

Informe

**XII Curso Iberoamericano de
METEOROLOGÍA SATELITAL**

***‘Aplicaciones Satelitales a la
Meteorología de latitudes medias’***

Montevideo, del 7 al 18 de Septiembre de 2015

Patricio López Carmona
Coordinador del Curso

Siguiendo las directrices establecidas en la Conferencia de Directores de SMHNs de Iberoamérica, la XII edición del Curso Iberoamericano de Meteorología Satelital estuvo enfocada a la Meteorología de latitudes medias.

COORDINACION Y PROFESORADO

La coordinación académica del curso corrió a cargo de Manuel Patricio López Carmona, Meteorólogo de AEMET, destinado como Jefe de la OMD de Rota.

Las clases teóricas y prácticas de este curso fueron desarrolladas por un total de cinco profesores:

- Juan Carlos Ceballos Benedicto, CPTEC, Brasil
- Luís María Bañón Peregrín, Meteorólogo, AEMET
- Manuel Patricio López Carmona, Meteorólogo, AEMET
- Fausto Polvorinos Pascual, Meteorólogo, AEMET
- José Prieto, Técnico en Formación, EUMETSAT

En una primera fase, tras la notificación de la convocatoria a los SMHNs invitados (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, México, Paraguay y Perú) por parte del Coordinador del Programa de Cooperación para Iberoamérica, D. Jorge Tamayo, la coordinación del curso conllevó las tareas siguientes:

- Contacto con los responsables de los SMHNs invitados y recepción de los formularios de inscripción
- Comunicación con los participantes designados con información académica preparatoria del curso, que incluía la descarga y estudio del módulo TEMPO '*Identificación de nubes a partir de imágenes de satélite*' y un ejercicio que debía ser remitido al coordinador.
- Coordinación con la Agencia de Viajes '*El Corte Inglés*' para la emisión de los billetes aéreos con destino a Montevideo.
- Atención a la logística del curso, en coordinación con el Centro de Formación de AECID en Montevideo, que se encargó de las reservas y el pago del alojamiento y manutención de los alumnos extranjeros en el hotel Regency Golf, en Montevideo, los traslados entre el hotel y el aeropuerto de Carrasco e instrucciones diversas

La mesa inaugural estuvo compuesta por D. Manuel de la Iglesia-Caruncho, Director del Centro de Formación, D. José Prieto, técnico en formación de EUMETSAT, D. Gabriel Pisciotano, Director de INUMET y D. Patricio López, coordinador de este curso. También estuvo presente D. Gabriel Jorge Pisciotano.

OBJETIVOS

Los objetivos planteados en esta XII edición del Curso Iberoamericano de Meteorología Satelital pueden resumirse en dos líneas fundamentales:

1. En primer lugar, familiarizar a los alumnos participantes con los aspectos técnicos referidos a los sistemas de recepción del programa EUMETCast e introducirlos en el manejo de la aplicación informática 'Nubes' para el tratamiento, comprensión y explotación de las imágenes encaminado a la confección de productos específicos a partir de imágenes brutas de los satélites GOES y METEOSAT de Segunda Generación (MSG).

2. Por otra parte, se plantea exponer a los asistentes las aplicaciones básicas y los fundamentos para la elaboración de productos más complejos, derivados de los diferentes canales de MSG, así como diversas técnicas avanzadas de interpretación de imágenes y de obtención de productos de MSG y otros satélites meteorológicos. Estos contenidos van enfocados fundamentalmente al

ámbito de la vigilancia y la predicción meteorológicas, tanto en latitudes medias como en áreas tropicales.

Otra finalidad esencial del curso plantea que los alumnos del curso proyecten y difundan los conocimientos adquiridos en las unidades operacionales de sus respectivos Servicios Meteorológicos e Hidrológicos de Iberoamérica (SMHI), con el propósito de impulsar y fortalecer las tareas de predicción y vigilancia, tanto en lo que respecta a la aplicación directa de imágenes, como en la potencial implementación de técnicas más avanzadas y/o algoritmos automáticos para la obtención de productos derivados.

El programa y los contenidos de los diferentes bloques se han inspirado en las experiencias de las ediciones anteriores, incorporando las sugerencias y opiniones de los participantes, así como las nuevas técnicas y herramientas que han aparecido recientemente. En esta ocasión se han incorporado numerosos esquemas, casos de estudio y episodios meteorológicos de latitudes medias en Sudamérica.

INCIDENCIAS

Las dos participantes de México (Dulce Guadalupe Cruz Torres y Sara Ortiz Hernández) no asistieron al curso. El sábado 5 de septiembre, dos días antes del comienzo del curso, se recibió la notificación por correo electrónico informando de su ausencia por motivos administrativos, pues no se autorizó su salida del país para participar en esta actividad.

La relación de todos los participantes en el curso se detalla en el anexo III

DESARROLLO GENERAL DEL CURSO

El magnífico equipamiento de la sala de los Espejos del Centro de Formación de AECID en Montevideo, con una completa infraestructura audiovisual y conexión inalámbrica a Internet resultó esencial para el desarrollo del curso, permitiendo una ágil conexión a las bases de datos y bancos de imágenes de Eumetsat. La asistencia técnica fue sumamente eficaz y cuidó en todo momento que todos los equipos cumplieran su función sin contratiempos.

Es destacable el buen nivel de formación de casi todos los asistentes, tanto los profesionales en tareas de pronóstico como los ayudantes y becarios de INUMET. Sólo los asistentes formados en Hidrología presentaron inferior nivel de comprensión de los contenidos, eminentemente meteorológicos.

Las actividades conjuntas, tanto los ejercicios prácticos como el briefing meteorológico, contaron con un excelente nivel de aceptación y participación.

En general, el curso se desarrolló de forma muy natural y la actitud de todos los participantes resultó excelente, tanto por su nivel de asimilación como por el compromiso y entusiasmo con que se abordaron todos los trabajos y actividades prácticas.

Las presentaciones finales de los alumnos, los dos últimos días de curso, permitieron poner de manifiesto la excelente preparación de muchos participantes, quienes no dudaron en presentar ejercicios basados en algoritmos y rutinas mostradas en el curso, indicativo de su excelente preparación en cuanto a formación meteorológica, así como en el manejo de herramientas informáticas.

EXAMEN CRÍTICO DE LOS ALUMNOS

El primer viernes de curso, según consta en el programa (anexo III), se estableció un diálogo con los alumnos del curso para que éstos expresaran sus comentarios acerca de los aspectos formales y de los contenidos del curso. En general, no hubo grandes críticas al primer bloque, de manera que no se suscitaron modificaciones o retoques de ningún tipo para abordar las clases programadas durante la segunda semana. Por fin, el último día de curso, el 18 de septiembre, se procedió a recabar una reflexión general por parte de todos los participantes, que cumplieron unos formularios de evaluación sobre todos los apartados del curso, tanto logísticos como académicos.

En general, hubo consenso en la valoración referida a la distribución del tiempo, considerado en general como insuficiente para el desarrollo de tantos conceptos y tan diversas disciplinas. Así, la principal crítica se refirió a las limitaciones de tiempo y a la velocidad con que se presentaron algunas disciplinas del curso. En relación a esta observación, hay que tener presente cierta heterogeneidad en el nivel de formación de los alumnos, lo que siempre supone algún déficit en cuanto a comprensión y asimilación por parte de aquellos participantes con inferior preparación.

Sin embargo, la información entregada a todos los alumnos en formato digital cuenta con documentación acerca de todos los contenidos del curso y se han incluido los vínculos a las páginas web de donde proceden los artículos científicos, bancos de datos o módulos de enseñanza, lo que permitirá a quienes lo deseen profundizar en aquellos aspectos del curso que puedan interesar a cada uno.

Hubo comentarios referidos a dificultades en la comprensión de conceptos y de terminología, que -en opinión del profesorado- están asociados a un inadecuado e insuficiente nivel de formación por parte de algunos asistentes con menor capacidad de aprovechamiento. En realidad, no todos los SMHI disponen de profesionales bien capacitados para trabajar tareas de diagnóstico y predicción del tiempo, con la consiguiente merma en la asimilación de conceptos y contenidos, especialmente en algunos países de Centroamérica.

Se expuso a los asistentes que, en relación a ediciones anteriores, este año se incrementó notablemente el número de episodios y situaciones meteorológicas en Sudamérica, tanto de latitudes subtropicales como de latitudes medias.

Se sugirió a todos los participantes la posibilidad de realizar casos de estudio en Sudamérica a través de un núcleo de colaboradores que trabajaran en la selección de episodios atmosféricos y en la elaboración de notas técnicas que sean susceptibles de incluirse como material didáctico en este curso y/o en otras iniciativas académicas, así como en la página web de EUMETSAT. Este grupo de trabajo podía estar fundamentado inicialmente en el equipo humano desplegado para la implementación del Centro Virtual de Eventos Extremos, que aglutina expertos de varios países (Brasil, Paraguay, Uruguay y Argentina), pero que podría ampliarse, constituyendo un grupo de trabajo para la generación de material técnico-didáctico de aplicación en toda la comunidad de SMHI. Esta propuesta podría ser abordada en la próxima reunión de la Conferencia de Directores de SMHI, pero las dificultades de personal que atraviesan la mayor parte de los SMHI dificultan su puesta en práctica.

Al margen de los aspectos críticos, las opiniones de la mayoría de los asistentes fueron muy favorables y elogiosas, dando como proporcionada la distribución de los contenidos teóricos y prácticos. Así lo refleja el resumen de evaluación del curso recopilado por el Centro de Formación de AECID, en el que también se recogen sus observaciones puntuales.

Hubo diversos asistentes que hicieron notar que sus equipos de recepción EUMETCast no se encuentran plenamente operativos por problemas en la recepción de la señal. Jose Prieto indicó

la conveniencia de contar con algún antenista o experto en comunicaciones para resolver estas dificultades, que suelen estar ocasionadas por las interferencias ocasionadas por las bandas de transmisión de telefonía móvil.

MATERIAL DIDACTICO

Se hizo entrega a todos los alumnos y participantes de un módulo de memoria USB conteniendo todas las presentaciones, prácticas y contenidos curriculares de esta XII edición del curso de Meteorología Satelital, junto con el listado de asistentes y documentación sobre de los programas de Cooperación Internacional de AEMET. También quedó copia del material didáctico a disposición de la Biblioteca del Centro.

ACTO DE CLAUSURA

El acto de clausura y de entrega de certificaciones tuvo lugar alrededor del mediodía del viernes 18 de septiembre. Contó con la presencia del Director del Centro de Formación, quien pronunció unas palabras de despedida, así como de los profesores y corrdinador del curso, dándose paso posteriormente a la entrega de las certificaciones y de la documentación a los asistentes al curso.

AGRADECIMIENTOS OFICIALES

El coordinador de este curso considera necesario enviar un escrito oficial de agradecimiento a EUMETSAT por el apoyo prestado a esta actividad que ya lleva celebradas doce ediciones.

Se sugiere también la confección y remisión de un escrito oficial de agradecimiento por parte de la Presidencia de la AEMET por toda la entrega y atenciones recibidas por el Centro de Formación de AECID en Montevideo.

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

A modo de conclusiones, se destacan las siguientes acciones:

1^a. Se ha creado un foro de discusión e intercambio de información relacionada con la Meteorología Satelital y con contenidos operacionales, con posibilidad de extenderse a otras disciplinas de la Meteorología en Iberoamérica. Así pues, sería muy interesante la creación de un espacio web más ambicioso que contenga foros virtuales temáticos que faciliten el intercambio de métodos, información y experiencias técnicas de los profesionales de los SMHI. Este sitio web podría incluso alojarse en la página de la Conferencia de Directores de SMHI, amplificando así su proyección en Iberoamérica.

2^a. Existen algunos países cuyas estaciones EUMETCast no se encuentran ooperativas, en algunos casos por avería del equipo y en otros por deficiencias en la recepción de la señal.

Anexo I
FOTOGRAFIAS



XII Curso Iberoamericano de Meteorología Satelital

APLICACIONES DE IMÁGENES Y PRODUCTOS DE SATÉLITES A LA METEOROLOGÍA DE LATITUDES MEDIAS

Montevideo, del 7 al 18 de Septiembre de 2015

SEMANA 1

Horas	Lunes 7	Martes 8	Miércoles 9	Jueves 10	Viernes 11
9 - 10	Acto de apertura Presentaciones	Productos de CPTEC (JC)	Aplicaciones básicas de los canales infrarrojos (PL)	Los centros de aplicaciones satelitales SAF (LB)	PRÁCTICAS: Diagnóstico en Niveles altos (LB)
10 - 11	Sensores y plataformas (PL)	Operación y Canales de medida de MSG (PL)	Aplicaciones a los aerosoles (LB)	Diagnóstico en Niveles altos (FP)	Briefing meteorológico (Moderador: PL)
11 - 11.30	<i>Café</i>	<i>Café</i>	<i>Café</i>	<i>Café</i>	<i>Café</i>
11.30 - 12.30	Procesamiento de imágenes en CPTEC (JC)	Aplicaciones básicas de los canales solares (PL)	Aplicaciones básicas de los canales de vapor de agua (FP)	Diagnóstico en Niveles altos (FP)	Briefing meteorológico (Moderador: PL)
12.30 - 13.30	Procesamiento de imágenes en CPTEC (JC)	Diferencia de canales solares (JP)	Corrientes en chorro (FP)	Diferencias de canales infrarrojos (JP)	Examen crítico de la primera semana
13:30 - 15	<i>Almuerzo</i>	<i>Almuerzo</i>	<i>Almuerzo</i>	<i>Almuerzo</i>	<i>Almuerzo</i>
15 - 16	Sistema EUMETCast y productos disponibles (JP)	Herramientas de análisis en el software EUMETCast (JP)	PRÁCTICAS: Análisis operativo de imágenes	PRÁCTICAS: Diferencias de canales infrarrojos (JP)	
16 - 17	PRÁCTICAS: Manejo del software EUMETCast (JP)	PRÁCTICAS: Diferencias de canales (JP)	PRÁCTICAS: Análisis operativo de Imágenes	PRÁCTICAS: Casos de estudio (FP)	

Profesores:

Juan Ceballos (JC)

Patricio López (PL)

Luis Bañón (LB)

Fausto Polvorinos (FP)

José Prieto (JP)

XII Curso Iberoamericano de Meteorología Satelital

APLICACIONES DE IMÁGENES Y PRODUCTOS DE SATÉLITES A LA METEOROLOGÍA DE LATITUDES MEDIAS

Montevideo, del 7 al 18 de Septiembre de 2015

SEMANA 2

Horas	Lunes 14	Martes 15	Miércoles 16	Jueves 17	Viernes 18
9 - 10	Fenómenos convectivos (FP)	<i>Nowcasting</i> (LB)	Aplicaciones a Nieblas (PL)	Incendios Forestales (LB)	Episodios relevantes en Iberoamérica.
10 - 11	Fenómenos convectivos (FP)	Frentes y vaguadas (FP)	Aplicaciones para el <i>Nowcasting</i> (LB)	Aplicaciones oceanográficas (PL)	Episodios relevantes en Iberoamérica.
11 - 11.30	<i>Café</i>	<i>Café</i>	<i>Café</i>	<i>Café</i>	
11.30 - 12.30	Composición de canales en RGB (JP)	Frentes y vaguadas (FP)	Aplicaciones para el <i>Nowcasting</i> (LB)	PRÁCTICAS: Casos de estudio (LB)	Discusión General
12.30 - 13.30	Aplicaciones a Nieblas (PL)	Programa EPS e instrumentos (JP)	PRÁCTICAS: Análisis operativo de imágenes (LB)	Episodios relevantes en Iberoamérica.	Acto de Clausura Entrega de certificados
13:30 - 15	<i>Almuerzo</i>	<i>Almuerzo</i>	<i>Almuerzo</i>	<i>Almuerzo</i>	
15 - 16	PRÁCTICAS: Análisis operativo de imágenes (FP)	PRÁCTICAS: Composiciones RGB (JP)	PRÁCTICAS: Análisis operativo de imágenes (FP)	Episodios relevantes en Iberoamérica.	
16 - 17	PRÁCTICAS: Casos de estudio (FP)	PRÁCTICAS: Análisis práctico de imágenes RGB (JP)	PRÁCTICAS: Casos de estudio (LB)	Episodios relevantes en Iberoamérica.	

Profesores:

Juan Ceballos (JC)

Patricio López (PL)

Luís Bañón (LB)

Fausto Polvorinos (FP)

José Prieto (JP)

Anexo III

NOMBRE	CARGO	INSTITUCIÓN	PAIS	E-MAIL
Pérez, Mirta Beatriz	Operadora de turno - Vigilancia Meteorológica por Sensores Remotos	Servicio Meteorologico Nacional	ARGENTINA	mirtabperez@yahoo.com.ar
Castro, Claudio David	PRONOSTICADOR METEOROLÓGICO- Turno noche	Servicio Meteorologico Nacional	ARGENTINA	ccastro@smn.gov.ar castclau@yahoo.com.ar
Callisaya Pérez, Vladimir	Observador - Unidad de Pronósticos	SENAMHI	BOLIVIA	vcperez@senamhi.gob.bo por100pre_vladdy@hotmail.com
Wálper Márquez, Irma Lucía	Unidad de pronósticos hidrológicos	SENAMHI	BOLIVIA	lucia.walper@senamhi.gob.bo irmaluciawalper@gmail.com
Sarabia Carrasco, Julio	Meteorólogo - Centro Nacional de Análisis	DIRECCION METEOROLÓGICA DE CHILE	CHILE	jsarabia@dgac.gob.cl
González Garrido, Cristina	Meteoróloga - Centro Meteorológico regional Sur	DIRECCION METEOROLÓGICA DE CHILE	CHILE	cagonzalez@dgac.gob.cl
Ayala Ramos, Julio Miguel	Pronosticador - Dep. Análisis y Predicción	Direccion Nacional de Aeronautica Civil - DINAC	PARAGUAY	pronosticos@meteorologia.gov.py
Morán, Francisco Javier	Técnico meteorólogo Departamento de Met. Aeronáutica - Aeropuerto Internacional Guaraní	Direccion Nacional de Aeronautica Civil - DINAC	PARAGUAY	Javiermoran060@yahoo.com

Gamarra Suárez, Gaspar	Meteorólogo - Jefe del Área de Climatología	Itaipú Binacional	PARAGUAY	gamarra@itaipu.gov.py
Cruz Torres, Dulce Guadalupe	Jefe de Departamento "A" del Servicio Meteorológico, Organismo de Cuenca Río Bravo	CONAGUA	MÉXICO	dulce.cruzt@conagua.gob.mx
Ortiz Hernández, Sara	Enlace "A" del SMN, previsor del Centro Hidrometeorológico regional Boca del Río - Veracruz	CONAGUA	MÉXICO	sara.ortiz@conagua.gob.mx
Goicoechea Díaz, Noelia Mía	Especialista en Meteorología	SENAMHI- - Perú	PERÚ	Noelimia.28@gmail.com
Suárez Sotelo, Luís Martín	Especialista en Meteorología	SENAMHI- - Perú	PERÚ	lsuarez@senamhi.gob.pe
Núñez Ribeiro, María Agustina	Dirección de Estaciones y Telecomunicaciones	Instituto Uruguayo de Meteorología (INUMET)	URUGUAY	m.nunez@meteorologia.gub.uy
Laborite Betancor, Silvana Elvira	Predictora Aeronautica	Instituto Uruguayo de Meteorología (INUMET)	URUGUAY	s.laborite@meteorologia.gub.uy
Santayana Núñez, Néstor Eduardo	Jefe Tecnico - Dirección de Pronostico del Tiempo	Instituto Uruguayo de Meteorología (INUMET)	URUGUAY	n.santayana@meteorologia.gub.uy
Betancor Silva, Natali Stephanie	Predictora - Dirección de Pronostico del Tiempo	Instituto Uruguayo de Meteorología (INUMET)	URUGUAY	n.bentancor@meteorologia.gub.uy
Giménez Barreto, Andrea Valeria	Predictora Aeronautica - Dirección de Meteorología Aeronautica	Instituto Uruguayo de Meteorología (INUMET)	URUGUAY	a.gimenez@meteorologia.gub.uy

Manta Domínguez, Gastón	Ayudante	Facultad de Ciencias, Universidad de la República	URUGUAY	gastonmanta@gmail.com
Tedesco Souza, Paulina	Becaria	Instituto Uruguayo de Meteorología (INUMET)	URUGUAY	paulinatedesco@gmail.com
Ungerovich Yabes, Matilde Esther	Ayudante	Facultad de Ciencias, Universidad de la República	URUGUAY	matilde_ungerovich@hotmail.com

López Carmona, Manuel Patricio	Jefe de la OMD de Rota	Agencia Estatal de Meteorología - AEMET	España	malopezc@aemet.es
Bañón Peregrín, Luis	Jefe Unidad de Estudios y Desarrollos - DT Murcia	Agencia Estatal de Meteorología - AEMET	España	lbannonp@aemet.es
Polvorinos Pascual, Fausto Antonio	Jefe del Grupo de Predicción y Vigilancia de Málaga	Agencia Estatal de Meteorología - AEMET	España	fpolvorinosp@aemet.es
Prieto Fernández, José Ignacio	Técnico en Formación	Organización Europea para la Explotación de Satélites Meteorológicos - EUMETSAT	República Federal de Alemania	jose.prieto@eumetsat.int
Ceballos Benedicto, Juan Carlos	Investigador principal	CPTEC - INPE	Brasil	juan.cebillos@cptec.inpe.br jcc.1943@gmail.com