

Informe

XIII Curso Iberoamericano de Meteorología
Satelital

***Aplicaciones de la información
satelital a la Meteorología
Tropical***

Antigua (Guatemala)
27 Septiembre - 7 Octubre 2016

El XIII Curso Iberoamericano de Meteorología Satelital se llevó a cabo en el aula de informática del Centro de Formación (CF) de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) en Antigua (Guatemala). Esta actividad formativa tuvo lugar entre el 26 de septiembre al 7 de octubre de 2016, ambos inclusive, con una carga lectiva de 54 horas, distribuidas según se detalla en el programa que se presenta en el anexo I.

OBJETIVOS

Los objetivos planteados para esta XIII edición del curso, que en esta ocasión estuvo enfocado a las aplicaciones de imágenes y productos de satélite en entornos tropicales, pueden resumirse en dos líneas principales:

1. Familiarización 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 de imágenes recibidas por METEOSAT, pero cuyos fundamentos son igualmente aplicables a las imágenes GOES, particularmente a medio plazo, con la puesta en servicio de las imágenes de GOES-R
2. Exposición de las nociones básicas que caracterizan los diferentes canales de MSG y de las diversas técnicas, desde las más básicas hasta las más avanzadas, aplicadas a la interpretación de imágenes y de obtención de productos derivados de MSG y otros satélites meteorológicos, enfocado esencialmente al ámbito de la vigilancia y predicción del tiempo en áreas tropicales..
3. Proyección y difusión de los conocimientos adquiridos por los participantes en las unidades operacionales de los respectivos Servicios Meteorológicos e Hidrológicos de Iberoamérica (SMHI) que permitan impulsar y fortalecer las tareas de predicción y vigilancia, tanto en lo que respecta a la aplicación directa basada en imágenes básicas o en productos inmediatos, como diferencias de canales o composiciones RGB, como en la potencial implementación de algoritmos automáticos para la obtención de productos derivados.

El programa y los contenidos de las diversas clases han sido inspirados en la experiencia adquirida en anteriores ediciones, incorporando las sugerencias y opiniones de los participantes, así como incorporando las nuevas técnicas y herramientas, tanto didácticas como operacionales, que continuamente van enriqueciendo esta disciplina en productos y en posibilidades.

COORDINACION Y PROFESORADO

La coordinación de este curso ha sido llevada a cabo por:

- Patricio López Carmona, Meteorólogo, Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)

El plantel de profesores estuvo compuesto por:

- José Prieto Fernández, Técnico en Formación de la Organización Europea para la Explotación de Satélites Meteorológicos (EUMETSAT).

- Fausto Polvorinos Pascual, Meteorólogo, AEMET.
- Luís María Bañón Peregrín, Meteorólogo, AEMET.
- Juan Ceballos Benedicto, profesor e investigador de INPE-CPTEC.

quienes impartieron las clases teóricas y prácticas de este curso.

DESARROLLO DEL CURSO E INCIDENCIAS

No se produjo ninguna incidencia digna de mención, pues todos los participantes inscritos y acreditados llegó a Antigua el día anterior al comienzo del curso, por lo que no hubo ninguna ausencia ni retraso en la incorporación. La mesa inaugural del curso estuvo presidida por D^a. María Luisa Aumesquet, Coordinadora del Área de Formación, D. José Prieto, técnico en formación de EUMETSAT y D. Patricio López, meteorólogo de AEMET y coordinador del curso. Ver fotografía al final.

El aula de informática del Centro de Formación dispone de medios multimedia y audiovisuales suficientes para que el curso se desarrollase con agilidad y con ninguna incidencia. La conexión a internet estaba establecida mediante cable para los 12 ordenadores y a través de conexión inalámbrica o *wifi*, con un ancho de banda suficiente que permitió el eficaz aprovechamiento de las clases de prácticas en base a los objetivos planteados.

La actitud de todos los participantes en el curso fue excelente, mostrando en todo momento atención y gran interés, junto a bastante entusiasmo en las clases dedicadas a prácticas y ejercicios.

Todos los participantes confeccionaron un trabajo en formato *Power Point*, con muy buen nivel en general. Estos trabajos fueron presentados en las últimas jornadas del curso.

A requerimientos de la dirección del Centro de Formación, el coordinador del curso fue entrevistado para dar su visión sobre diversos aspectos del curso, principalmente asociados con la metodología, el impacto que esta actividad pueda tener en los Servicios Meteorológicos y su opinión acerca de posibles futuras ediciones.

EXAMEN CRITICO DE LA PRIMERA SEMANA

El viernes 30 de septiembre se llevó a cabo un examen crítico de las cuestiones formales y de los contenidos del curso.

Las intervenciones de los alumnos apuntaron hacia dos direcciones opuestas: mientras algunos estaban conformes con la metodología y el enfoque pedagógico del curso, otros mostraron cierta frustración en cuanto a la comprensión de diversas áreas del curso. Una de las cuestiones más recurrentes fue la insuficiencia de tiempo para la correcta comprensión de todos los contenidos del curso, echando de menos más tiempo dedicado a prácticas y ejercicios, principalmente una ampliación de las prácticas con el programa 'Nubes', dado su enorme potencial y la complejidad de comprensión de algunos de sus módulos. A pesar de que la insistencia en la descarga y lectura detenida anterior al curso del módulo TEMPO http://www.aemet.es/es/conocermas/meteoeduca/modulos_tempo,

titulado *Identificación de nubes desde satélite*, fueron pocos los alumnos que llegaron con buenos fundamentos sobre teledetección satelital.

Cabe destacar que la disponibilidad de módulos de enseñanza en materia del curso en los portales Eumetcal, Eumetrain, Calmet y COMET, principalmente de algunos módulos de Eumetcal, desarrollados por José Prieto, fue muy bien acogida por todos los participantes, la mayor parte de los cuales se mostró bastante interesada en ampliar conocimientos al finalizar el curso.

EXAMEN CRÍTICO FINAL Y VALORACIÓN DEL CURSO

Se puede acceder a los resultados de la encuesta de evaluación realizada de forma anónima por los alumnos en el enlace siguiente:

<https://www.encuestafacil.com/RespPrivados/Resultados/Analisis.aspx?EID=2202910>

con la contraseña: 'aecid'

La valoración promedio de los contenidos, metodología y de los materiales de aprendizaje empleados para desarrollar el curso resultó ser 3.33 (sobre 4 puntos).

La valoración de todos los ponentes del curso superó los 3.56 puntos (sobre 4).

Las sugerencias para mejorar la didáctica del curso muestran bastante diversidad, derivada sin duda de la heterogeneidad de los participantes en el curso en cuanto a formación meteorológica.

MATERIAL DIDACTICO

En el mismo acto de entrega de acreditaciones se hizo entrega a todos los participantes de dos unidades de grabación (*pen drives*) conteniendo todas las presentaciones, prácticas y contenidos curriculares del curso, junto con el material de las prácticas, incluida la aplicación 'nubes' y abundante material procedente de diversos módulos de enseñanza (Eumetcal, Eumetrain y COMET) dedicados a aplicaciones de satélites meteorológicos, junto a un listado de asistentes y documentación acerca de los programas de Cooperación Internacional de la AEMET.

ACTO DE CLAUSURA

El acto de clausura y de entrega de certificaciones tuvo lugar a las 12 horas de la mañana del viernes 7 de octubre. En él se comentaron las líneas principales en materia de transferencia de conocimientos meteorológicos y sobre el proceso de formación continua al que está sometido todo profesional de la Meteorología, también se subrayó el carácter público de la información entregada a los participantes, con el propósito de que ésta fuera ampliamente difundida en los SMHNs para fomentar el desarrollo de productos derivados, cuestión fundamental con la entrada en servicio de GOES-R en el plazo aproximado de un año.

Finalmente tuvo lugar la entrega de las certificaciones de asistencia a todos los participantes al curso.

AGRADECIMIENTO OFICIAL

Como en anteriores ediciones, es de desear la redacción y remisión de un escrito oficial de agradecimiento de la Presidencia de la AEMET por el apoyo, entrega y atenciones recibidas por el Centro de Formación de la AECID en Antigua, así como al Director de EUMETSAT por su valiosísima colaboración en esta actividad formativa.

PERSPECTIVAS FUTURAS DEL CURSO

En breve, EUMETSAT va a proceder a cancelar la transmisión de Eumetcast para las Américas, lo que supone dificultades a corto plazo para recibir las imágenes de METEOSAT en Sudamérica. Esta incidencia, derivada -según José Prieto- de la falta de interés de los Servicios Meteorológicos Iberoamericanos en disponer de imágenes de METEOSAT puede influir negativamente en posibles futuras ediciones del curso.

Por otra parte, El profesor Juan Ceballos ha manifestado su intención de rehusar su participación en próximas ediciones. En su lugar se plantea la presencia de Daniel Vila, quien detenta un importante papel en GEONETCAST, con lo que la continuidad del curso podría mantenerse, al menos, un año más.

Anexo I

PROGRAMA DEL CURSO ‘Aplicaciones de la información satelital a la Meteorología Tropical’

SEMANA 1

Horas	Lunes 26	Martes 27	Miercoles 28	Jueves 29	Viernes 30
09:00 - 10:00	Bienvenida y presentaciones	Productos de CPTec (JC)	Aplicaciones básicas de los canales infrarrojos (PL)	Incendios Forestales (LB)	Convección tropical. Convección somera. (FP)
10:00 - 11:00	Sensores y plataformas (PL)	Operación y Canales de medida de MSG (PL)	Aerosoles (LB)	Diagnóstico en Niveles altos. Sistemas de escala planetaria (FP)	Convección. Severidad y tipos (FP)
11:00 - 11:30	Café	Café	Café	Café	Café
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)	Aplicaciones a la Meteorología Tropical (PL)	Briefing meteorológico (Moderador: PL)
12:30 - 13:30	Procesamiento de imágenes en CPTec (JC)	Diferencia de canales solares (JP)	Aplicaciones a la Meteorología Tropical (PL)	Diferencia de canales infrarrojos (JP)	Examen crítico de la primera semana
13:30 - 15:00	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo
15:00 - 16:00	Sistema EUMETCast y productos disponibles (JP)	Análisis cuantitativo de imágenes (JP)	Ejercicios prácticos con productos de CPTec (JC)	Diferencias de canales infrarrojos (JP)	
16:00 - 17:00	Manejo del <i>software</i> EUMETCast (JP)	Análisis cuantitativo de imágenes (diferencias de canales) (JP)	Generación de módulos Meteocal de aprendizaje (JP)	Ejemplos prácticos y casos de estudio (FP)	

Profesores: Luis Bañón (LB)

Juan Ceballos (JC)

Patricio López (PL)

Fausto Polvorinos (FP)

José Prieto (JP)

PROGRAMA DEL CURSO ‘Aplicaciones de la información satelital a la Meteorología Tropical’

SEMANA 2

Horas	<i>Lunes 3</i>	<i>Martes 4</i>	<i>Miércoles 5</i>	<i>Jueves 6</i>	<i>Viernes 7</i>
09:00 - 10:00	Convección profunda (FP)	Los centros de aplicaciones satelitales SAF (LB)	Ciclones tropicales y transiciones extratropicales (PL)	Productos satelitales para <i>nowcasting</i> II (LB)	Episodios relevantes en Iberoamérica.
10:00 - 11:00	Ciclones tropicales (PL)	Sistemas sinópticos tropicales. Ondas del Este (FP)	<i>Nowcasting</i> I (LB)	Aplicaciones oceanográficas (PL)	Episodios relevantes en Iberoamérica.
11:00 - 11:30	<i>Café</i>	<i>Café</i>	<i>Café</i>	<i>Café</i>	
11:30 - 12.30	Ciclones tropicales Productos y aplicaciones (PL)	Sistemas sinópticos. Interacción entre trópicos y latitudes medias (FP)	<i>Nowcasting</i> II (LB)	PRÁCTICAS: Productos satelitales para <i>nowcasting</i> II (LB)	Episodios relevantes en Iberoamérica.
12:30 - 13:30	Composición de canales RGB (JP)	Programa EPS e instrumentos (LB)	Productos satelitales para el <i>nowcasting</i> I (LB)	PRÁCTICAS: Casos de estudio (LB)	Discusión general y Clausura
13:30 - 15:00	<i>Almuerzo</i>	<i>Almuerzo</i>	<i>Almuerzo</i>	<i>Almuerzo</i>	
15:00 - 16:00	Análisis de fenómenos en imágenes RGB (JP)	Análisis operativo de imágenes (FP)	Análisis operativo de imágenes (FP)	Episodios relevantes en Iberoamérica.	
16:00 - 17:00	Análisis de fenómenos en imágenes RGB (JP)	Análisis de imágenes y casos de estudio (FP)	Aplicaciones prácticas para <i>nowcasting</i> (LB)	Episodios relevantes en Iberoamérica.	

Profesores: Luis Bañón (LB)

Juan Ceballos (JC)

Patricio López (PL)

Fausto Polvorinos (FP)

José Prieto (JP)

Anexo II

ASISTENTES AL CURSO ‘Aplicaciones de la información satelital a la Meteorología Tropical’

Antigua, 26 de septiembre a 7 de octubre de 2016

NOMBRE	PAIS	INSTITUCIÓN	CARGO	E-MAIL
Diego da Silva Rocha	Brasil	LAPIS - Universidad de Alagoas	Investigador	diegorsrocha@gmail.com
Leidy Fonseca Rojas	Costa Rica	Instituto Meteorológico Nacional - IMN	Observadora meteorológica	lfonseca@imn.ac.cr
Ana Delia Hernández Leyva	Cuba	Instituto de Meteorología - INSMET	Directora del Centro Meteorológico Provincial - Isla de la Juventud	ana.hernandez@insmet.cu
Dayron Chang Dominguez	Cuba	Instituto de Meteorología - INSMET	Especialista en meteorología	dayron.chang@insmet.cu
Carlos Vladimir Arreaga Díaz	Ecuador	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología - INAMHI	Opronosticador meteorológico	varreaga@inamhi.gob.ec / vladimk_88@hotmail.com
Gerber Rolando Garzona Garcia	El Salvador	SMN, Direccion del Observatorio Ambiental	Jefe Oficina Meteorologia Acajutla DOA MARN El Salvador	Rolandxp30ps@gmail.com
Remberto Rosales Lemus	Guatemala	Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología INSIVUMEH	Opronosticador meteorológico	predicadormgsj@gmail.com
Leonel Isaiás Bolaños Rodas	Guatemala	Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología INSIVUMEH	Opronosticador meteorológico	libr_e@hotmail.com
Eliseo Gallo	Honduras	Servicio Meteorológico Nacional - Agencia Hondureña de Aeronáutica Civil	Asistente de pronóstico	eliseo_gallo_5@hotmail.com
Jorge Luís Mendieta Paz	Honduras	Servicio Meteorológico Nacional - Agencia Hondureña de Aeronáutica Civil	Asistente de pronóstico	Jorgemendieta2012@hotmail.com
Marco Antonio Lugo Garduño	México	Servicio Meteorológico Nacional	Meteorólogo previsor. Meteorología operativa	marco.lugo@conagua.gob.mx ma_lugo@yahoo.com
Erika Navarrete de Los Angeles Urbina	Nicaragua	Dirección General de la Meteorología - INETER	Pronosticador	erinu_met@yahoo.es
Fanny Victoria Gomez Gatica	Nicaragua	Dirección General de la Meteorología - INETER	Pronosticador	gomezfanny43@yahoo.com
Estela de la Espriella	Panamá	Autoridad Aeronáutica Civil	Pronosticadora Meteorológica - Aeropuerto de Tocumen	delaespriellaestela@hotmail.com edelae@gmail.com eespriella@aeronautica.gob.pa
Carolina Elizabeth López Florenciañez	Paraguay	Dirección de Meteorología e Hidrología de la DINAC	Pronosticadora Meteorológica Aeronáutica	carolinititita@gmail.com
Katty Sandra Rivera Montalván	Perú	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI PERU	Especialista en meteorología	krivera@senamhi.gob.pe
Julio César Ordóñez Bruno	República Dominicana	Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET)	Técnico OMM-III	Julioc_ordonez@hotmail.com
Jorge Luis Ruiz Troccoli	Venezuela	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología - INAMEH	Pronosticador, Gerencia de Meteorología-INAMEH	ruiz99@gmail.com

FOTOGRAFIAS



Fachada del Centro de Formación de AECID de Antigua



Imagen del acto inaugural



Aspecto del aula de Informática



Exposición del profesor Juan Ceballos



Entrega de certificaciones a los participantes



Todos los participantes en el curso, con el Director del Centro de Formación