

# Informe TPEMAI 2014

## Proyecto AlertAr

---

Grupo I, II y III/2017-12

**1er T-P EMAI: 1er Taller interinstitucional para la Optimización de los Pronósticos de Eventos Meteorológicos de Alto Impacto en Argentina**

### Integrantes:

- Paola Salio CIMA-DCAO
- Yanina García Skabar SMN I+D - CONICET
- Claudia Campetella SMN
- Federico Robledo CIMA-DCAO
- Elodie Briche CIMA
- Luciano Vidal SMN I+D
- Cynthia Matsudo SMN I+D
- Juan Ruiz CIMA-DCAO

Diciembre, 2017

# Contenido

<b>Resumen</b>	3
<b>Abstract</b>	3
<b>Detalle del Informe</b>	4
1. Introducción	4
2. Metodología	4
3. Recomendaciones	
4. Conclusiones	8
5. Referencias	10

Resumen	Abstract
<p>El primer Taller interinstitucional para la Optimización de los Pronósticos de Eventos Meteorológicos de Alto Impacto - TPEMAI en Argentina nace como experiencia de interacción entre los sectores operativos, desarrolladores y usuarios de las alertas meteorológicas. El mismo se desarrolló en la ciudad de Buenos Aires entre el 1 y el 5 de Diciembre de 2014.</p>	<p>The first Interinstitutional Workshop for the Optimization of High Impact Meteorological Events Forecast - TPEMAI in Argentina was born as an experience of interaction between operating sectors, developers and users of meteorological alerts. The same one was developed in the city of Buenos Aires between the 1 and the 5 of December of 2014.</p>

Palabras claves: eventos severos-interacción-alertas-interpretación-usuarios

Detalle del Informe
<h3>1. Introducción</h3>
<p>El primer Taller interinstitucional para la Optimización de los Pronósticos de Eventos Meteorológicos de Alto Impacto en Argentina nace como experiencia de interacción entre los sectores operativos, desarrolladores y usuarios de las alertas meteorológicas.</p> <p>El taller está compuesto de 2 etapas la primera estuvo compuesta por charlas orientadas a difundir entre los asistentes las componentes de ALERT.AR y mostrar como el proyecto presenta un cambio</p>

de paradigma en la forma de hacer investigación en la Argentina orientada a la generación de pronósticos de calidad y su implementación en el área operativa, el énfasis fue puesto en el rol de la relación desarrollador-usuario-pronosticador como generador de ideas y promotor de nuevas propuestas.

La segunda fase del T-PEMAI consistió en actividades entre pronosticadores aeronáuticos, del edificio central y desarrolladores de distintos ámbitos a fin de probar nuevas herramientas actualmente disponibles para el pronóstico de los EMAI e interactuar con tomadores de decisión que actuaron como observadores de la actividad.

## 2. Metodología

La actividad de este taller constó de 2 etapas.

### **Primera Etapa**

#### **Agenda Lunes 1 de Diciembre**

Programa de la actividad:

9:00 - 9:15 Palabras de Bienvenida. Introducción de la Actividad. Dra. Celeste Saulo (SMN)

9:15 - 9:35 Proyecto ALERT.AR . Dra. Paola Salio (CIMA-DCAO).

9:35 - 10:00 La necesidad de llegar a las personas. Experiencia Anticipando la Crecida. Dr. Federico Robledo (CIMA-DCAO).

10:00 - 10:30 ¿Cómo se hace actualmente un pronóstico meteorológico de un evento de alto impacto? Pronosticadora. Alicia Cejas (SMN).

10:30 - 11:00 Café.

11:00 - 11:30 ¿Cómo manejar la incertidumbre en los pronósticos meteorológicos? Dra. Celeste Saulo (SMN).

11:30 - 12:00 El desafío de la comunicación. Lic. Armando Doria (FCEN).

12:00 a 13:00 Almuerzo

13:00 - 16:00 Taller + discusión a cargo de Dra. Elodie Briche (CIMA).

16:00 - 16:30 Los estados del tiempo: un acercamiento a los aspectos cognitivos y sociales de los pronósticos meteorológicos. Dra. Valeria Hernandez (IRD).

16:30 - 17:00 Discusión. Conclusiones. Escritura de recomendaciones. Dra. Claudia Campetella (SMN) – Dr. Federico Robledo (CIMA-DCAO) – Dra. Valeria Hernandez (IRD).

17:30 Cierre.

También se desarrolló una actividad participativa coordinada por Elodie Briche y secundada por Federico Robledo (CIMA-DCAO), Leandro Giordano (SlyAH-INA), Juan Bianchi (SlyAH-INA), Mariano Re (LHA-INA), Leandro Kazimierski (LHA-INA), Emilio Lecertua (LHA-INA) e Ignacio Gatti (IGN). El objetivo de la actividad participativa se centró en mejorar y/o entender los canales de comunicación entre los pronosticadores y los representantes de Defensa Civil y evaluar en forma conjunta una representación de las áreas de alerta utilizando mapas. Esta actividad fue sumamente enriquecedora, la actividad permitió comprender que la difusión de las alertas meteorológicas en un mensaje claro y acordado es claramente un área que debe desarrollarse y mejorarse, ya que si bien en muchas oportunidades los comunicados son expresados con mensajes claros para la comunidad meteorológica, la información no es correctamente entendida por los tomadores de decisión.

### **Participantes**

La actividad contó con aproximadamente noventa asistentes. La audiencia estaba compuesta por pronosticadores de todo el país, miembros de diversos organismos nacionales, provinciales y municipales. Entre los organismos participantes se encuentran el Ministerio de Seguridad de la Nación, Ministerio de Desarrollo Social de la Nación, Ministerio de Defensa - Secretaria de Coordinación Militar de Asistencia en Emergencias, Defensa Civil de la provincia de Buenos Aires y Defensa Civil a nivel municipal de Rosario - Santa Fe, Las Parejas - Santa Fe, Amstrong - Santa Fe, Cañada de Gomez- Santa Fe, Moron - Buenos Aires, Matanza- Buenos Aires, Quilmes- Buenos Aires, Lujan- Buenos Aires, Rauch- Buenos Aires, Lincoln- Buenos Aires, Pellegrini- Buenos Aires, Arrecifes - Buenos Aires. La audiencia luego se nutrió con un grupo de asistentes del ámbito científico técnico con miembros del CIMA, DCAO, CONICET, INA, CITEDEF, FCEN, IGN, SMN entre otros.

## **Segunda etapa**

### **Martes 2 al Viernes 5 de Diciembre**

Las Dras Paola Salio CIMA-DCAO y Yanina García Skabar SMN I+D – CONICET coordinaron las actividades que consistieron en el análisis de diversas herramientas en un entorno operativo simulado. Para ello se tomaron tres situaciones meteorológicas generadoras de EMAI que fueron:

+ 23 de enero de 2014 a las 12UTC                      + 5 de febrero de 2014 a las 12UTC

+ 9 de septiembre de 2014 a las 00UTC

Tareas desarrolladas:

<b>Día</b>	<b>Horario</b>	<b>Tema</b>
1	9-10	Análisis manual de Mapas de SFC y altura de situaciones elegida y discusión
	10-11	Utilidades y debilidades del uso de los modelos en alta resolución
	11-12:30	Pronósticos de la situación con WRF, generación de mapas de áreas afectadas por tormentas/ fenómenos severos
	12:30-13:30	Almuerzo
	13:30-14:30	Definición de ensambles, ejemplos
	15-17	Visualización de ensamble. Pronóstico de un caso. Determinar área de probabilidad baja, alta o moderada de fenómenos severos. Usar WRF 4km determinístico y ensamble.
		Fin día 1
2	9-12:30	Validación. Validación en conjunto del pronóstico del día anterior usando satélite, radar y actividad eléctrica. Visualización usando el VISPRO de los datos de radar. Visualización usando el Geo-Rayos de la actividad eléctrica.
	12:30-13:30	Almuerzo
	13:30-16	Pronóstico completo de otro caso con todas las herramientas y validación

	16-17	Discusión y Llenado de Encuesta final
	17-18	Escritura recomendaciones del curso
		Fin día 2

Las herramientas discutidas y desarrolladores involucrados fueron:

WRF y WRF probabilístico: Yanina Garcia Skabar - Juan Ruiz - Cynthia Matsudo – Maximiliano Sacco

Datos Radar y variables asociadas a tormentas: Paola Salio - Luciano Vidal – Sofia Ruiz – Juan Ruiz

Geo-Rayos: Gabriela Nicora CITEDEF - Lucas Bali CITEDEF

VISPRO: Darwin Guerrero INVAP S.E

### Participantes

Los días 2 y 3 de diciembre participaron 16 pronosticadores aeronáuticos de las siguientes oficinas, Aeroparque, Comodoro Rivadavia, Córdoba, Ezeiza, Mendoza, Resistencia, Reconquista, San Fernando, Tandil y Villa Reynolds.

Los días 3 y 4 de diciembre participaron 15 pronosticadores que trabajan en el edificio central del sector pronósticos para la comunidad, sensores remotos y pronósticos especiales que trabajan en la ciudad de Buenos Aires.

Observadores: Juan Pablo Uhalde de Defensa Civil de la Provincia de Buenos Aires , Eduardo Córdoba y Martín Guerra del Ministerio de Seguridad de la Nación, Valeria Hernandez IRD, Santiago Moya UNSAM.

Colaboraron en la discusión Soledad Cardazzo SMN - Matias Armanini SMN – Martina Suaya SMN – Romina Mezher INTA – Soledad Osos SMN.

## 3. Recomendaciones

### Recomendaciones generadas por los participantes en la etapa 1 del TPEMAI

- Necesidad de generación de un Protocolo de alertas meteorológico utilizando pautas de lenguaje primario para la adecuada comprensión.
- Incorporar paulatinamente conceptos de incertezas e incertidumbre en los pronósticos incluyendo una importante fase de capacitación en esta dirección. Socialización de conocimiento como conceptos de pronóstico probabilístico y determinístico.
- Enviar pre avisos de alertas a las OMA's del país desde la oficina de pronóstico central.
- Optimizar del uso de nuevas tecnologías de la información para contribuir en la comunicación de alertas (sms, redes sociales, etc). mejorar canales de comunicación masiva.
- Fortalecer la redundancia en los canales de comunicación, tecnológicos y de referentes territoriales.
- Generar canales de comunicación para que la oficina de pronóstico disponga de la información de eventos severos.

- Necesidad de capacitaciones en todas las esferas, para desarrolladores, tomadores de decisión y pronosticadores.
- Fortalecer la llegada del SMN en los ámbitos provinciales y municipales.
- Reforzar actividades participativas en talleres en todo el país a fin de comprender la demanda de cada sector.

Incluir a toda la sociedad en la construcción de un mapa de riesgo de cada región a fin de mejorar el tipo de fenómeno que afecta en cada región.

### **Recomendaciones generadas en la etapa 2 por los dos grupos que participaron.**

#### **GRUPO 1**

- Todas las estaciones deben poder tener acceso al mireda, sean oficinas meteorológicas aeronáuticas o estaciones de observación.
- La Intranet es lenta y en el caso de no disponer de internet y se no tienen forma de acceder al material. Es imprescindible disponer de canales de acceso a internet no comerciales.
- Disponibilidad de actualización de los modelos de pronóstico lo más rápida posible y en tiempos intermedios.
- Ampliar el área del WRF a una cobertura que incluya todo el país.
- Es imprescindible contar con los sondeos al menos 12 UTC para toda la Argentina, Mendoza, Salta, Comodoro Rivadavia, Resistencia, Ezeiza, Córdoba, Santa Rosa, Neuquén. Se sugiere la consideración de Santiago del Estero y Reconquista como un sitio vital para evaluar una futura estación aerológica.
- Es imprescindible de aumentar con las Estaciones de SFC en el norte de Santiago del Estero, sur de San Luis y Patagonia.
- Es necesario remover las interferencias del radar de Ezeiza.
- Necesidad de cursos de actualización con puntaje y certificado.
- Necesidad de considerar mejoras en el mobiliario de las estaciones.
- Se sugiere la modificación de escala de topes nubosos a fin de que considere mayor cantidad de umbrales sobre todo por debajo de -50 grados.
- Necesidad de confección de herramientas que permitan disponer en la oficina de pronóstico en tiempo real de información de fenómenos severos con posible aporte de la comunidad y no solo en las estaciones meteorológicas.

- Recomendaciones en variables meteorológicas solicitadas por los aeronáuticos: Viento en meteogramas en nudos, índice Elrond, temperatura de escarcha, altura de la isoterma de 0 grados, humedad en superficie y viento, producto de niebla o estratus bajos, nivel de condensación por ascenso, visibilidad, engelamiento, humedad en distintos niveles en forma de meteograma.
- Transformar la página web de acceso a la información de estática en dinámica.

## GRUPO 2

- Necesidad de generar una mayor interacción con miembros de la defensa civil para que comprendan mejor la importancia/incertidumbre de la realización de tormentas severas.
- Necesidad de confección de herramientas que permitan disponer en la oficina de pronóstico en tiempo real de información de fenómenos severos con posible aporte de la comunidad y no solo en las estaciones meteorológicas.
- Visualización de datos. SYNOP, SPECI y METAR con mayor agilidad. Los mismos se ven en herramientas de internet como OGIMET antes que en la Intranet. Hay casos que directamente se ven únicamente en OGIMET. Disponer de un mapa interactivo donde se puedan ver todas las estaciones y poder hacer click en la estación y ver la historia de la estación.
- El software para la carga del pronóstico de los datos es deficiente y necesita ser modificado/reemplazado debido a su difícil utilización. Ver la forma de minimizar la cadena de errores por transcripción de cuando se carga el pronóstico en la página web.
- Definir un listado de fenómenos acordado en los que se van a generar un alerta. Empezar por el listado de fenómenos de la lista de avisos a corto plazo. Ejemplo: Tormenta severa - Tormenta - Viento en Cordillera - otros
- Definir el texto del alerta y un rango de tipo de tormentas. Ejemplo: Severas, Muy Fuertes, Fuertes
- Generar recomendaciones para la población ante las alertas acordadas con los tomadores de decisión.
- El cese de alerta es a su vez una alerta en si misma, debe ser otro color. Mejorar la forma de difusión.

## 4. Conclusiones

El objetivo propuesto en el llamado del taller fue:

“Esta actividad busca, en primer lugar, crear un espacio de discusión entre el sector operativo, el sector académico y los responsables de organizaciones e instituciones civiles para identificar problemas, generar soluciones innovadoras y realizar un seguimiento y evaluación conjunta de las acciones a desarrollar. Para ello, se valorizará los diferentes conocimientos que poseen los sectores participantes y que constituyen el principal recurso del taller”.

Respecto a este objetivo, **el Taller fue un éxito indudable** ya que se tuvo la capacidad de convocar a las tres comunidades (academia, sector operativo y responsables de organizaciones civiles). Esto puede ser pensando, por un lado, como expresión de la credibilidad que detenta el



sector académico en el ámbito operativo y en el de las organizaciones civiles. También puede ser pensado como un indicador de la necesidad que tienen los actores de las tres comunidades de interactuar juntos. En ambos casos, el importante grado de participación revela que este taller viene a cubrir una necesidad existente en este espacio inter-institucional y transectorial.

### **Consideraciones futuras**

Las actividades de discusión entre los tres grupos de interlocutores deben tener un mayor espacio de discusión superior a solo una jornada y realizarse más asiduamente que las actividades de evaluación de herramientas operativas. Deben considerarse reuniones de dos días y al menos cada 6 meses con la posibilidad de movilizar el taller al interior del país.

Si bien el material utilizado con los pronosticadores fue adecuado y no tuvo ninguna falla en la utilización es recomendable que los pronosticadores trabajen en forma operativa adicionándole al problema el claro nerviosismo de los plazos de una oficina de pronóstico.

## **5. Referencias**

El Material de papel generado en el Taller será rotulado y entregado a la biblioteca del SMN.

### **Colaboraron en la actividad:**

#### **Gerencia de Servicios a la Comunidad**

**Prensa:** Mariela Diego, Marcelo Maldones, Daniel Cruz, Jorge Sosa, Agustina Sanchez. Facilitaron identificadores para los participantes, sonido, filmación, provisión de proyector y actividades de difusión posteriores al evento.

#### **Gerencia de Administración**

**Servicios:** Pablo Mieres, Rosa Gomez Godoy y Alejandra Espindola. Compra de elementos de librería para la actividad. Compra y provisión elementos para la realización de café y almuerzos (bebidas, sandwich, empanadas, cafe, galletitas, medias lunas, elementos descartables). Preparación de café y organización de las mesas. Limpieza.

#### **Gerencia de Teleprocesamiento de Datos**

**Secretaría:** Daniela Moreno SMN. Coordinación del área de Sistemas.

**División de Procesamiento Automatizado:** Martina Suaya, Soledad Cardazzo, Matias Armanini, Mauricio Gatto. Confeccionaron mapas y cartas de la información de las situaciones meteorológicas elegidas.

**Sistemas:** Alejandro Araoz, Alejandro Digioia y Damián Instalación de Debian 7.1 y VISPRO en 8 terminales para las actividades con los pronosticadores.

#### **Gerencia de Investigación, Desarrollo y Capacitación.**

**I+D:** Javier Bozzuto. Construcción página web desarrollada para la observación de toda la información disponible para los pronosticadores.