

## MODELO DE PREDICCIÓN ESPACIAL PARA EL ÍNDICE DE ARIDEZ EN UNA TRANSECTA DEL CENTRO ARGENTINO

NARDECCHIA, Lucía <sup>1</sup>; DIBLASI, Angela <sup>1,2</sup>; GONZÁLEZ LOYARTE, Margarita <sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Univ. Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Económicas, , Centro Universitario, Mendoza (5500)

<sup>2</sup> CONICET. Área de Ciencias Exactas/ CCT Mendoza,

<sup>3</sup> CONICET. Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas . CCT Mendoza.

[gnardecc@femail.uncu.edu.ar](mailto:gnardecc@femail.uncu.edu.ar)

### RESUMEN

El procesamiento de imágenes satelitarias, conjuntamente con metodologías de los procesos estocásticos espaciales, ofrecen información sobre el comportamiento de variables cuyos valores son inexistentes. Particularmente, la obtención de un índice de aridez (IA) es imposible en puntos donde se carece de estaciones meteorológicas. Se utiliza la información de las imágenes NOAA-AVHRR NDVI (índice verde) para construir un modelo espacial predictivo para el NDVI en la transecta entre 69.51° W y 58.79° W y 34.40° S y 38.07° S. Más precisamente, se considera a *NDVI* en esta región como un proceso estocástico continuo  $\{NVDI(s) : s \in D\}$  donde *D* es la región descripta anteriormente y donde

$$NVDI(s) = \mu(s) + \varepsilon(s) \quad (1)$$

con  $\mu$  una función no aleatoria de la ubicación espacial  $s = (x, y)$  para cada  $s \in D$  y donde  $\{\varepsilon(s) : s \in D\}$  es un proceso aleatorio isotrópico con media nula. Se supone, además, que para cada ubicación espacial  $s = (x, y)$  (*x* es la longitud e *y* la latitud) la variación a gran escala  $\mu(s) = \mu(x, y)$  puede modelarse como una función:  $\mu(x, y) = r(x) + t(y)$ . Mediante este modelo se obtienen predicciones de *NDVI* en los puntos de esta transecta donde se encuentran 29 estaciones meteorológicas que permiten calcular *IA*, índice de aridez de la forma *P / ETP* y que se calcula en cada estación mediante una expresión empírica.

Con los valores de ambos índices, se ajusta un modelo lineal mixto

$$IA_i = \beta_0 + \beta_1 NDVI_i + \varepsilon_i, i = 1, \dots, 29 \quad (2)$$

donde  $\varepsilon_i, i = 1, \dots, 29$  son variables aleatorias independientes con media nula, mediante el cual *IA* es explicado en un 89% mediante *NDVI*. El modelo ajustado es aplicado luego a otros puntos dentro de la transecta donde se predicen valores de *NDVI* con el modelo (1) para predecir valores de *IA* en estos puntos (donde no existen estaciones meteorológicas) con el modelo (2). De esta manera podemos analizar patrones globales de comportamiento del índice de aridez en la transecta considerada.

**Palabras Clave** : predicción espacial, modelos lineales, función de covarianza, imágenes NOAA-AVHRR NDVI, índice de aridez.

### SPATIAL PREDICTIVE MODEL FOR THE ARIDITY INDEX IN A TRANSECT OF THE CENTER OF ARGENTINA

#### ABSTRACT

Satellite image data jointly with Spatial Stochastic Process methodologies offer information about the behaviour of variables whose values do not exist. Particularly, it is impossible to calculate values of the Aridity Index (AI) in points where there are no meteorological stations. Information based on NOAA-AVHRR NDVI images is used to build a predictive model for NDVI in the transect between 69.51° W and 58.79° W, and 34.40° S and 38.07° S. In the points where the meteorological stations are located, NDVI predictive values from this model are obtained. Then, a Linear Model is fitted to the NDVI predictive values to explain the calculated AI values in these points. This model is applied to obtain values of AI in points where there are no meteorological stations. Thus, aridity patterns are analyzed under spatial continuity assumptions.

**Key words**: spatial prediction, linear models, covariance function, NOAA-AVHRR NDVI images, aridity index.