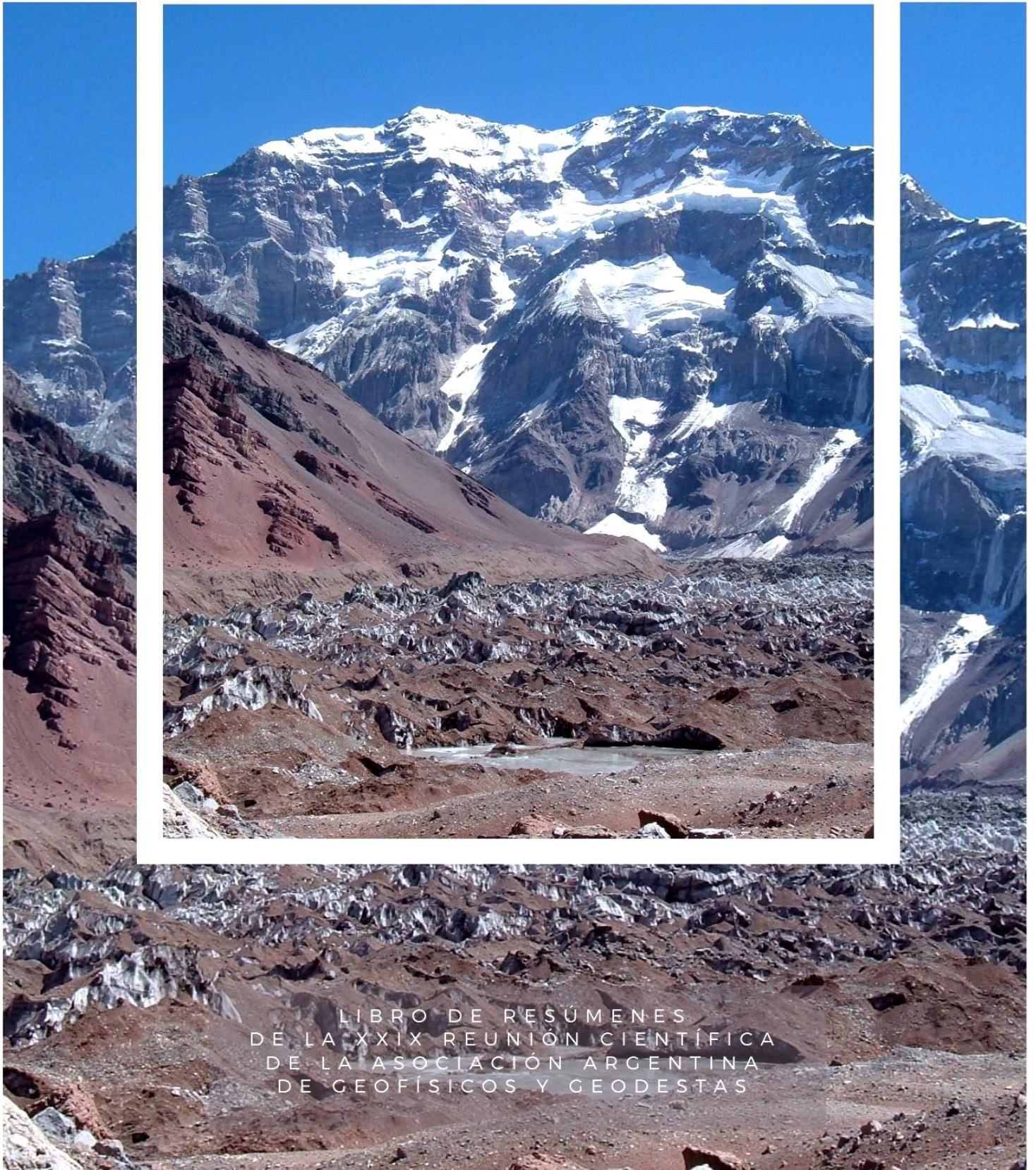


AAGG 2021

DEL 2 AL 10 DE AGOSTO DE 2021- FORMATO VIRTUAL



LIBRO DE RESÚMENES
DE LA XXIX REUNIÓN CIENTÍFICA
DE LA ASOCIACIÓN ARGENTINA
DE GEOFÍSICOS Y GEODESTAS

Libro de resúmenes de la XXIX Reunión
Científica de la Asociación Argentina de
Geofísicos y Geodestas
(AAGG2021)

Formato virtual

2 al 10 de agosto de 2021

Ciudad de Mendoza, Argentina



Indice General

<u>Prologo.....</u>	<u>4</u>
<u>Comité Organizador.....</u>	<u>5</u>
<u>Comité Científico.....</u>	<u>5</u>
<u>Comité Virtualidad.....</u>	<u>5</u>
<u>Comité Conducción Virtual.....</u>	<u>5</u>
<u>Compilación y Control de Resúmenes Presentados.....</u>	<u>6</u>
<u>Resumen de la Reunión.....</u>	<u>6</u>
<u>Desarrollo de la Reunión.....</u>	<u>7</u>
<u>Conferencias Plenarias.....</u>	<u>7</u>
<u>Mesa Redonda y Talleres.....</u>	<u>9</u>
<u>Concurso de Fotografías Científicas AAGG2021.....</u>	<u>9</u>
<u>Sesiones de la Reunión.....</u>	<u>10</u>
<u>Índice de Sesiones.....</u>	<u>11</u>
<u>Sesión 1: física Solar – Geomagnetismo – Paleomagnetismo.....</u>	<u>22</u>
<u>Sesión 2: Geodesia Geométrica – Geodesia Física.....</u>	<u>46</u>
<u>Sesión 3: Hidrología y Ciencias de la Criósfera.....</u>	<u>86</u>
<u>Sesión 4: Geofísica Aplicada - Sismología - Tectonofísica – Vulcanología-Flujo Térmico.....</u>	<u>154</u>
<u>Sesión 5: Meteorología - Climatología – Oceanografía.....</u>	<u>224</u>
<u>Sesión 6: Geomática Aplicada a los Procesos en las Ciencias de la Tierra.....</u>	<u>311</u>
<u>I Concurso Fotográfico Científico (Fotografías Ganadoras).....</u>	<u>347</u>

Autora de la fotografía: Lilliana Guevara

DESCOMPOSICIÓN PERIÓDICA-SUAVE: UNA ALTERNATIVA PARA EL PREPARADO DE GRILLAS EN MÉTODOS POTENCIALES

Julián L. Gómez^{1,2,4}, Ana Carolina Pedraza De Marchi^{2,3,4}

¹ YPF-Tecnología (Y-TEC), Berisso, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Buenos Aires, Argentina.

³ Centro de Investigaciones Geológicas (CIG), La Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

⁴ Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas (FCAG), La Plata, Buenos Aires, Argentina.

jgomez@fcaglp.unlp.edu.ar

RESUMEN

El preparado de grillas rectangulares en el dominio de Fourier es un paso fundamental para la aplicación de filtros y la posterior interpretación de las anomalías gravimétricas y magnéticas resultantes. Al momento de calcular la transformada discreta de Fourier bidimensional, se asume que los valores de anomalía en la grilla son periódicos, lo que raramente se cumple en datos reales. La naturaleza no periódica del dato conduce a artefactos en la grilla procesada, que son conocidos por el nombre de efectos de borde o errores de terminación. Debido a ello, las grillas con las anomalías de interés suelen ser previamente acondicionadas de forma de evitar exacerbar estos efectos indeseables que son propios al procesamiento en el dominio de Fourier. No existe, sin embargo, una receta universal para el acondicionamiento de los datos. El intérprete tiene a su disposición distintas alternativas a su alcance. Entre ellas, la extensión de los valores en la frontera de la grilla; la aplicación de distintas ventanas; el espejado o simetrización; la remoción de la tendencia de primer orden obtenida de considerar solo los puntos fronterizos, etc. Cada alternativa implica una o varias decisiones a tomar y evaluar por parte del geocientista, tales como el tipo de ventana a emplear y el número de muestras a rellenar o a modificar en los bordes.

En este trabajo evaluamos el método de la descomposición en partes periódica y suave (PSD, acrónimo obtenido por las siglas en inglés de *periodic-smooth decomposition*) como alternativa para preparar automáticamente las grillas de los métodos prospectivos. El método PSD (Moisán, 2011), originalmente diseñado para ser aplicado sobre fotografías en tiempo real, modifica automáticamente los bordes de la grilla de forma tal que no existan saltos en su extensión periódica. La componente periódica de la descomposición PSD representa entonces una forma directa de atenuar los efectos en el dominio de Fourier de las discontinuidades entre los bordes de la grilla. El mismo objetivo persiguen los distintos métodos de acondicionamiento de grillas, pero suponen la selección de diversos parámetros.

Para obtener la descomposición PSD se procede de la siguiente manera. En primer lugar, se obtiene la parte suave (S). Para ello, se construye una grilla de diferencias, la cual está conformada por los saltos entre los valores de anomalía sobre los bordes de la grilla original. La grilla de diferencias se obtiene de la resta entre la primera y última fila y la diferencia entre la primera y última columna del dato original, respectivamente. Operando en el dominio de Fourier se obtiene la parte suave al dividir la transformada discreta de Fourier bidimensional de la grilla de diferencias por la respuesta en frecuencia del operador Laplaciano. El operador Laplaciano se encarga de la difusión de los efectos de los bordes a toda la grilla, lo que resulta en el dominio original en una matriz de bordes marcados, que se atenúan rápidamente a cero hacia el interior de la grilla. La componente periódica (P) resulta de efectuar la resta entre la grilla original y su parte suave S, lo cual puede efectuarse directamente en el dominio de Fourier o en el dominio original. La modificación sobre el dato de entrada dada por la parte periódica P es asimilable a aplicar una ventana especialmente diseñada para el dato original.

A los fines de ilustrar el método PSD, la Figura 1 presenta una grilla obtenida de un dato sintético de anomalía magnética de intensidad total (Hidalgo-Gato y Barbosa, 2017). La anomalía de intensidad total simula un borde continental pasivo y tiene ruido aleatorio aditivo de 20 nT de amplitud. El dato emula una intrusión ígnea sobre la corteza oceánica (en la región $y > 0$), la

delineación del límite de la corteza oceánica y continental ($y=0$) y un dique atravesando la parte superficial de la corteza continental ($y<0$). Visualizamos en el dominio del número de onda adimensional los espectros de amplitud del dato original y del dato separado en parte periódica y en parte suave. Como se observa, el espectro de amplitud de la parte periódica está libre de los efectos originados por los bordes de la grilla, los cuales quedan vinculados a la parte suave.

El método PSD tiene la desventaja de generar artefactos difusivos en los bordes y cambios en el contraste de las imágenes. En nuestra implementación, desarrollada íntegramente en código julia, decidimos no extender los bordes de la grilla para apreciar los efectos de forzar la continuidad entre los bordes del dato original y evaluar si los artefactos hacen al método inviable a los fines interpretativos. Con este objetivo, analizamos la componente periódica obtenida para distintos ejemplos sintéticos y reales de anomalías magnéticas y gravimétricas. Los resultados señalan que PSD representa una alternativa práctica y sencilla para efectuar el preparado de grillas en los métodos potenciales de prospección.

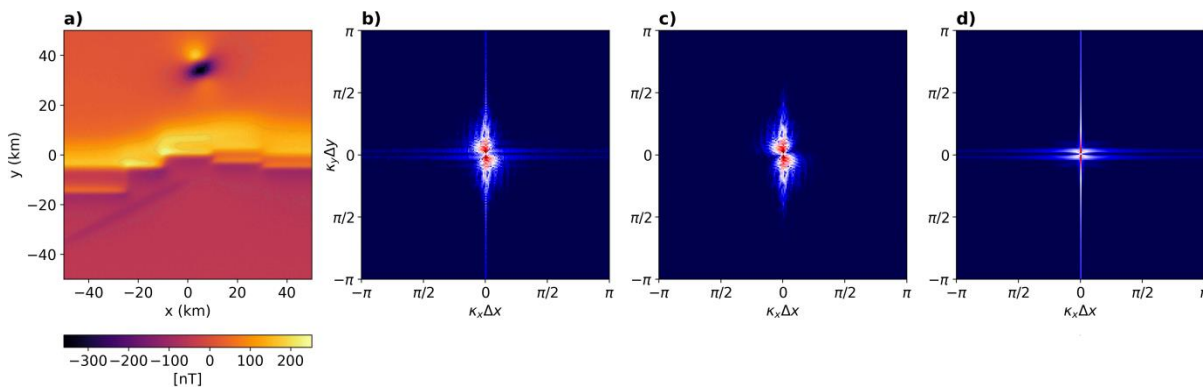


Figura 1. Ejemplo del método PSD para la reducción de la energía generada por la discontinuidad entre los bordes de una grilla rectangular. a) Dato sintético original. b) Espectro de amplitud del dato original, c) espectro de amplitud de la parte periódica y c) espectro de amplitud de la parte suave. Los espectros de amplitud están representados en escala logarítmica. La parte periódica está libre de los efectos debidos a las discontinuidades entre los puntos frontera de la grilla original.

REFERENCIAS

- Blakely, R.J., 1996. Potential theory in gravity and magnetic applications. Cambridge university press.
- Hidalgo-Gato, M.C. y Barbosa, V.C.F., 2017. The monogenic signal of potential-field data: A Python implementation. *Geophysics*, 82, F9-F14.
- Moisan L., 2011. Periodic plus smooth image decomposition. *Journal of Mathematical Imaging and Vision*, Springer Verlag, 39(2), 161-179.