Arnesi, Nora	70	Castro, María José	78, 84
Arriola, Edgardo	43	Catalano, Mara	75
Ascuá, Melina Belén	118	Cervigni, Gerardo	74, 97, 102
Avalis, Francisca	101	Chiapella, Luciana C.	103
Azzolina, Yesica	82	Ciardullo, Emanuel	49, 52, 121
Barbaroy, Tomás	99	Closas, Humberto	41, 43
Barcarolo, Pedro Henrique	39	Coaquira, Frida	104
Batto, Mabel	44	Corrente, José Eduardo	67
Bederian, Virginia	34, 35	Crespi, Germán	81
Beijo, Luiz Alberto	90	Cruz, Rosa	41
Bellassai, Juan Carlos	24	Cuesta, Cristina	61
Berberian, Natalia	60	Cugno, José Agustín	122
Bermúdez Rubio, Dagoberto	31	Curia, Lisandro	95
Bianco, María José	27, 69	D´Amelio, Adriana Graciela	40
Bigolin Sabina	98	D´Andrea, Rodolfo	95
Blacona, María Teresa	72	Da Rocha, Naila Camila	67
Blasco, Manuel	26	Daray, Federico	103
Boggio, Gabriela	70	de Castro, Idalia	41
Bonadies, María Eugenia	77	De Los Ríos, Claudia	109, 113
Bonfili, Oscar	82	De Santis, Mariana	36
Borda-Casallas, Ximena A.	56	del Callejo Canal, Diana	66
Borgognone, María Gabriela	47	Del Duca, Silvina	96
Bortolotto, Eugenia	97	Del Medico, Ana Paula	94
Bortolotto, Eugenia B.	74, 102	Delfante, María Alejandra	84
Bossolasco, María Luisa	79	Demaio, Alejo	101
Braz, Gabriela	39	Dieser, María Paula	63
Bussi, Javier	48	Dillon, Justina	75
Buzzi, Sergio Martín	34, 35, 37, 46, 71, 76	Dundray, Fabián	112
Calizaya, Pablo	101	Dusicka, Alicia	41
Calviño, Amalia	112	Elorza, María Eugenia	29
		Emery, Xavier	54

Estragó, Virginia	55	Largo, Rommel	87
Farfán Machaca, Yheni	104	Lastiri, José María	84
Faviere, Gabriela	97	Lavalle, Andrea	94, 95
Faviere, Gabriela S.	74, 102	Leal, Danilo	89
Feo Cediél, Yennyfer	69	Lescano, Claudia	109
Fernícola, Marcela	112	Lescano, Maira Celeste	83
Ferreri, Noemí M.	79	Lezcano, Mikaela	62
Ferreri, Noemí N.	80	Loiacono, Karina Valeria	32, 33, 50
Ferrero Susana	98	López Calcagno, Yanil	44
Franchini, Noelia	41	Luna, Silvia	111
Freitas Galletti, Agda Jessica de	115	Maciel Vilhena, Vera Debora	42
Funkner, Sofía	63, 64	Macola Pacheco Barbosa, Abner	67
García Bazán, Gaspar	71	Maglione, Dora	111
García Mata, Luis Ángel	30	Marella, Muzio	60
García, Fernando	87	Marfia, Martín	106
García, Gregorio	49, 52	Marí, Gonzalo	48, 49, 52
García, María del Carmen	114	Marquez, Pamela	82
Geri, Milva	36	Márquez, Viviana	110
Gogni, Valeria	27	Martín, María Cristina	57, 64
Gomez, Mariana	109, 113	Martinez, Facundo	79
Gómez, Pablo Sebastián	100	Martinez, Javier	81
González Agustina	98	Massa, Fernando	60, 65
González, Gisela Paula	36	Méndez, Fernanda	48
González, Mariana Verónica	86	Minatta, Nicolás	84
Grajales, Luis F.	56	Mitas, Gerardo	49, 52
Grendas, Leandro	103	Moneta Pizarro, Adrian M	122
Guardiola, Mariana	92	Monroy Caicedo, Xiomara Alejandra	31
Harvey, Guillermina	70	Moyano, Analía	109
Hurtado, Rafael	108	Muñoz, Matías	55
Iglesias, Maximiliano	100	Nahas, Estefanía	92
Joeques, Silvia	34, 35, 76	Nardechia, Lucía	40
Jovanovich, Carina	43	Nicolas, María Claudia	99
Justo, Claudio Eduardo	107, 107	Nicolis, Orietta	89, 89
Kalauz, Roberto José Andrés	38	Nuñez, Myriam	77, 78, 84, 112
Kelmansky, Diana Mabel	25	Ojeda, Silvia María	24
Klimisch, Bárbara	111	Ortiz, Pablo	123
Kudraszow, Nadia L.	106	Ozan, Nelida Susana	109, 113
Lantuéjoul, Christian	54	Paccapelo, María Valeria	61

Palacio Gabriela	98	Salvatierra Boscatto, Luca M.	120
Pappaterra, María Lucía	24	Salvatierra, Luca Mauricio	92
Parada, Brisa	82	Sampaolesi, Edgardo	44
Paredes, Paula	111	Sandoval, Marisa	82
Pascaner, Melina	79	Sattler, Silvana A.	59
Paz Hernández, Fabricio Di Palma	101	Scavino, Marco	55
Peitton, Lucas	47	Seguín, M.	109
Peretti, Gianluca	46	Settecase, Eugenia	61, 70
Pérez de Vida, Fernando	60	Sigal, Facundo	72
Petrini, Juliana	91	Silveira, Lician Vaz de A.	115
Pisani, María Virginia	29	Solis, Juan Manuel	108
Ponce, Daniela	115	Soto, Julio	82
Ponteville, Christiane	77, 78	Spataro, Javier	123
Porciuncula, Mauren	39	Specterman, Sergio	84
Porta, Rodrigo	34, 35	Stanecka, Nancy Susana	93
Pratta, Guillermo	94	Stimolo, María Inés	26, 92, 110
Prunello, Marcos	119	Tari, Johana Gisel	40
Quaglino, Marta	97, 121	Tealdi, Juan Manuel	37
Quijada Monroy, Verónica del Carmen	28	Tenaglia, Gerardo	94
Quintana, Alicia	29	Terreno, Dante D.	59
Ramírez González, Marco Antonio	30	Tolosa, Leticia Eva	99
Rapelli, Cecilia	114	Trucchi, Carlos	81
Re, Juan Pablo	75	Truccone, Marianella Soledad	51
Real, Ariel Hernán	44	Ulloa Arellano, Víctor Manuel	28
Ricci, Lila	25	Urruticoechea, Alar	66
Righetti, Andrea	34, 35, 76	Valentini, Gabriel	74, 97, 102
Robles Colonia, Saditt Rocío	91	Vargas, Silvia Lorena	44
Rodi, Ayrton Luis	118	Ventre, Giuliana	118
Rodriguez, Norberto Vicente	33	Vernazza, Elena	62, 66
Rojo, María Paula	99	Viana Nunes, José Messildo	42
Roldán, Dana Agustina	118	Vicente, Gonzalo	85, 88
Roldán, Janina Micaela	57	Vietri, Silvia	96
Rosas, Juan E.	60	Villarreal, Fernanda	29
Rossi, Laura	85, 88	Vitelleschi, María Susana	94
Rubio, Luisina	119	Votto, Thays	39
Ruggia, Ornela	45	Wojdyla, Daniel	70
Ruiz, Sebastián León	108		
Saenz, José Luis	111		



Editorial
Económicas
FCE · UNC



FACULTAD
DE CIENCIAS
ECONÓMICAS



Editorial
Económicas



Universidad
Nacional
de Córdoba