

INVESTIGADORES DESARROLLAN NUEVA METODOLOGÍA ESTADÍSTICA QUE AYUDARÁ A PREDECIR IMPORTANTES FENÓMENOS NATURALES Y SOCIALES.

A través del análisis de variables como temperatura y radiación solar de tres regiones de Chile, se propone un método para predecir fenómenos medioambientales o epidemiológicos, entre otros.

Pág. 2



List of Reviewers

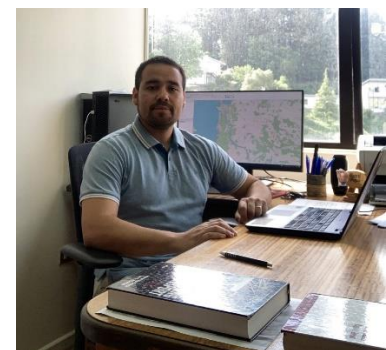
Dr. Ding-Geng Chen College of Health Solutions, Arizona State University, AZ, USA; Department of Statistics, University of Pittsburgh, PA, USA; Department of Statistics, University of Concepción, Chile
 Dr. Jorge Figueroa-Zúñiga Departamento de Ingeniería Estadística, UdeC, Concepción, Chile
 Dr. Yuhlong Lio Department of Mathematical Sciences, The University of Dakota, Vermillion, SD, USA
 Dr. Man Ho Ling, Department of Mathematics and Information Technology Education University of Hong Kong, China
 Dr. Hon Keung Tony Ng Department of Mathematical Sciences, Boston University, MA, USA
 Dr. Tsong-Ru Tsai Department of Statistics, Tamkang University, New Taipei City, Taiwan
 Dr. Min Wang Department of Management Science and Statistics, Texas at San Antonio, TX, USA
 Jeffrey R. Wilson Department of Economics, Arizona State University, AZ, USA
 Dr. Li Yu Department of Biostatistics, Epidemiology and Environment Sciences, Jiang-Ping Hu College of Public Health, Georgia Southern University, GA, USA.



ESTUDIO REVELÓ QUE UN 75% DE LAS REGIONES EN CHILE TUVO UNA CUARENTENA DE FASE 1 EFECTIVA PARA CONTROLAR LA INFECCIÓN POR COVID-19.

Un estudio llevado a cabo por los investigadores Claudia Barría, Guillermo Ferreira, Bernardo Lagos y Carola Montecino analizó la efectividad de las cuarentenas en Chile durante la pandemia, a nivel nacional y por región, a partir de la información publicada por el Ministerio de Salud de Chile.

Págs. 4 y 5.



DOCENTE PATRICIO SALAS PRESENTARÁ TRABAJO EN PRESTIGIOSA CONFERENCIA INTERNACIONAL.

Desde el 11 y hasta el 15 de diciembre de 2022 se llevará a cabo la «16th International Conference on Travel Behavior Research» la cual reúne a expertos en investigación del comportamiento del viajero provenientes de los cinco continentes. **Págs. 6 y 7.**

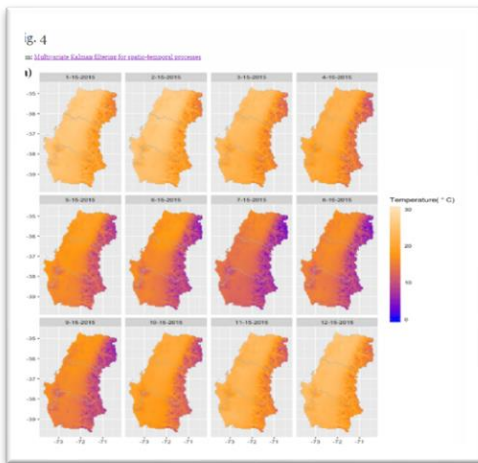
DR. JORGE FIGUEROA: ÚNICO REVISOR LATINOAMERICANO DE PUBLICACIÓN DEDICADA A LOS ÚLTIMOS AVANCES EN INFERENCIA ESTADÍSTICA BAYESIANA.

El jefe de nuestra carrera, Dr. Jorge Figueroa, fue invitado a ser uno de los revisores del libro “Bayesian Inference and Computation in Reliability and Survival Analysis”, publicación que presenta los últimos avances en inferencia estadística bayesiana.

Pág. 3.

INVESTIGADORES DESARROLLAN NUEVA METODOLOGÍA ESTADÍSTICA QUE AYUDARÁ A PREDECIR IMPORTANTES FENÓMENOS NATURALES Y SOCIALES.

Por Celeste Burgos B.



A través del análisis de variables como temperatura y radiación solar de tres regiones de Chile, se propone un método para predecir fenómenos medioambientales o epidemiológicos, entre otros.

Un grupo de investigadores liderado por el Dr. Guillermo Ferreira, director del Departamento de Estadística de la Universidad de Concepción, desarrolló una nueva metodología que permitirá predecir variables macro y micro económicas medidas en diferentes tiempos y localidades; variables epidemiológicas, como datos del COVID-19 registrados desde su inicio y en diferentes zonas geográficas; variables medioambientales como temperatura, velocidad del viento, humedad, entre otras.

“En este trabajo se propone una nueva metodología estadística para predecir fenómenos que ocurren tanto en el dominio temporal como espacial, considerando múltiples variables de interés... en este contexto, la aplicación de nuestro estudio consideró el análisis de un conjunto de datos bivariados sobre el promedio de temperaturas diarias y de radiaciones

solares de 21 estaciones meteorológicas ubicadas en tres regiones del centro-sur de Chile: Maule, Biobío y Araucanía”, explica el Dr. Ferreira. Estas tres localidades concentran más del 70% de la producción agrícola del país, la cual depende de variables como la temperatura y la radiación solar.

El estudio tomó cinco años de desarrollo y representa un proceso espacio-temporal multivariante a través de la conocida descomposición de Wold. “Tal enfoque permite una fácil implementación del filtro de Kalman para estimar procesos temporales lineales que exhiben dependencias de corto y largo alcance, junto con una estructura de correlación espacial”, comenta Ferreira, quien desarrolló los fundamentos teórico-prácticos de esta nueva metodología. Esto implica, la realización de una revisión bibliográfica de los métodos actuales y compararlos con la nueva propuesta, además de programar el algoritmo en código de lenguaje C.

“El siguiente paso de la investigación es que nuestra propuesta considere un problema típico, compartido en varias aplicaciones prácticas, y es que muchos conjuntos de datos espacio-temporales multivariantes se ven afectados por datos faltantes. Este es un tema prometedor para futuras investigaciones, lo que permitirá enfrentar los valores perdidos en datos espacio-temporales multivariados”, explica el Dr. Ferreira.

DR. JORGE FIGUEROA: ÚNICO REVISOR LATINOAMERICANO DE PUBLICACIÓN DEDICADA A LOS ÚLTIMOS AVANCES EN INFERENCIA ESTADÍSTICA BAYESIANA

Por Celeste Burgos B.



El jefe de nuestra carrera, Dr. Jorge Figueroa, fue invitado a ser uno de los revisores del libro “Bayesian Inference and Computation in Reliability and Survival Analysis”, publicación que presenta los últimos avances en inferencia estadística bayesiana.

Los marcos y métodos bayesianos se han aplicado con éxito para resolver problemas prácticos en análisis de confiabilidad y supervivencia, que tienen una amplia gama de aplicaciones del mundo real en ciencias médicas y biológicas, ciencias sociales y económicas e ingeniería.

El libro reúne a expertos en investigaciones innovadoras sobre la inferencia y el cálculo bayesiano para discutir temas importantes, con énfasis en las aplicaciones a la confiabilidad y el análisis de supervivencia y en esta edición cuenta con la revisión del Dr. Figueroa, único latinoamericano que participó como investigador experto encargado de la corrección de dicho texto científico.

“Estoy orgulloso de haber sido uno de los nueve revisores de este excelente libro en esta importantísima editorial”, señaló el Dr. Figueroa, quien recibió los agradecimientos y reconocimientos de parte del editor Lio Yuhlong más una copia en digital del libro.



ESTUDIO REVELÓ QUE UN 75% DE LAS REGIONES EN CHILE TUVO UNA CUARENTENA DE FASE 1 EFECTIVA PARA CONTROLAR LA INFECCIÓN POR COVID-19



Una investigación llevada a cabo por Claudia Barría (U. de las Américas), Guillermo Ferreira (U. de Concepción), Bernardo Lagos (U. de Concepción) y Carola Montecino (u. de las Américas), analizó la efectividad de las cuarentenas en Chile durante la pandemia, a nivel nacional y por región, a partir de la información publicada por el Ministerio de Salud de Chile.

Los resultados que obtuvieron los investigadores fue que un 75% (12 de 16) de las regiones chilenas en estudio tuvo una cuarentena de Fase 1 efectiva para controlar la infección y reducir el número de casos infectados por COVID-19.

Las principales regiones que experimentaron una disminución de casos fueron las ubicadas en el norte y centro de Chile. En relación con la Fase 2, el 31% (5 de 16) de las regiones mostró efectividad en el manejo de la pandemia COVID-19. En las otras regiones, en la Fase 2, la efectividad fue nula.

“En las regiones localizadas en el norte como en el centro de Chile hubo efectividad en la aplicación de las cuarentenas en Fase 1 como estrategia para evitar el

aumento de contagios por COVID-19, según lo descrito en el análisis de intervención; además, se observó durante el primer trimestre del 2021 un aumento progresivo de los contagios, hospitalizaciones y muertes.

Con respecto a la Fase 2, se puede señalar que no lograron reducir significativamente los contagios en la mayoría de las regiones, sólo evidenció una efectividad en tres regiones del norte de Chile y dos del centro, en particular las regiones 2, 3, 4, 5 y 6 la cuales presentaron reducción de casos después de ser intervenidas por estas cuarentenas”, comenta el académico del Departamento de Estadística y parte del estudio, Dr. Guillermo Ferreira.

Consultado por la posición de Chile en cuanto a la efectividad de las medidas tomadas, el académico señala que “En el contexto internacional, la evidencia mostró que, en otros lugares del mundo, durante el mismo período, se logró detener el contagio a través de acciones como la prohibición de viaje. Por ejemplo, Australia disminuyó en un 79% la importación de COVID-19 y retrasó el brote hasta mayo del 2020, al cerrar fronteras. En Chile se cerraron las fronteras a fines del mes de marzo 2020, sin embargo, ya había permitido el ingreso de personas desde el extranjero con reducidas medidas de control epidemiológico y bloqueo de brote. Además del cierre de frontera, a fines del mismo mes, se decretó toque de queda nocturno, cordones sanitarios y cuarentena en la región Metropolitana, medidas que al pasar las semanas también se extendieron a otras regiones”.

El desarrollo de este estudio titulado “Assessing the effectiveness of quarantines in the COVID-19

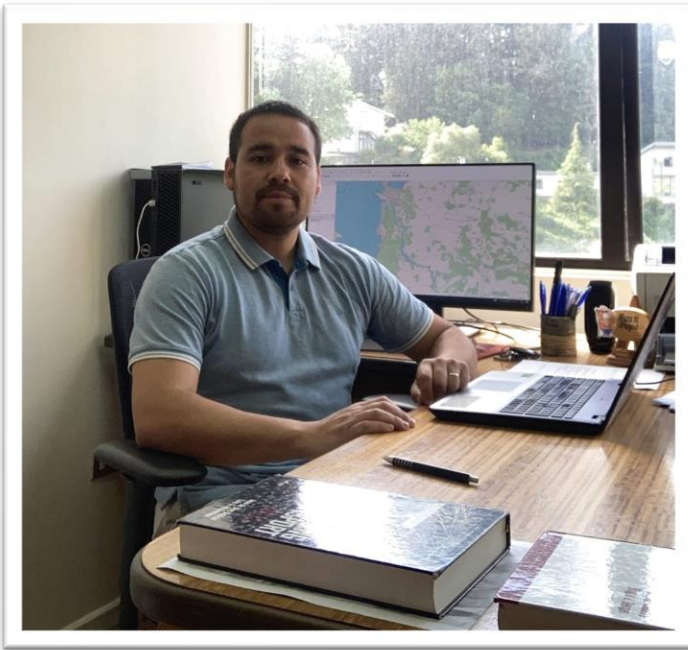
pandemic in Chile using bayesian structural time series models” se llevó a cabo durante un año y para ello se utilizaron los análisis de intervención proporcionados por los modelos Bayesiano de series temporales estructurales para evaluar el efecto causal entre las tasas de infecciones por COVID-19 y las tasas de población en cuarentenas de Fase 1 y Fase 2 en el período de marzo de 2020 a marzo de 2021 en diferentes regiones de Chile. Además, se utilizó el coeficiente de correlación de Kendall obtenido mediante el enfoque de copulas para evaluar el comovimiento entre estas curvas.

Más información sobre el estudio en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36124082/>

CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA...

DOCENTE PATRICIO SALAS PRESENTARÁ TRABAJO EN PRESTIGIOSA CONFERENCIA INTERNACIONAL

Por Celeste Burgos B.



Desde el 11 y hasta el 15 de diciembre de 2022 se llevará a cabo la «16th International Conference on Travel Behavior Research» la cual reúne a expertos en investigación del comportamiento del viajero provenientes de los cinco continentes.

La *International Association for Travel Behavior Research* realizará una nueva versión de la *Conferencia Internacional sobre Investigación del Comportamiento en Viajes*, esta vez en su versión número 16 del 11 al 15 de diciembre en Santiago de Chile en dependencias de la Pontificia U. Católica. En esta ocasión, el tema central será la “Movilidad en un mundo post-pandemia”. Algunos de los subtemas a tratar se enfocarán en los actuales desafíos sin precedentes para comprender y pronosticar el comportamiento de los viajes en un contexto de alta incertidumbre debido a la pandemia, el comportamiento de los usuarios y la oferta de

transporte y sus cambios, además de intercambiar ideas y conocimientos en cuanto a comprender y pronosticar mejor el comportamiento de los viajes, explotando nuevas fuentes de datos y llevando el estado del arte metodológico a la frontera a través de la colaboración científica multidisciplinaria.

En este contexto, es que el académico del Departamento de Estadística de la UdeC, Patricio Salas presentará el día 14 de diciembre su investigación titulada «Global and Local Variable Importance from Multinomial Logit Model Using Shapley Values – Based Methods: A Travel Mode Choice Application», la cual propone utilizar dos métodos basados en el cálculo de los valores de Shapley (SV) para analizar la importancia de las variables explicativas a nivel global y local sobre las probabilidades de elección predichas a partir del modelo Multinomial Logit. “En concreto, utilizamos la descomposición de Shapley y el método SHapley Additive exPlanation (SHAP) para obtener la importancia de las variables a nivel global y local, respectivamente. Lo anterior lo aplicamos sobre datos sintéticos para mostrar las bondades de ambos métodos en un ambiente controlado. Finalmente, se muestran los resultados obtenidos a partir del análisis de tres bases de datos reales usadas por otros investigadores”, explica el investigador. “Nuestros resultados muestran que los métodos basados en el cálculo de los SV proporcionan a los analistas información valiosa para analizar variables que merecen un esfuerzo y una investigación más profunda. Además, la combinación de la inferencia tradicional con el análisis de la importancia de las variables genera

una sinergia que podría ser beneficiosa para la toma de decisiones y las políticas generadas a partir de un modelo MNL”, señala el académico UdeC.

Cabe destacar que el evento contará con la presencia de renombrados expertos en el área, entre ellos Chandra Bath, académico de la U. de Texas, EE.UU, reconocido a nivel internacional como experto líder en el área de modelado de demanda de viajes y análisis de comportamiento de viajes y Stephane Hess, académico de la U. de Leeds, Inglaterra, quien es reconocido internacionalmente en el estudio basado en datos y el modelado matemático del comportamiento de elección humana, quienes presentarán sus investigaciones en la misma jornada del profesor Salas.

La conferencia, que se desarrolla desde principios de la década de 1970 y se celebra de forma rotativa en diferentes continentes, contará con la participación de cientos de participantes provenientes de todas las partes del mundo y será un espacio para intercambiar y dar a conocer las investigaciones que también se realizan desde Chile, abarcando el amplio espectro de áreas aplicadas y fundamentales en las que incide el estudio del comportamiento del viajero.



International Association for Travel Behaviour Research

Home Announcements Constitution Executive Board Membership 2022 Conference more...

16th International Conference on Travel Behaviour Research
December 11 - 15, 2022 | Santiago, Chile
Organised by Pontificia Universidad Católica de Chile

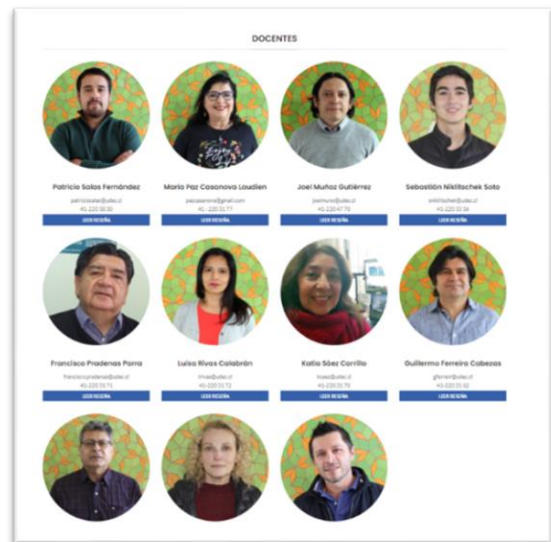
Mobility in a post-pandemic world

 <p>Information Conference Venue</p>	 <p>Program and Activities Conference Program</p>	 <p>Registration Registration Information</p>
--	---	--

DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA CUENTA CON NUEVO SITIO WEB

Por Celeste Burgos B.

Con cara renovada se encuentra el Departamento de Estadística, ya que ahora cuenta con un nuevo sitio web: <https://estadistica.udec.cl/>. En el sitio es posible encontrar información relativa a la carrera de Ingeniería Estadística, como los requisitos de ingreso, plan de estudios y contenidos de pre y post grado, además de información de sus docentes, investigaciones y publicaciones de las y los académicos y noticias y actividades del Departamento.



DEPARTAMENTO REALIZA BIENVENIDA A ESTUDIANTES DE ING. ESTADÍSTICA GENERACIÓN 2020-2022

Por Celeste Burgos B.

El día 19 de agosto se llevó a cabo en el auditorio Alamiro Robledo de la Fac. de Cs. Físicas y Matemáticas, la recepción a los estudiantes de la generación 2020-2022.

La actividad, que estuvo guiada por el profesor Patricio Salas, contó con la participación del director Guillermo Ferreira quien dio la bienvenida a las y los estudiantes de nuestra carrera, entregándoles un panorama general de la profesión e instándolos a no sólo desarrollar los conocimientos propios de la carrera, sino también a desarrollar las habilidades blandas necesarias para desenvolverse como un profesional integral.

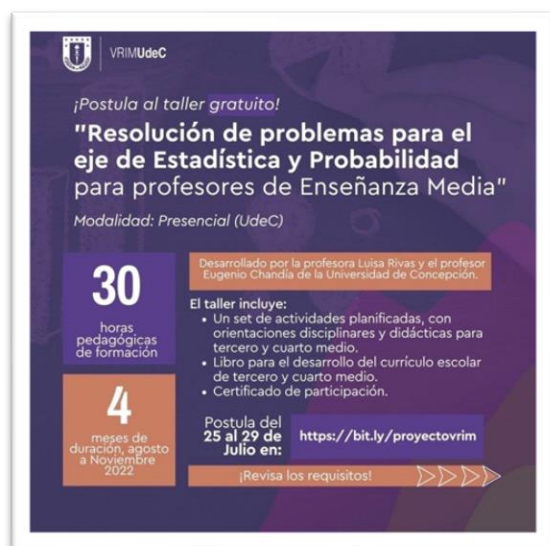
La actividad continuó con Daniel Neira y Pablo Sáez, estudiantes y representantes de la carrera, quienes dieron datos y tips sobre los servicios estudiantiles que otorga la Universidad.

Finalmente, el profesor Sebastián Niklitschek realizó una presentación sobre Inteligencia Artificial y sus distintas aplicaciones, además de dar a conocer investigaciones en el área que son un gran aporte a nuestra sociedad.



TALLER ENTREGÓ METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA A PROFESORES DE EDUCACIÓN MEDIA DE LA REGIÓN DEL BIOBÍO.

Por Celeste Burgos B.



VRIMUdeC

¡Postula al taller gratuito!

"Resolución de problemas para el eje de Estadística y Probabilidad para profesores de Enseñanza Media"

Modalidad: Presencial (UdeC)

30 horas pedagógicas de formación

Desarrollado por la profesora Luisa Rivas y el profesor Eugenio Chandía de la Universidad de Concepción.

El taller incluye:

- Un set de actividades planificadas, con orientaciones disciplinares y didácticas para tercero y cuarto medio.
- Libro para el desarrollo del currículo escolar de tercero y cuarto medio.
- Certificado de participación.

4 meses de duración, agosto a Noviembre 2022

Postula del **25 al 29 de Julio** en: <https://bit.ly/proyectovrim>

¡Revisa los requisitos!

validar una estrategia de desarrollo profesional basado en la resolución de problemas de forma colaborativa para vincular la formación inicial y continua de profesores de matemáticas”, explica la Dra. Rivas, principal responsable del proyecto.

La primera etapa del proyecto consistió en el desarrollo de la metodología de formación profesional y la elaboración de recursos. “Esto implicó crear tareas matemáticas abiertas y asimétricas que facilitan la generación de discusiones matemáticamente ricas en argumentación y explicaciones, así como en el establecimiento de conjeturas e hipótesis y la evocación de conocimiento y habilidades disciplinares”, explica la Dra. Rivas. Según indica la Dra. Rivas, “si bien los docentes tenían en su mayoría conocimientos generales, en muchas ocasiones fueron insuficientes para resolver las problemáticas planteadas; claramente este taller les permitió aclarar contenidos e incluso adquirir los conocimientos necesarios”.

De manera paralela al desarrollo del taller, los docentes fueron implementando en sus aulas algunos de los conocimientos entregados. “Los problemas que se implementaron fueron monitoreados por estudiantes de Pedagogía en Matemáticas de la UdeC, quienes transcribieron todas las producciones de los estudiantes, lo que permitirá evidenciar sus dificultades y mejorar el proceso de retroalimentación”, explica la doctora en Estadística. En la segunda etapa, se implementaron las tareas y el modelo de gestión con los profesores participantes, solicitándoles replicar en el aula escolar lo experimentado y se registró en video la implementación. La iniciativa se enmarca en los “Proyectos de Vinculación con el Medio”, Línea Extensión Académica que entrega la UdeC.

Desde agosto a noviembre de 2022 se llevó a cabo el taller “Resolución de problemas para el eje de Estadística y Probabilidad para profesores de Enseñanza Media”, iniciativa llevada a cabo por la Dra. Luisa Rivas, académica de nuestro Departamento y el Dr. Eugenio Chandía del Departamento de Currículum e Instrucción de la Facultad de Educación, ambos de la Universidad de Concepción.

La actividad estuvo dirigida a profesores de Matemáticas de los liceos de la Región del Biobío quienes, a lo largo de 30 horas pedagógicas, recibieron metodología para enseñar estadística y probabilidades en sus aulas. El proyecto surgió luego de que ambos académicos detectaran las dificultades y necesidades de los profesores de enseñanza media a la hora de tener que enseñar estadística y probabilidades. “En el año 2019 se modificaron los contenidos para el plan diferencial de 3° y 4° medio, agregándose contenidos que algunos profesores no están preparados para enseñar, por esto es que ideamos un proyecto que busca desarrollar y

ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN:

A mediados de año se dio inicio a las actividades de divulgación del Departamento, llevando a estudiantes de enseñanza media de establecimientos educacionales información y actividades sobre la carrera y la profesión, con el objetivo de acercar esta ciencia y motivar a los estudiantes a conocer sobre Ingeniería Estadística y las posibilidades que ofrece.

Es así como se realizaron las siguientes actividades:

- El día 11 de junio recibimos a estudiantes de cuarto medio de las comunidades educativas del programa PACEUdeC en dependencias de la Universidad de Concepción. Belén Reyes, monitora de nuestro Departamento, impartió una charla a las y los estudiantes interesados en saber más sobre la carrera.



- El día 12 de junio, estuvimos como Departamento participando en la primera Feria Científica del año en la Escuela Alonkura de la comuna de Hualpén, la cual recibió a monitores de las distintas carreras de nuestra Facultad. Con el objetivo de acercar la Estadística e incentivar el interés en esta ciencia de datos, monitores de nuestro Departamento realizaron juegos y experimentos para las y los estudiantes.



- El día 23 de agosto visitamos el Colegio Kingston College Concepción, donde nuestra monitora Belén Reyes impartió una charla sobre la carrera a las y los estudiantes asistentes.



- El 09 de noviembre las monitoras Belén Reyes y Lilian Barría visitaron el Liceo Bicentenario Isidora Ramos de Lebu, donde dieron a conocer detalles sobre nuestra carrera a estudiantes de enseñanza media.



- El 10 de noviembre las monitoras Belén Reyes, Silvia Branada y el monitor Jordan Poblete visitaron el colegio San Agustín en Concepción para darles a conocer detalles sobre la carrera de Ingeniería Estadística a estudiantes de enseñanza media a través de una charla, la cual entregó información sobre el amplio espectro de esta profesión, dando a conocer su alta empleabilidad y el gran abanico de áreas en las cuales desempeñarse para aportar en una mejor toma de decisiones en los distintos ámbitos de nuestra sociedad.



OTRAS ACTIVIDADES:

Charla de Joachim Engel

El 28 de septiembre recibimos la visita del prestigioso académico de la Universidad de Ludwigsburg (Alemania), Joachim Engel, científico y profesor alemán.

Joachim estuvo en nuestro Departamento para impartir la charla "Conceptos de la Ciencia de Datos", que formó parte del seminario "Educación, psicometría y ciencia de datos", en la cual dio a conocer su experiencia como formador de profesores de Matemáticas y Estadísticas y las distintas aplicaciones y alcances que hoy en día tiene la ciencia de datos.

Joachim, quien fue presidente de la International Association for Statistical Education (# IASE), antes de convertirse en profesor, trabajó como investigador en la Universidad de Heidelberg en Matemáticas Aplicadas y en la Universidad de Bonn en Economía y fue profesor asistente invitado en la Universidad de Michigan, en Ann Arbor.



"XLVI Jornadas Nacionales de Estadística"

El día 20 de octubre estuvimos participando en las "XLVI Jornadas Nacionales de Estadística" que se llevaron a cabo en la ciudad de San Pedro de Atacama.

En la actividad estuvo la académica de nuestro Departamento, Dra. Luisa Rivas, quien presentó su trabajo titulado "Variation in graphic analysis levels".

El evento fue organizado por la Sociedad Chilena de Estadística en conjunto con la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica del Norte y el Departamento de Matemática de la Universidad de Antofagasta y reunió a destacadas/os expertos y expertas y jóvenes investigadores e investigadoras que trabajan en teoría y aplicaciones de la estadística.

Simposio de Estadística

El día 18 de noviembre se llevó a cabo el Simposio de Estadística, en el cual se impartieron las charlas magistrales “Environmental Pollution Data Modeling Based on a Semiparametric Approach”, realizada por el Dr. Germán Ibacache, académico del Instituto de Estadística de la U. de Valparaíso, y “Modelling Point Referenced Spatial Count Data: A Poisson Process Approach” a cargo del Dr. Mauricio Castro, académico del Departamento de Estadística de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

En la actividad, que se realizó en el auditorio Alamiro Robledo de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas UdeC, participaron docentes y estudiantes de nuestro Departamento.

