

Variaciones de la temperatura del mar y sus efectos en las pesquerías en un área de interés estratégico del Mar Argentino

Lucrecia Allega (2022). Tesis de Doctorado en Geografía. (CONEAU Res. 754/09. Categorización A). Departamento de Geografía y Turismo. Universidad Nacional del Sur. 168 pp. Fecha de defensa: 3/08/2022. Directora de tesis: Dra. María Cintia Piccolo. Director Adjunto: Dr. Carlos A. Lasta.

El cambio climático que se registra en nuestro planeta está afectando los recursos naturales continentales y marinos. En los océanos, como así también en las plataformas continentales adyacentes, se observan cambios significativos en la distribución térmica y salina. En este contexto de variabilidad climática, la medición y el análisis de largas series de tiempo de parámetros oceanográficos proporcionan una herramienta importante para predecir futuras fluctuaciones del medio ambiente que puedan afectar la vida en el planeta. Las mediciones *in situ* en las áreas marinas son muy costosas y escasas. Por lo tanto, el uso de imágenes satelitales se ha convertido en un instrumento único para estudiar el conocimiento de nuestras áreas oceánicas. Por lo expuesto, el trabajo de investigación de la Dra. Allega proporciona información relevante de una zona de gran interés económico y ambiental, considerada prioritaria dentro del Proyecto Pampa Azul (<https://www.pampazul.gob.ar/>) del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MinCyT).

El objetivo general de la investigación fue analizar la variabilidad de la temperatura satelital superficial del mar (TSM) y su efecto en las principales pesquerías que operan sobre el sector de la Plataforma Continental Argentina, que abarca desde el Golfo San Jorge (GSJ) hasta el Talud Continental adyacente (Agujero Azul). Para abordar dicho objetivo la investigadora obtuvo, por primera vez, una matriz de puntos equidistante que permitió ensamblar productos satelitales derivados de diferentes sensores, NOAA/AVHRR y Aqua-MODIS. La matriz de puntos permitió compararlas en un período de solapamiento (2003-2006) y de esta manera se construyó una serie de tiempo de la temperatura del mar más extensa y precisa con 35 años de información.

La Dra. Allega mostró que la temperatura superficial del mar fluctúa entre 14 °C y 27,5 °C en verano, y entre 5 °C y 7,2 °C en invierno y su distribución espacial es más uniforme en el trimestre invernal. La distribución del campo térmico sugiere el desarrollo de dos regiones en la zona de estudio que sugieren estar separadas por el meridiano 64° W. El área hacia el este de ese meridiano estaría asociada con la variabilidad en la circulación de la corriente de Malvinas, donde las isotermas

siguen una dirección oblicua de suroeste a noreste, disminuyendo su temperatura a medida que aumenta la latitud. La segunda área, al oeste del meridiano mencionado, estaría dominada por procesos más costeros, demostrando cierta influencia del continente.

Para un mejor estudio comparativo de la interacción océano-atmósfera en el área de estudio, la investigadora selecciona tres zonas: Zona 1: Golfo San Jorge, Zona 2: Plataforma Media y Zona 3: Talud Continental, centradas en 46° S. Durante los 35 años en estudio, las anomalías negativas de la temperatura de la superficie del mar fueron más frecuentes que las positivas. No obstante, las anomalías positivas fueron más extremas y persistentes en el tiempo que las negativas (el 39% de los meses fue positivo y el 58,8% negativo). Los eventos extremos solo se observaron simultáneamente en dos zonas a la vez (Zona 2 y 3, Zona 1 y 2). En todos los casos, la Zona 1 y 3, nunca se mostraron en sincronía para eventos extremos. Es decir, el Golfo San Jorge y el Talud Continental estarían influenciados por distintos procesos en diferentes frecuencias y escalas de tiempo.

La señal de la TSM mostró una variabilidad intraestacional (6 y 9 meses), anual (12 meses) e interanual de 28 meses (2 años y 4 meses). Además, se observaron ciclos en 14,8 meses (1,2 años) en las Zonas 1 y 2; y a los 53,1 meses (4,4 años) y 20,4 meses (1,6 años) en la Zona 2 y 3. 14,8 meses (1,2 años). Las anomalías de la temperatura del mar fueron comparadas con diferentes índices oceánicos. En el área de estudio, se observó una relación importante de los índices oceánicos El Niño-Oscilación del Sur (ONI - SOI) y el Modo Anular Meridional (SAM) con las anomalías térmicas.

Para estudiar si la temperatura del mar era un factor importante en determinar la presencia de especies características de la Plataforma Continental Argentina, la Dra. Allega analizó las capturas: del Abadejo (*Genypterus blacodes*), Calamar argentino (*Illex argentinus*), Langostino (*Pleoticus muelleri*) y Merluza común (*Merluccius hubbsii*), en combinación con las presiones de origen antrópico (valor de la especie en el mercado y el valor del combustible). Esto le permitió establecer que la variación de las capturas del Abadejo y el Calamar argentino están relacionadas de manera significativa con la variación de la TSM. El análisis demostró que los registros de las capturas por unidad de esfuerzo (CPUE) del Abadejo se asociaron a meses en que la TSM fue superior al promedio. Para el Calamar argentino, el aumento de la CPUE fue posterior a la ocurrencia de Anomalías de la Temperatura Superficial del Mar (ATSM) positivas en el área de estudio. En cambio, para el caso del Langostino y la Merluza, los resultados permitieron determinar que los valores de CPUE no mostraron relación con la variación de la temperatura superficial del mar.

Otro tema importante, fue observar que los forzantes antrópicos ejercen presión sobre el aumento de las capturas ya que en las cuatro pesquerías se observó una

correlación significativa entre el valor de la especie y el valor del combustible. El tema de estudio es complejo, pues las interacciones entre atmósfera-océano-sociedad son difíciles de comprender y actúan en diferentes escalas de tiempo.

En síntesis, los resultados de este trabajo son muy originales dado que propone por primera vez, a través de una matriz de puntos equidistante, una forma de ensamblar productos satelitales derivados de distintos sensores que permitan construir series temporales más extensas. Ello fue esencial, dado que no solo permitió entender la complejidad de las relaciones atmósfera-océano-sociedad, sino que también sentó las bases para comprender que los factores que influyen en las pesquerías son diferentes, algunas están más expuestas a los factores ambientales que otras y a su vez los factores económicos tienen un gran impacto sobre las mismas.

María Cintia Piccolo*

* Departamento de Geografía y Turismo, Universidad Nacional del Sur. Instituto Argentino de Oceanografía (IADO).

