

APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS EMERGENTES EN SENSORES REMOTOS PARA MONITOREAR VARIABLES AMBIENTALES

APPLICATION OF EMERGING TECHNOLOGIES IN REMOTE SENSING FOR ENVIRONMENTAL MONITORING

Investigadores USAL:

Chinni, Guillermo Andrés (chinni.guillermoandres@usal.edu.ar); Bonantini, Mario César; Grassi, Juan José

Palabras clave: sensores remotos, riesgos ambientales, glaciares patagónicos

Keywords: *remote sensing, environmental risks, Patagonian glaciers*

Resumen

Los peligros relacionados con los glaciares representan una amenaza continua para la vida humana y las infraestructuras en regiones montañosas y lacustres. En muchos casos el hielo superficial y subterráneo involucrado se encuentra en condiciones de fusión. Los glaciares son particularmente sensibles a los cambios climáticos. El clima actual, debido al calentamiento atmosférico, puede generar procesos y reacciones en cadena, potenciando así desastres naturales y modificaciones del ambiente. La aplicación de técnicas modernas de teledetección puede contribuir a un mejor conocimiento de los cambios actuales y a la evaluación de riesgos en altas montañas y lagos de la Patagonia. Los sensores remotos proporcionan datos relevantes para monitorear y administrar información proveniente del medio ambiente. La obtención y el procesamiento de una fuente amplia de imágenes y señales emitidas por diversos satélites posibilita una mejor comprensión de los sistemas naturales en los cuales la humanidad interviene inevitablemente. Los grandes volúmenes de información sin precedentes que proporcionan los sensores de satélites ocasionan un nuevo problema: los datos superan la capacidad de procesamiento y de generación de conocimiento. Es entonces que resulta necesario comenzar a incluir técnicas de aprendizaje automático que posibilitarían mejorar el análisis de este tipo de datos; sin embargo, la mayoría de los algoritmos tradicionales de aprendizaje automático actuales no pueden procesar grandes volúmenes de datos. Recientes avances plantearon la posibilidad de superar las limitaciones computacionales relacionadas con el análisis de *big data* en teledetección con la implementación de nuevos algoritmos, soluciones de agrupamiento distribuido e infraestructura de computación en la nube para procesar conjuntos de datos muy grandes con paquete de minería de datos tipo InterCloud. Estas tecnologías todavía no han sido difundidas para el monitoreo del medio ambiente en Argentina, como podría ser el caso de fluctuaciones en glaciares o variaciones en la calidad del aire urbano, por citar algunos ejemplos de componentes ambientales críticos para la vida. Este proyecto propone describir los diferentes tipos de peligros ante los cambios en glaciares patagónicos empleando métodos de teledetección para la gestión adecuada del medio ambiente.

Abstract

Glacier-related hazards represent a continuing threat to human life and infrastructure in mountain and lake regions. In many cases the surface and subsurface ice involved is in a melting condition. Glaciers are particularly sensitive to climate changes. The current climate due to atmospheric warming can generate processes and chain reactions, thus promoting natural disasters and environmental changes. The application of modern remote sensing techniques can contribute to a better understanding of current changes and risk assessment in high mountains and lakes of Patagonia. Remote sensing provides relevant data to monitor and manage information from the environment. Obtaining and processing a wide source of images and signals emitted by various satellites enables a better understanding of natural systems in which humanity inevitably intervenes. The unprecedented large volumes of information provided by satellite sensors cause a new problem: the data exceeds the processing and knowledge generation capacity. It is then necessary to start including machine learning techniques that would make it possible to improve the analysis of this type of data; however, most of today's traditional machine learning algorithms cannot process large volumes of data. Recent advances raised the possibility of overcoming the computational limitations related to Big Data analysis in remote sensing with the implementation of new algorithms, distributed clustering solutions and cloud computing infrastructure to process very large data sets with data mining packages InterCloud type. These technologies have not yet been disseminated for monitoring the environment in Argentina, as could be the case of fluctuations in glaciers or variations in urban air quality, to cite some examples of environmental components critical for life. This project proposes to describe the different types of hazards related to changes in Patagonian glaciers and how new technological methods in remote sensing can be applied for the proper management of the environment.