Identificación objetiva de frentes meteorológicos en América del Norte

Rosa Beatriz Luna Niño¹ y Juan Matías Méndez Pérez²
Universidad Veracruzana, Veracruz, México, rbeatrizln@gmail.com¹, jumendez@uv.mx²

A pesar del conocimiento alcanzado de los sistemas frontales desde su descubrimiento por físicos y meteorólogos noruegos a principios del siglo XX, actualmente no hay un criterio uniforme para su localización, los meteorólogos operativos hacen uso de la experiencia y de posibles indicadores como el cambio en la dirección del viento, sistemas ciclónicos, tipo de nubosidad o precipitación.

Por ello el objetivo de este trabajo consiste en la identificación objetiva de sistemas frontales aplicando la metodología originalmente propuesta por Renard y Clark (1965) y modificada por Hewson (1998), McCann y Whistler (2001) y Jenkner et al (2010).

Se utiliza la temperatura potencial equivalente como el campo meteorológico τ que describe al fenómeno estudiado por estar implícitas la temperatura y humedad características de las masas de aire. El cálculo de τ se hace a partir de variables conocidas tomadas del Reanálisis Regional de Norteamérica NARR (Messinger 2006).

Se aplica el operador bidimensional $TFP(\tau) = 0$ que localiza el centro de regiones con un fuerte gradiente de temperatura o zonas baroclínicas. Para descartar fenómenos distintos a frentes que también estén asociados con zonas baroclínicas se utiliza un filtro; la magnitud del gradiente de la variable τ superior a un valor K

$$|\nabla\tau| > K \quad K = 4.5 \text{ K}/100\text{Km} .$$

Una vez identificado el frente el siguiente paso es su clasificación en frío, cálido o estacionario considerando la advección de la temperatura potencial equivalente.

$$A_\tau = -V \cdot \nabla\tau$$

$A_\tau > 0$ Frentes cálidos $A_\tau < 0$ frentes fríos y $A_\tau = 0$ para frentes estacionarios

El análisis considera los niveles 850mb y 700mb para identificar frentes superficiales y en altura, respectivamente.

La metodología se aplicó a la temporada invernal 2011-2012 muy fría y seca en el Norte y Centro de México y para la cual se pronosticó de 29 a 33 sistemas frontales entre noviembre 2011 y mayo 2012.