



## Proyectos de la Secretaría de Investigación, Internacionales y Posgrado

<b>Convocatoria: PROYECTO SIIP TIPO 1 BIENAL 2019</b>
<b>Título: Procesamiento y detección de patrones en datos satelitales mediante aprendizaje de máquinas</b>
<b>Director: MARCHETTA FERNANDEZ, MARTIN GONZALO</b>
<b>Codirector: CATANIA, CARLOS</b>
<b>Área: Inteligencia Artificial</b>

### Resumen de Proyecto:

En la actualidad se dispone de un gran volumen de datos satelitales de todo el mundo de acceso gratuito. Estos datos son de distintos tipos, incluyendo entre otros las imágenes satelitales y los modelos de elevación digital (DEM, Digital Elevation Models), que son de particular utilidad en diversas aplicaciones, como ser aplicaciones agrícolas, ambientales, o meteorológicas, por nombrar algunos. Entre estas aplicaciones también se pueden mencionar estudios que permitan predecir catástrofes naturales y sus posibles consecuencias. Así, podemos mencionar el estudio de los volcanes que permita detectar cambios en su morfología, a fin de predecir posibles erupciones. Otra entidad que resulta útil estudiar son los glaciares. Por citar un ejemplo, cambios en la morfología de los glaciares podrían provocar desprendimientos que afecten canales de navegación, por lo que su detección puede ser de suma utilidad. De manera similar, otros estudios podrían contribuir a predecir el comportamiento del agua durante potenciales inundaciones en distintas regiones, a fin de proveer mejores mecanismos para su control. El solo hecho de contar con estos datos no implica que sea sencillo extraer de ellos información y conocimiento útil para las aplicaciones mencionadas anteriormente. Es necesario implementar complejos algoritmos para extraer el tipo de resultados descriptos. En muchos casos estos algoritmos requieren tediosos procesos de afinamiento manuales o simplemente proporcionan un resultado que debe ser evaluado por un experto para detectar los patrones. En ambos escenarios la calidad del resultado depende mucho de la habilidad de los usuarios, y el proceso resulta complejo, lento y propenso a errores. En este contexto, los algoritmos de Machine Learning constituyen una herramienta muy útil, dado que permiten entrenar modelos en base a ejemplos etiquetados para procesar o detectar patrones en estos datos, de manera que no es necesario programar estos comportamientos manualmente. Así mismo, estos enfoques podrían reducir la dependencia de la calidad obtenida respecto a la persona que realiza el estudio o, alternativamente, permitirían a un mismo usuario abarcar un área geográfica mayor. En el presente proyecto se propone el desarrollo de modelos basados en algoritmos machine learning, para procesar estos datos satelitales y/o extraer patrones de los mismos para soportar las aplicaciones mencionadas.

**Palabras Claves : 1- Aprendizaje de Máquinas 2- Inteligencia Artificial 3- Ciencias de la tierra**



**Titulo (Inglés): Processing and pattern detection on satellite data through machine learning**

**Resumen de Proyecto (inglés):**

Nowadays big volumes of satellite data from the whole world are available for free. These are data of different types including , among others, satellite images and Digital Elevation Models (DEM), that are particularly useful in various agricultural, environmental or meteorological applications, to name a few. Among these applications we could mention studies to predict natural catastrophes and their possible consequences. Thus, we can mention the study of volcanoes to detect morphological changes that could allow predicting potential eruptions. Another entity whose study is useful are glaciers. To cite an example, changes in the morphology of glaciers could cause calvings affecting navigation paths, and therefore their detection would be very useful. Similarly, other studies could contribute to predict the behavior of water during floodings in different regions, to provide better control mechanisms. The solely fact of having these data does not imply that it is easy to extract useful information and knowledge for the applications mentioned above. It is necessary to implement complex algorithms to extract these results. In many cases these algorithms require tedious processes of manual tuning, or they just provide results that must be evaluated by experts to detect patterns. In both scenarios the quality of the result depends much on the ability of the user, and the process is complex, slow and error prone. In this context, machine learning algorithms are a useful tool, since they allow training models based on labeled examples to process and detect patterns in these data, in such a way that is not necessary to program these behaviors manually. Similarly, these approaches could reduce the dependency of the quality obtained with respect to the user that performs the study, or alternatively they would allow the same user to cover a bigger region. In this project we propose the development of models based on machine learning algorithms, to process these satellite data and/or extract patterns from them to support the applications described above.

**Palabras Claves : 1- Machine Learning 2- Artificial Intelligence 3- Earth Sciences**



## EQUIPO DE TRABAJO

MARCHETTA FERNANDEZ, MARTIN GONZALO

marchetta@fing.uncu.edu.ar	Director
FACULTAD DE INGENIERIA	

FORRADELLAS M, RAYMUNDO QUILEZ

kike@uncu.edu.ar	Investigador
CENT.DE ESTUDIOS Y APLICACIONES LOGISTICAS	

CAFFARATTI, GABRIEL

gcaffaratti@fing.uncu.edu.ar	Investigador
CENT.DE ESTUDIOS Y APLICACIONES LOGISTICAS	

GUERRA TORRES, JORGE LUIS

jguerra@uncu.edu.ar	Investigador
FACULTAD DE INGENIERIA	

CATANIA, CARLOS

harpomaxx@gmail.com	Codirector
FACULTAD DE INGENIERIA	

Este objeto está alojado en la Biblioteca Digital en la URL: [siip2019-2021.bdigital.uncu.edu.ar](http://siip2019-2021.bdigital.uncu.edu.ar) .

Se ha aportado el día 18/06/2020 a partir de la exportación de la plataforma SIGEVA de los proyectos bianuales de la SIIP 2019-2021