

RESUMEN:

Describe en forma clara y precisa los objetivos generales del proyecto, sus metas y los resultados alcanzados. Destaque las posibles implicancias científicas, tecnológicas y/o económicas de sus resultados, así como los potenciales beneficios que puedan tener para la sociedad. Señale además si los alcances y/o resultados de su investigación fueron de alguna forma difundidos en la sociedad. **La extensión máxima de esta sección es de 1 página (letra tamaño 10, Arial o Verdana).**

El objetivo principal del proyecto fue el desarrollo de herramientas para llevar a cabo el diagnóstico de influencia en contextos donde es necesario relajar los supuestos distribucionales clásicos. El foco principal fue extender el diagnóstico al contexto de Ecuaciones de Estimación Generalizadas (GEE) mediante considerar un modelo de salto en la media. Un resultado destacable del proyecto ha sido el desarrollo de una extensión del estadístico gradiente para realizar test de hipótesis en el contexto general de extremum estimation. Es importante notar que esta propuesta tiene aplicaciones en áreas bastante amplias, tales como regresión robusta y el método de momentos generalizados. Además en este proyecto se extendió una medida de diagnóstico basada en eliminación de casos, conocida como distancia gradiente para GEE.

Tradicionalmente el análisis de influencia local aborda la detección de observaciones inusuales basado en el desplazamiento de verosimilitudes. El proyecto también se enfocó en considerar el diagnóstico de influencia utilizando medidas cuya primera derivada es no nula en su punto crítico. En particular, se desarrolló el análisis de influencia local de primer y segundo orden aplicando un esquema de perturbación específico sobre dos estadísticas que han sido frecuentemente utilizadas para el análisis de concordancia entre dos instrumentos de medición. La principal conclusión del estudio fue que en ese contexto los métodos de primer orden resultaron más eficientes para la detección de observaciones influyentes. Este tipo de resultados son de interés pues permiten abordar el diagnóstico de influencia en situaciones de mucha mayor generalidad y abre una avenida para nuevos desarrollos.

Un aspecto destacable abordado en este proyecto ha sido el uso creativo de la técnica de influencia local como un mecanismo para realizar un examen crítico que permita la mejora de la construcción del modelo estadístico. Específicamente, hemos considerado un esquema de perturbación que ofrece una alternativa bastante útil para cuestionar el supuesto de normalidad en el contexto de análisis estadístico multivariado. Por otro lado, hemos propuesto técnicas de influencia para mejorar el proceso de modelación en regresión semiparamétrica.

Adicionalmente, este proyecto permitió extender la definición del tamaño muestral efectivo (ESS) para el análisis de datos espaciales generados a partir de un modelo de regresión espacial cuya estructura de covarianza incorpora una componente serial, la que subyace al esquema de muestreo por transectas. Es muy relevante indicar que, como producto de este trabajo se propuso un procedimiento de estimación altamente eficiente para este tipo de modelos con estructura de covarianza parcialmente lineal. Este es un tópico de investigación desafiante y ofrece una mayor flexibilidad y adaptabilidad a distintos contextos tales como datos georeferenciados así como en modelos con efectos mixtos.

Diversos resultados desarrollados como parte de este proyecto han sido implementados en bibliotecas de software para cálculo estadístico de libre acceso y utilizado por diversas comunidades no-estadísticas. En efecto, nuestros resultados han sido de gran utilidad para investigadores y usuarios avanzados en análisis de datos en áreas tan diversas como Biomedicina, Economía y Ciencias Sociales, entre otros. Asimismo, como parte de este proyecto hemos publicado un libro por la editorial Springer que ha permitido la disseminación de nuestros desarrollos metodológicos en campos donde los modelos para datos espaciales son ampliamente utilizados, tales como Ecología, Biología Marina, Climatología y Riesgos Naturales. El número de trabajos que han utilizado o citado los artículos científicos, el libro y nuestras bibliotecas para R permiten verificar que las herramientas propuestas como parte de este proyecto resultan de gran utilidad para investigadores y profesionales en diversas disciplinas (para un listado de referencias que han citado los trabajos producto del proyecto consultar la página <https://github.com/faosorios/FONDECYT-1140580/blob/main/Citations.md>). Adicionalmente, algunos de los resultados asociados a este proyecto han sido difundidos en las charlas “Toma de decisiones y Estadística” en el marco de la actividad 1000 Científicos 1000 Aulas, “Aleatoriedade e modelagem estatística” (en Portugués) dictado para futuros estudiantes del postgrado en Estadística del Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo, Brasil y la charla “Aplicaciones del test gradiente en funciones de inferencia, diagnóstico de influencia e hipótesis no lineales” para potenciales estudiantes del Doctorado en Matemática Consorcio PUCV-UTFSM-UV, llevada a cabo durante la 7ma V-Escuela del Doctorado en Matemática de Valparaíso.