

ANTECEDENTES Y PERSPECTIVAS ACTUALES PARA LA INTEGRACIÓN DE DATOS DE DAÑOS E IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES EN LA PROVISIÓN DE ALERTAS Y AVISOS EN EL SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

Matias E. Menalled¹, Daniela D'Amen¹, Martín Vilariño¹, Julián Goñi¹
mmenalled@smn.gob.ar

¹Meteorología y Sociedad, Dirección Nacional de Productos y Servicios para la Sociedad, Servicio Meteorológico Nacional (MyS, DNPSS, SMN)

Palabras clave: pronóstico basado en impacto, daño socio ambiental, eventos meteorológicos severos.

1. INTRODUCCIÓN

El Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres (2015) promueve el abordaje integral de los desastres, con particular interés en las dimensiones sociales. Es así que la preocupación deja de estar únicamente centrada en la predicción de las características específicas de las amenazas, tomando mayor relevancia las consecuencias sociales, económicas y ambientales de los desastres. Este cambio de enfoque es recuperado por la Organización Meteorológica Mundial y los servicios hidrometeorológicos nacionales bajo el paradigma del IBF, *impact based forecast* o pronóstico basado en impacto. La incorporación del IBF en la provisión operativa de pronósticos y avisos de alerta requiere considerar múltiples aspectos en la cadena de producción del pronóstico dado que implica un cambio de paradigma que desplaza el interés focalizado en el fenómeno meteorológico, hacia la preocupación por incorporar información de daños e impactos que los eventos meteorológicos generan en la población, los bienes y el ambiente. Implementar servicios de estas características requiere integrar información no convencional dentro del proceso de mejora continua de los pronósticos meteorológicos útiles para la toma de decisiones anticipadas (OMM, 2015; 2021).

En esta presentación nos focalizamos en un aspecto específico de dicho proceso: el diseño e implementación de metodologías de registro y sistematización de información de daños e impactos socio ambientales asociados a eventos meteorológicos significativos. Nos centramos en el trabajo realizado por Meteorología y Sociedad (Dirección Nacional de Pronósticos y Servicios para la Sociedad, Servicio Meteorológico Nacional) en articulación con otras áreas del SMN y socios estratégicos con capacidad de generar reportes oficiales (D'Amen y Menalled, 2022).

2. FUNDAMENTACIÓN

En la actualidad se destaca la importancia de contar con evidencia que fundamente la toma de decisiones y la mejora de procesos operativos. Para ello se requiere disponer de conjuntos de datos definidos y acordes según los objetivos establecidos. En lo que refiere a información de daños e impactos socio ambientales, no disponemos de datos estructurados y sistematizados, sino que solemos tener acceso a información variada y dispersa. Salvo casos excepcionales, como lo es la Base Desinventar, a nivel nacional existe una vacancia de información estadística referida a daños e impactos asociados a la ocurrencia de eventos meteorológicos de alto impacto. Por lo tanto, un desafío central para la implementación de IBF en Argentina es innovar en la construcción de metodologías que permitan procesar la información no convencional, de tal forma que logremos organizarla de un modo apropiado a los intereses y resultados esperados. En consecuencia, la gran masa de información disponible no garantiza en sí misma la disponibilidad y usabilidad. Esto se acentúa aún más con la “revolución digital” y la masificación del uso de dispositivos digitales como plataformas para la generación y difusión de contenido.

Lograr que la información disponible sea usable requiere procesos conceptuales, analíticos y metodológicos que permitan estructurar series de datos confiables, exhaustivas y organizadas. Nuestro objetivo en esta presentación es describir la trayectoria de trabajo realizada en el SMN desde 2015 a partir del proyecto ALERT.AR (Salio et al., 2015) hasta la actualidad. Consideramos que este proceso de trabajo es una contribución concreta para profundizar las colaboraciones y esfuerzos institucionales que posibiliten contar con una base nacional de daños e impactos socio ambientales asociados a eventos severos generados por múltiples amenazas.

3. ANTECEDENTES

En esta sección, nos interesa presentar una síntesis de experiencias pasadas que sirven de referencia para los desarrollos actuales en materia de IBF. A pesar de que las iniciativas que se detallan a continuación no se proponían en

sus inicios explícitamente avanzar en el “pronóstico basado en impacto”, son antecedentes que han contribuido paulatinamente a la mejora de los servicios y productos del SMN a corto, mediano y largo plazo, en sintonía con las tendencias mundiales más avanzadas.

Un primer hito lo podemos ubicar en el marco del Proyecto ALERT.AR, ya que se trabajó activamente en “conformar un corpus sistematizado de información de impactos ocasionados a partir de Eventos Meteorológicos de Alto Impacto (EMAI) que acontecieron en Argentina durante 2015” (Menalled, 2017). Esta base de datos se construyó a partir de información relevada en medios periodísticos virtuales, a través de un trabajo de sistematización y codificación de la información en una tabla de Excel estructurada en veintiséis campos.

A partir de la conformación de Meteorología y Sociedad en 2016, se estableció como un objetivo del área la generación de informes escritos con síntesis de información de daños e impactos asociados a eventos severos destinados principalmente al Centro Meteorológico Nacional (actual Dirección de Pronóstico del Tiempo y los Avisos). Estos informes se ponían a disposición de los pronosticadores con la intención de brindar información complementaria

Durante 2017, se trabajó en articulación con la Dirección Provincial de Defensa Civil de Buenos Aires para implementar un canal de transmisión de los reportes generados por las Defensas Civiles municipales. Con esta experiencia acumulada, un grupo interdisciplinario comenzó a trabajar en metodologías de análisis y evaluación de impactos plausibles de integrarse a la implementación del sistema Meteofactory y el actual Sistema de Alerta Temprana, lanzado al público en noviembre de 2020 (Anaya et al., 2018).

Una vez consumada la actualización radical de los alertas meteorológicos en un nuevo SAT integrado, con mayor plazo de anticipación, información georreferenciada, niveles de intensidad asociados a umbrales meteorológicos y recomendaciones para la población, se presenta el desafío de sentar las bases del futuro de los alertas meteorológicos (Saucedo, 2022). Como parte del Plan Estratégico 2020-2023 del SMN, destaca la iniciativa orientada específicamente a sentar las bases para incorporar los impactos en la provisión de alertas y pronósticos. Con toda la experiencia acumulada previamente y la adquisición de mayores capacidades se actualizó la metodología de registro y sistematización de daños e impactos en una base de datos que codifica los reportes de daños e impactos socio ambientales asociados a Alertas Naranjas y Rojos. Esta base de datos no sólo integra información de noticias periodísticas, también incluye reportes oficiales provenientes de organismos de gestión del riesgo y emergencias como Defensas Civiles e instituciones vinculadas al SINAGIR, Cruz Roja Argentina y Administración de Parques Nacionales. Con estas dos últimas instituciones, durante 2021 y 2022, se han diseñado e implementado herramientas operativas de registro de daños e impacto y jornadas de capacitación al personal involucrado. Esto ha sido posible gracias a la articulación interinstitucional con socios y colaboradores estratégicos con presencia territorial y capacidad de generar información de primera mano.

En paralelo, se está trabajando en conformar una base de datos unificada del SMN donde se centralice toda la información no convencional referida a eventos meteorológicos significativos y sus impactos socio ambientales asociados. Este esfuerzo toma como inspiración el interesante trabajo realizado por el *European Severe Storms Laboratory* (Groenemeijer y Liang, 2019). De forma colaborativa con el Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera -CIMA-UBA/CONICET- estamos en un proceso de desarrollo de un software de carga y consulta dinámico basado en la estructura diseñada por un equipo integrado por diversas áreas del SMN que manipulan, procesan o consultan información de las consecuencias generadas por fenómenos meteorológicos. A su vez, en el marco del Proyecto PREVENIR, tomando como referencia los avances generados en el Proyecto de Pronóstico Experimental de Inundaciones Repentinas Urbanas en el Municipio de Quilmes, se espera ampliar las colaboraciones institucionales para que nuevos actores locales que intervienen en las cuencas del río Sarandí-Santo Domingo y río Suquía incorporen la metodología específica de registro de daños e impactos a través de esta herramienta informática y la capacitación del personal.

4. DISCUSIÓN

El proceso realizado en el SMN pone de manifiesto los aportes que derivan de la articulación entre ciencias de la atmósfera y ciencias sociales orientadas a la mejora en la provisión de productos y servicios orientados a las necesidades de los usuarios y la toma de decisiones (Menalled y Chasco, 2022). Las ciencias sociales tienen la capacidad de contribuir activamente con innovaciones que permitan integrar dimensiones sociales y ambientales en los sistemas de

alerta temprana por medio de la implementación de metodologías sistemáticas de registro y codificación de impactos y daños cuantitativos que se derivan de la ocurrencia de fenómenos meteorológicos con potencial riesgo para la población, los bienes y el ambiente.

Sin embargo, este esfuerzo requiere necesariamente la implementación de colaboraciones estratégicas que se puedan sostener en el tiempo. Esta responsabilidad no puede recaer exclusivamente en una única institución, sino que deviene de la complementariedad de fuentes de información como ser noticias periodísticas, redes sociales, y sobre todo, reportes oficiales de organismos de gestión del riesgo y emergencias con presencia territorial.

Otro aspecto que resulta de significativa importancia es remarcar el carácter interdisciplinario e intersectorial que demanda este tipo de iniciativas. En este sentido, se vuelve imprescindible garantizar espacios de intercambio, discusión y decisión que posibiliten la fluida comunicación entre las partes involucradas en las distintas fases de trabajo. En definitiva, estas iniciativas requieren una estrategia de seguimiento que contemple la planificación clara de objetivos, tareas y roles.

5. COMENTARIOS FINALES

A modo de conclusión, es posible destacar la importancia de contar con bases de datos específicamente dedicadas a centralizar de forma sistemática y codificada información de daños e impactos socio ambientales. Esta tarea requiere necesariamente esfuerzos mancomunados y alianzas estratégicas entre instituciones.

Entre las diversas aplicaciones y utilidades prácticas que se derivan de la conformación de este tipo de base de datos queremos resaltar: 1) la implementación de sistemas de alerta temprana basados en pronósticos por impactos; 2) el ajuste de umbrales de alerta que contemplen no sólo la climatología, sino también los impactos socio ambientales; 3) la verificación y validación de pronósticos en base a reportes de ocurrencia de los fenómenos y los impactos generados; 4) la optimización de las acciones de gestión del riesgo de desastre en base a evidencia concreta.

Para finalizar, expresamos nuestro agradecimiento a todas las personas e instituciones involucradas en los proyectos, iniciativas y desarrollos mencionados en este documento.

REFERENCIAS

- ANAYA, Daniel Carlos; PALAVECINO, Mariela Ayelén; D'AMEN, Daniela; MENALLED, Matías; SAUCEDO, Marcos y CHASCO, Julia. 2018. "Generación de umbrales meteorológicos para la emisión de alertas en el Servicio Meteorológico Nacional: lineamientos para avanzar en el pronóstico de impacto". En: XIII Congreso Argentino de Meteorología (CONGREMET). Evento organizado por: Centro Argentino de Meteorólogos (CAM). 16 al 19 de octubre de 2018, Rosario, Santa Fe, Argentina.
- D'AMEN, Daniela y MENALLED, Matías. 2022 (en prensa). "La construcción social del pronóstico". Revista Meteoros°. N° 9, edición especial por el 150° aniversario del SMN. Buenos Aires, Argentina.
- GROENEMEIJER, Pieter y LIANG, Zhongjian. 2019. "ESWD data format specification, version 1.60 / 1.60-csv". TECHNICAL REPORT 2019-01. Alemania.
- MENALLED, Matías y CHASCO, Julia. 2022. *Relevamiento de los usos y valoraciones del Sistema de Alerta Temprana en el sector de emergencias y gestión del riesgo de desastre entre 2020-2021*. Nota Técnica SMN 2022- 123. El Abrigo, repositorio institucional del Servicio Meteorológico Nacional, Ministerio de Defensa, Presidencia de la Nación, Argentina. URL: <http://repositorio.smn.gob.ar/handle/20.500.12160/1836>.
- MENALLED, Matías. 2017. "Base de datos de Eventos Meteorológicos de Alto Impacto (EMAI) y sus impactos territoriales asociados en la población y sus bienes (enero - diciembre de 2015)". *Informe Entregables Proyecto AlertAr*. El Abrigo, repositorio institucional del Servicio Meteorológico Nacional, Ministerio de Defensa, Presidencia de la Nación, Argentina. URL: <http://repositorio.smn.gob.ar/handle/20.500.12160/781>.
- NACIONES UNIDAS. 2015. *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*. Japón.
- ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA MUNDIAL. 2015. *Directrices de la OMM sobre los servicios de predicción y aviso de peligros múltiples que tienen en cuenta los impactos*. Suiza.
- ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA MUNDIAL. 2021. *Directrices de la Organización Meteorológica Mundial sobre los servicios de predicción y aviso de peligros múltiples que tienen en cuenta los impactos (OMM-N° 1150). Parte II: Aplicación práctica de los servicios de predicción y aviso de peligros múltiples que tienen en cuenta los impactos*. Suiza.
- SALIO, Paola; CAMPETELLA, Claudia; GARCÍA SKABAR, Yanina; HERNÁNDEZ, Valeria; MERCURI, Pablo; ROBLEDO, Federico; RUIZ, Juan José y SAULO, Andrea Celeste. 2015. "ALERT.AR: Pronóstico meteorológico para el ALERTa temprana de eventos severos en ARGentina: Implementación de herramientas y estrategias en el ámbito operacional". En: XII Congreso Argentino de Meteorología (CONGREMET). Evento organizado por: Centro Argentino de Meteorólogos (CAM). 26 al 29 de mayo de 2015, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. URL: <http://repositorio.smn.gob.ar/handle/20.500.12160/270>.
- SAUCEDO, Marcos. 2022. *Implementación del sistema PIMET: un cambio de paradigma en el SMN*. Nota Técnica SMN 2022-124. El Abrigo, repositorio institucional del Servicio Meteorológico Nacional, Ministerio de Defensa, Presidencia de la Nación, Argentina. URL: <http://repositorio.smn.gob.ar/handle/20.500.12160/1838>.