

Otra Buena Práctica es la llevada a cabo por el CIEMAT, consistente en la **Creación del Centro Extremeño de Tecnologías Avanzadas (CETA-CIEMAT)**

En el documento de criterios de selección de operaciones del POEC se recoge expresamente dentro del tema prioritario 02: Infraestructuras de I+DT y centros de competencia de tecnología específica, la actuación de “creación del Centro Extremeño de Tecnologías Avanzadas “CETA-CIEMAT”.

La creación de este centro, con sede en Trujillo, se seleccionó por el papel de referencia que el Centro iba representar en el desarrollo de recursos computacionales puestos en GRID, una tecnología de aplicación en áreas tales como la medicina, la educación y la investigación en muy diversos campos. La creación de este centro suponía un importante impulso a la actividad investigadora desarrollada en Extremadura, en especial en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones con aplicación previsible en muy diversas áreas, dada la transversalidad de este tipo de tecnologías.

La operación se definió en dicho documento como el conjunto de todas las actividades relacionadas con la puesta en marcha del “CETA-CIEMAT”, incluyendo la construcción y adaptación de las instalaciones del centro, la adquisición del equipamiento del mismo y la realización de los estudios y trabajos que se requiriesen. Además de esas actividades, que constituyen la parte principal de la operación, los criterios de selección incluían la posibilidad de financiar aquellos proyectos de I+D+i que fueran dirigidos a dotar al centro de un conjunto de líneas de actividad que lo consolidaran como centro de referencia en tecnologías GRID a nivel nacional e internacional y que respondieran a las siguientes prioridades:

- Capacidad para posicionar al centro como referente internacional en las tecnologías objeto de desarrollo en el proyecto.
- Potencial de aplicación futura de los resultados, especialmente hacia el entorno empresarial.
- Óptima utilización de los recursos del centro.
- Impacto en el desarrollo tecnológico de Extremadura.

El Centro Extremeño de Tecnologías Avanzadas (CETA- Ciemat) es un centro territorial del CIEMAT, ligado en la actualidad al Ministerio de Economía y Competitividad, que se crea mediante acuerdo entre el gobierno de Extremadura y la Administración central firmado en febrero de 2007 y publicado en el BOE en enero de 2008 (BOE n. 4/2008). En este acuerdo, se enumeran las siguientes consideraciones para definir el nuevo centro:

- *El CIEMAT, según acuerdo de Consejo de Ministros, crea un centro de tecnologías informáticas avanzadas basadas en arquitectura de distribución masiva y software libre, denominado Centro Extremeño de Tecnologías Avanzadas (CETA-Ciemat) que tiene su sede en Trujillo con el objetivo de promover el desarrollo y explotación de aplicaciones en el campo de las tecnologías de la información y las comunicaciones que mejoren la calidad de vida de los ciudadanos extremeños y sean extensivas al resto del territorio español así como a los países latinoamericanos*

- *El CETA-Ciemat, que será gestionado por el CIEMAT a través de un Director designado por este último, se ubicará en las dependencias del Conventual de San Francisco, cedidas por el Ayuntamiento de Trujillo tal como queda reflejado en el Acuerdo de Cesión de uso suscrito entre el CIEMAT y el mencionado Ayuntamiento con fecha 16/11/2005, una vez que finalicen las obras de remodelación previstas en el citado edificio.*
- *El CETA-Ciemat pretende la mejora del nivel y calidad de vida de los ciudadanos, a través del desarrollo de aplicaciones informáticas avanzadas en los ámbitos de sanidad, enseñanza, clima, energía y medio ambiente, entre otros. Pretende, asimismo, promover el desarrollo de las mencionadas tecnologías en Latinoamérica, estableciendo para ello un puente entre los países europeos y latinoamericanos y procurando de forma especial la participación y colaboración con Portugal.*
- *La creación de este centro se enmarca en el compromiso de la Junta de Extremadura con el desarrollo de la sociedad de la información, la modernización informática de sus instituciones públicas, particularmente las relacionadas con los ámbitos de Educación, Ciencia y Tecnología, así como en la apuesta decidida por el empleo del software libre en sus Centros Públicos. Se destaca, asimismo, el especial interés de la Junta de Extremadura en reforzar las relaciones con Hispanoamérica y Portugal en sintonía con la voluntad y el sentir de la ciudadanía extremeña reflejadas en su propio Estatuto.*

Así, se crea este centro con la misión de contribuir de manera decisiva a la consolidación y difusión de la eCiencia y de las tecnologías de la información, especialmente GRID, a través del desarrollo de programas científicos, industriales y sociales en los marcos nacional, europeo y latinoamericano, así como colaborando con los países de la cuenca del Mediterráneo

El núcleo del CETA-Ciemat es un centro de computación basado en GRID. Forma parte de las redes GRID española y europea y es centro impulsor de la red latinoamericana de centros GRID. En este sentido, el CETA participa activamente en programas de eCiencia, entendida como las actividades científicas a gran escala que se desarrollan mediante colaboraciones globales distribuidas entre instituciones científicas de diversa índole alrededor del mundo.



Vista del Centro de Procesamiento de Datos (CETA-Ciemat) con cerramiento de pasillos fríos para mejora de la eficiencia energética del mismo

Los objetivos básicos del Centro, son:

- Ofrecer a sus usuarios sus capacidades y servicios de computación y almacenamiento potenciadas con los centros pertenecientes a las redes GRID en las que el CETA participa.
- Explorar y consolidar la utilización de las capacidades del CETA en distintos campos científicos, industriales y sociales.
- Evaluar, desarrollar e implementar aplicaciones para el beneficio de la ciencia, la industria y la sociedad, inicialmente en los ámbitos de la física, el clima, la educación y la sanidad.
- Utilizar soluciones tecnológicas existentes (middleware, librerías, utilidades), de dominio público y código abierto, aprovechando, en la medida de lo posible, experiencias ya establecidas.
- Crear una capacidad tecnológica de alto nivel formando equipos de profesionales adecuadamente cualificados.
- Establecer metodologías y procedimientos de trabajo exportables a otras instituciones.
- Establecerse como un centro de encuentro, intercambio y difusión del conocimiento en base a la organización de programas de formación, conferencias y foros de debate.
- Establecer vías de cooperación con distintos tipos de instituciones, para facilitar la promoción y ejecución de proyectos conjuntos, como medio de financiar y posibilitar la consecución de los objetivos anteriores.

Este centro empezó a desarrollar su actividad en el año 2006 ubicando provisionalmente sus equipos iniciales y su personal en dependencias de la sede del Ayuntamiento de Trujillo mientras se llevaba a cabo el proyecto de rehabilitación del espacio del Conventual de San Francisco cuyo uso había sido cedido por el Ayuntamiento como sede definitiva del centro.

El edificio del antiguo Conventual de San Francisco, data de mediados del siglo XVI. En la actualidad se conserva la arquitectura noble del convento nuevo, iglesia y claustro, levantados entre la segunda mitad del siglo XVI y el siglo XVIII. El edificio sufrió remodelaciones para usos militares durante el siglo XIX. En mayo de 2008 se finalizó la obra de remodelación de los espacios cedidos y se efectuó la mudanza del centro a su ubicación definitiva. El CETA ocupa unos 900 m² repartidos en dos plantas y su centro de procesamiento de datos (CPD), así como las instalaciones auxiliares, se ubican en el antiguo refectorio del convento situado en la planta inferior del edificio.



Foto del patio del Claustro del Convento de San Francisco durante la utilización del edificio para fines militares en el siglo XIX.



Foto del patio del Claustro del Convento de San Francisco antes de las obras de remodelación para albergar el CETA-Ciemat



Detalle del cerramiento cenital del Claustro de San Francisco, sede del CETA-Ciemat



Sala de oficinas del CETA-Ciemat (situada en el piso superior del edificio)

Aunque la GRID es el núcleo básico de la actividad del CETA, el centro de procesamiento de datos ha ido creciendo desde su origen en cantidad y diversidad de recursos con el fin de ganar en versatilidad y capacidad. La potencia de cálculo del CETA se obtiene debido al uso de procesadores de 64 bits de Intel y AMD en alta densidad por medio del uso de tecnología blade. Asimismo, como característica particular ofrece procesamiento por medio de GPUs NVIDIA. Actualmente, se dispone de los siguientes recursos informáticos:

a) Computación GRID y propósito general

Modelo Servidor	Número de nodos	GB /nodo	Cores /nodo	GB /core	Frec. Reloj	Total cores	TFlops Pico	Interconexión de los nodos
DELL PE 1855	100	4 GB	4	1 GB	3,2 GHz	400	1,24	Gigabit ethernet
DELL PE 1955	20	4 GB	4	1 GB	2,0 GHz	80	0,64	Gigabit ethernet
DELL PE 1850	5	4 GB	4	1 GB	3,2 GHz	20	0,06	Gigabit ethernet
DELL PE 1850	7	4 GB	2	2 GB	3,2 GHz	14	0,04	Gigabit ethernet
DELL PE 1950	5	4 GB	4	1 GB	2,0 GHz	20	0,16	Gigabit ethernet
BULL Novascale B260	42	8 GB	4	2 GB	1,86 GHz	168	0,62	Gigabit ethernet
BULL Novascale B260+	98	16 GB	8	2 GB	2,66 GHz	784	8,43	Gigabit ethernet
BULL R422-E1	10	16 GB	8	2 GB	2,5 GHz	80	0,80	Gigabit ethernet
BULL R424-E3	32	32 GB	12	2,6 GB	2,5 GHz	384	7,68	Gigabit ethernet
	1.950 CPUs			3.636 GB RAM			19,58 TFLOPS	

b) Computación GPGPU

Modelo	Número de nodos	Cores CPU / Nodo	Mem / Nodo	Cores GPU / nodo	Mem GPU / nodo	Total GPU Cores	TFlops 32 bits	TFlops 64 bits	Interconexión de los nodos
Nvidia TESLA S1070 – BULL R422E2	22	8	24 GB	480	8 GB	10560	45,55	3,79	Infiniband
Nvidia TESLA C1060 – BULL R425E2	1	8	96 GB	480	8 GB	480	1,87	0,16	Infiniband
Nvidia TESLA S2050 – BULL R422 E2	16	8	24 GB	896	3 GB	14336	32,96	16,48	Infiniband
Nvidia TESLA S2070 – BULL R424 E2	16	12	24 GB	896	6 GB	14336	32,96	16,48	Infiniband
	504 CPUs		1.720 GB RAM			39.712 GPU cores	113,4 TFlops (32 bits)	36,9 TFlops (64 bits)	

c) Nodo cálculo memoria compartida

Modelo	Nº nodos	GB / nodo	Cores /nodo	GB / Core	Frec. Reloj	Total CPUs	Total Memoria	Interconexión de los nodos
BULL S6030	2	512 GB	32	16 GB	2 GHz	64	1 TB	SMP

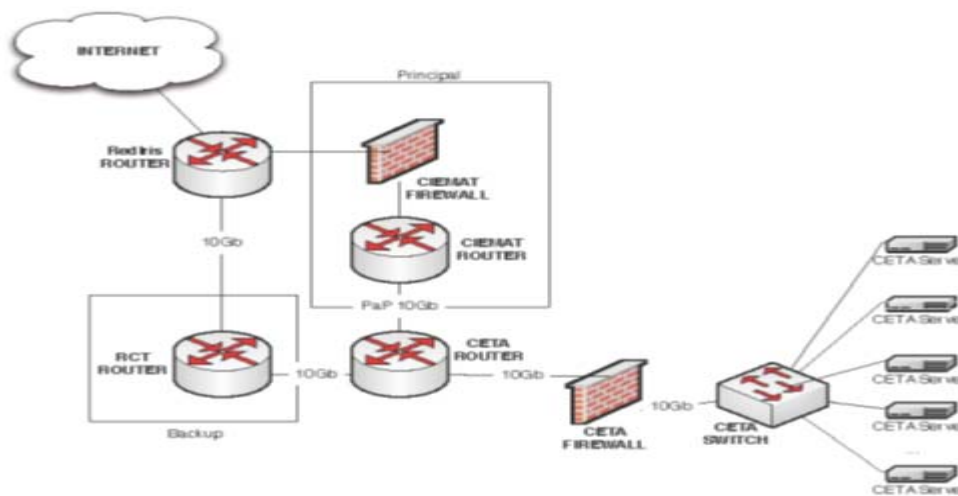
d) Almacenamiento:

La capacidad total de almacenamiento del CETA es de 694,4 TeraBytes, es decir, el equivalente a la capacidad de 154176 DVDs. Dicho almacenamiento está dividido entre dispositivos de cinta y disco. A su vez los dispositivos de almacenamiento en disco están divididos en varios clusters de alta disponibilidad para así maximizar su fiabilidad.

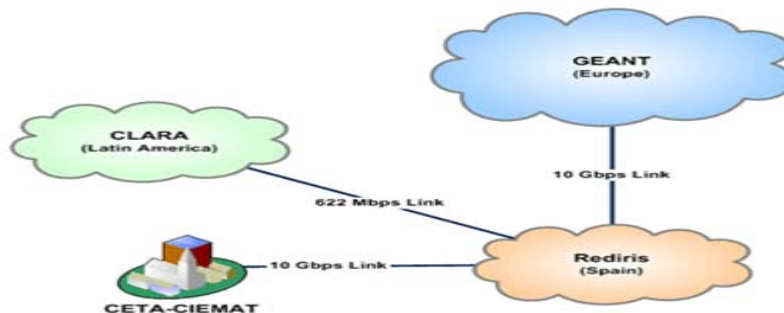
A continuación se recogen los datos de la conectividad del centro:

<i>Red</i>	<i>Velocidad</i>	<i>Tipo</i>
RCT Extremadura	10 Gb/s	Fibra óptica
RedIris	2,5 Gb/s	Fibra óptica
ADSL Telefónica	8 Mb/s	ADSL
LAN	10 Gb/s	Ethernet

La conectividad con la Red de fibra Extremeña de Ciencia y Tecnología y con la red nacional RedIRIS-NOVA se esquematiza en la siguiente figura:



A continuación se muestra la conectividad del Centro a nivel internacional con Europa y América Latina:



El centro estructura su actividad en seis áreas:

1. Servicios de Tecnologías de la Información y Comunicaciones,
2. Desarrollo de Aplicaciones,
3. Transferencia de Tecnología,
4. Infraestructuras Generales,
5. Proyectos I+D+i
6. Gestión.

Estas áreas de actividad se organizan en tres unidades de trabajo científico-técnico y una cuarta de apoyo a la administración de instalaciones y gestión de proyectos:

1. Unidad de Sistemas y Explotación
2. Unidad de Arquitectura de Aplicaciones
3. Unidad de Ciencia y Tecnología
4. Secretaría, Administración y Servicios

Actualmente prestan sus servicios en las actividades científico-técnicas del centro 16 personas en su mayoría doctores, titulados superiores e ingenieros informáticos. El CETA-Ciemat forma parte de la red científico- tecnológica de Extremadura

El coste total de la actuación asciende a 8.004.944 euros con una ayuda FEDER de 6.403.955 euros

Se considera una Buena Práctica porque:

Elevada difusión entre los beneficiarios, beneficiarios potenciales y el público en general

Esta actuación cuyo objetivo es la creación de un centro tecnológico y de investigación tiene en el aspecto de comunicación las características generales de las actividades relacionadas con el sistema de I+D+i. Por tratarse de una actuación continuada en el tiempo y no de una acción puntual, la comunicación se ha realizado también de manera continua fundamentalmente a través de las páginas web tanto del CIEMAT (www.ciemat.es/) que es el organismo intermedio como del propio CETA-CIEMAT(<http://www.ceta-ciemat.es/>) que es el organismo beneficiario, así como a través de los indicadores propios de la actividad del centro tales como publicaciones científicas, videos institucionales y cartelería informativa, foros y reuniones en los que se participa, notas de prensa de eventos significativos, etc. Asimismo, en todo momento se ha intentado dar cumplimiento a la normativa correspondiente en materia de comunicación: placa de cofinanciación, carteles de obra, publicaciones en BOE y se ha incluido el logo y la referencia al FEDER en diversos tipos de documentación institucional, tarjetas de visita del personal de CETA, pie de firma de los e-mail institucionales, etc. (a continuación se incluyen algunos ejemplos de elementos de comunicación relacionados con la cofinanciación del FEDER).



Captura de pantalla de la página web del CETA-Ciemat



Placa informativa a la entrada del CETA-Ciemat



Objetos promocionales y modelo de tarjeta de visita del personal del CETA-Ciemat



CETA-CIEMAT

Centro Extremeño de Tecnologías Avanzadas



El **CETA-CIEMAT** trabaja y colabora activamente con otras instituciones en las siguientes áreas de interés: optimización entornos de computación distribuida, procesado y clasificación de imágenes médicas, repositorios digitales, renderización, producción audiovisual y diseño industrial. Asimismo el Centro dispone de personal propio dedicado a la optimización y adaptación de códigos científicos de terceros para que obtengan el máximo aprovechamiento de los recursos de computación que ofrece.

- Centro computación Grid
 - Participación en IBERGRID, EGI, ALICE, GISELA
 - 400 CPUs y 50 Tbytes almacenamiento
- Clúster GPUs
 - 34 nodos, 272 CPU cores y 78 GPUs
 - 80 Teraflops (32 bits), 20 Teraflops (64 bits)
 - Red infiniband
- Clúster SMP
 - 64 CPU cores, 1 Tbyte memoria compartida
- Render Farm
- Planetario Móvil

Folleto informativo del CETA- Ciemat

No obstante y con objeto de incrementar y sistematizar el impacto de la difusión, a partir de 2009 se decidió aplicar una estrategia específica de comunicación organizada en torno al plan de divulgación científica del centro. El CETA incluía en sus objetivos el desarrollo de una actividad transversal para acercar la ciencia, la tecnología y la innovación a la ciudadanía promoviendo la difusión de la actividad científica. Esta actuación de divulgación científica, diseñada en torno al Planetario CETA-Ciemat, fue seleccionada como buena práctica de comunicación en 2012 y se puede decir que se adecua al objetivo general de difusión de los fondos en la medida que comunica el beneficio de aplicación de esos fondos a través de una intervención que tiene, en sí misma, una utilidad social y educativa importante.

Esta actividad de divulgación y comunicación al ofrecerse de manera continuada y bajo la cobertura estratégica del propio centro, asegura la difusión del beneficio que ha supuesto la contribución del FEDER en la creación del CETA y en el desarrollo de sus actividades. Para ello, la información sobre la cofinanciación del fondo europeo se ha integrado en los propios objetivos de la actividad, de tal manera que todas y cada una de las acciones que configuran este proyecto llevan explícita de manera preferente la marca FEDER y el lema de “una manera de hacer Europa”. Más aún, este lema se ha incluido en el objetivo fundamental de la actividad: “**Divulgar la ciencia es una manera de hacer Europa**” y se ha diseñado un logo inspirado en los elementos gráficos de la marca Europa. Con esta actividad, que se desarrolla habitualmente en la

sede de CETA-CIEMAT en el Conventual de San Francisco de Trujillo, se ha participado también en diversas ferias y eventos de divulgación en diferentes ciudades y regiones del territorio nacional. La memoria de esta actividad puede verse en la web de la dirección general de fondos comunitarios y la información detallada de la misma en su propia página web (<http://planetario.ceta-ciemat.es/>).



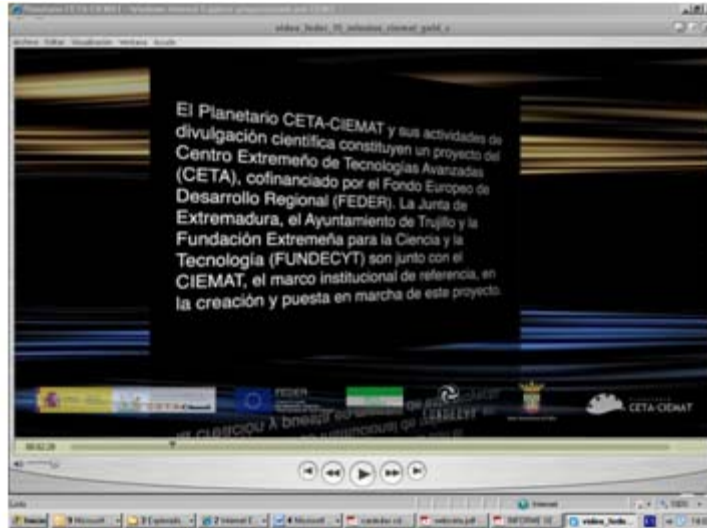
Logo del planetario CETA-Ciemat




Diseño publicitario de la actividad de divulgación y comunicación con el Planetario CETA-Ciemat



Entrada al interior de la cúpula móvil




Captura de pantalla de uno de los videos promocionales de la actividad



GOBIERNO DE EXTREMADURA

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD



CIEMAT

Centro Extremeño de Tecnologías Avanzadas

Nota de prensa

La Semana de la Ciencia de Extremadura, un año más en Trujillo

- ▶ El Alcalde de Trujillo, El Director general de FUNDECYT y el Director de CETA-CIEMAT juntos para presentar las actividades de la Semana de la Ciencia en Trujillo
- ▶ Con motivo de la Semana de la Ciencia, y con la colaboración del Ayuntamiento de Trujillo, CETA-CIEMAT y FUNDECYT promueven la ciencia de forma activa entre los ciudadanos extremeños.
- ▶ Los visitantes podrán disfrutar durante dos semanas de observaciones solares y nocturnas lunares a cielo abierto que podrán seguirse desde el marco incomparable de la Plaza Mayor de Trujillo.

Madrid, 19 de noviembre de 2012. D. Alberto Casero Ávila, Alcalde de Trujillo, D. Víctor Píriz Maya, Director general de FUNDECYT y D. Guillermo Díaz Henero, Director de CETA-CIEMAT, han presentado esta mañana, en las instalaciones de CETA, los actos que, con motivo de la Semana de la Ciencia, se desarrollarán a partir de hoy y hasta el 2 de diciembre en Trujillo, durante los cuales, Trujillo vivirá un encuentro con el conocimiento científico. El evento que está organizado por FUNDECYT y el CETA CIEMAT cuenta con la colaboración del Ayuntamiento de Trujillo.

La programación tendrá como núcleo la actividad de divulgación que se realiza en el Planetario CETA-CIEMAT durante los últimos años y se dividirá en tres áreas: Actividades orientadas al público en general, durante el viernes tarde, sábado y domingo. Actividades orientadas a grupos concertados, durante el miércoles, jueves y viernes, así como exposiciones paralelas.

Durante el tiempo que dure la celebración se podrán realizar, gracias a un telescopio solar, observaciones del Sol. Y por la noche se podrán ver la Luna, el planeta Júpiter y sus satélites.

También se podrá disfrutar de sesiones de planetario, con producciones full-dome que estarán dedicadas a la descripción del cielo y de sus fenómenos, incidiendo en aspectos que normalmente no se describen al público general.

Entre las actividades concertadas destacan: la posibilidad de asistir a sesiones personalizadas de planetario y la realización de talleres que estarán dirigidos tanto a niños y jóvenes como adultos.

Por último, se podrá visitar la exposición "Entre moléculas" sobre las aportaciones de la química y su aplicación en el día a día. La exposición de una maqueta del Sistema Solar a escala, así como una exhibición continua de videos de divulgación científica.

El Planetario nació bajo los auspicios y colaboración entre la Junta de Extremadura, a través de FUNDECYT, y el CIEMAT, en todo momento fue respaldado por el Ayuntamiento de Trujillo, que ha participado activamente en atraer el interés de los trujillanos que, en los próximos días, podrán visitar **completamente gratis este Planetario y disfrutar de las proyecciones que en él se realizan.**

La actividad de divulgación con el planetario forma parte del Plan de Comunicación de Centro Extremeño de Tecnologías Avanzadas y ha sido seleccionada como buena práctica de comunicación en el marco del Programa Operativo de Economía basada en el Conocimiento (FEDER) que cofinancia dicho centro.

CETA-CIEMAT es un centro tecnológico especializado en grid, adscrito a través del CIEMAT al Ministerio Economía y Competitividad, cofinanciado a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) que forma parte del mapa de Instalaciones Científicas y Tecnológicas Singulares (ICTS) acordado por el Gobierno de España y las Comunidades Autónomas.

La Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), perteneciente al Ministerio de Economía y Competitividad, es el principal impulsor de la Semana de la Ciencia en Extremadura, financiando esta actividad.

Contacto:
 Unidad de Comunicación y RR PP del CIEMAT
 Avda. Complutense, 40. 28040 Madrid
 Tfnos.: 913460822 / 6355 ucpr@ciemat.es

Nota de prensa sobre la participación del CETA-CIEMAT en la Semana de la Ciencia 2012 en Extremadura

Incorporación de elementos innovadores

El CETA-Ciemat introducía con sus objetivos fundacionales elementos innovadores en la manera de abordar el desarrollo de un centro tecnológico especializado en tecnologías de la información y las comunicaciones. Este carácter innovador se ha manifestado en distintos niveles:

En su propia estrategia de creación ya que surge de un acuerdo entre el gobierno extremeño y la administración central para desarrollar un centro territorial, ligado a las actividades del CIEMAT, favoreciendo la descentralización de la I+D+i. El objetivo fundamental de este proyecto era poner en marcha un centro de referencia en tecnologías de cálculo distribuido, fundamentalmente GRID que actuara como nodo de conexión con los países de América Latina para impulsar el desarrollo de estas tecnologías en dichos países y en concreto de una red GRID iberoamericana.

Además, el hecho de ser una actuación enfocada al desarrollo de tecnologías en continuo cambio como las tecnologías informáticas le confiere un peso importante en el aspecto de la innovación. Todas las líneas de actividad que se abordan incluyen, en una u otra medida, el desarrollo de nuevas herramientas y aplicaciones informáticas y la mejora continua de los sistemas. En su corto recorrido se han ido consolidando nuevas líneas estratégicas para complementar las capacidades de un centro de esta naturaleza. Así, el planteamiento inicial de computación GRID se ha enriquecido con nuevos enfoques que permiten abordar simultáneamente proyectos de supercomputación.

Para ello, el centro de cálculo del CETA se ha dotado de un importante cluster de GPUs (procesadores diseñados para llevar a cabo todos los cálculos necesarios implicados en la generación de gráficos) que le confieren una capacidad importante de trabajar en procesos de renderización para generación de audiovisuales complejos o para realizar programación GPGPU (General Purpose Computing on Graphics Processing Units) para la resolución de cálculos complejos de tipo vectorial o matricial.

En la elección de su ubicación física concreta. Cuando se eligió el Conventual de San Francisco de Trujillo como sede del centro en pleno casco histórico de la ciudad se pretendía crear un nexo entre la rica herencia cultural de la ciudad y la tecnología más moderna propia de un proyecto de estas características. Esta apuesta supuso dificultades a la hora de abordar el proyecto arquitectónico que tenía que dotar al centro de una red de conexiones, infraestructuras y equipamiento básico y auxiliar muy exigente, respetando al mismo tiempo la arquitectura básica del emplazamiento y su riqueza arqueológica. Ha sido necesario contar con permisos especiales y proyectos arqueológicos para garantizar el cumplimiento de toda la normativa de protección del patrimonio artístico y cultural. Este proyecto de remodelación se completó con un cerramiento cenital del claustro para garantizar la seguridad de las instalaciones y permitir al mismo tiempo el uso del patio central para actividades y eventos de divulgación y comunicación



Detalle de las arcadas del patio del Claustro y de la red de cableado que recorre las instalaciones de CETA-Ciemat



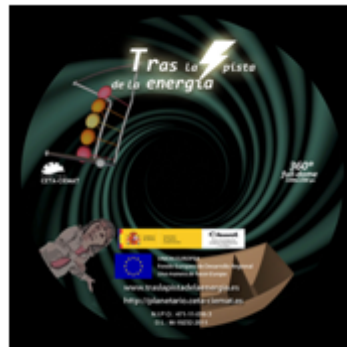
Ubicación del Planetario CETA-Ciemat en el patio del Claustro del Conventual de San Francisco

*Por la inclusión de elementos innovadores para llevar a cabo su plan de comunicación y divulgación. Otro de los aspectos destacables de esta actuación es que se cuenta con una instalación móvil, una cúpula de proyección *fulldome* de grandes dimensiones, que permite realizar un programa continuo de divulgación científica para colegios y público en general y para el que se han realizado las primeras producciones *fulldome* sobre conceptos básicos de química y energía que se distribuyen gratuitamente a petición de planetarios, museos de ciencia, asociaciones culturales, etc.*



[imagen que se proyecta en el Planetario al inicio de las sesiones

Al hilo de esta actividad de producción de audiovisuales, se han dado los primeros pasos para la puesta en marcha de una granja de renderización, utilizando para ello parte de la infraestructura informática del centro, que puede ser de gran utilidad para realizar este tipo de producciones y contribuir, en colaboración con otras instituciones, a la formación de expertos en diseños gráficos complejos (infografía 3D, *fulldome*, etc).



Carátulas de los audiovisuales de divulgación producidos por CETA-CEMAT

Adecuación de los resultados obtenidos a los objetivos establecidos

En este sentido puede decirse que la actuación se ha adecuado completamente al objetivo fundamental de crear un centro de tecnologías informáticas tanto en sus aspectos físicos, infraestructura y equipamiento, como en sus aspectos estratégicos, puesta en marcha de sistemas, servicios y actividades de I+D+i. Se mantienen sin embargo algunos objetivos de más largo plazo como la utilización de los espacios adicionales, cedidos por el Ayuntamiento junto a los ya remodelados, para la ampliación del centro de cálculo y de sus instalaciones auxiliares.

Al respecto del grado de adecuación de los resultados obtenidos a los objetivos generales del proyecto de creación del CETA, recogidos en el apartado 1.2, se puede decir lo siguiente:

1. En el aspecto de integración en la propia estrategia científica y tecnológica de Extremadura, el CETA se ha consolidado como uno más de la red de centros tecnológicos de la región y colabora activamente con sus instituciones. Un claro ejemplo de ello es el hecho de que el centro alberga y da la cobertura de los servicios auxiliares al supercomputador Lusitania de la fundación Cenits, ligada al gobierno de

Extremadura. Además, CETA participa actualmente en uno de los grupos tecnológicos de la región que están definiendo la Agenda digital de Extremadura coordinados por la Fundación Extremeña para la Ciencia y la Tecnología (Fundecyt).

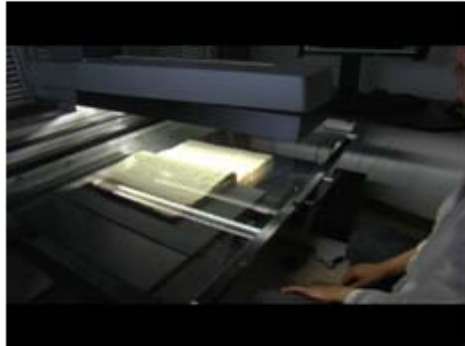
2. En relación con otros objetivos específicos fundacionales del CETA como ofrecer a sus usuarios capacidades y servicios de computación y almacenamiento potenciadas por las redes GRID de las que se forma parte, explorar capacidades en distintos campos científicos, industriales y sociales, evaluar, desarrollar e implementar aplicaciones para el beneficio de la ciencia, la industria y la sociedad, utilizar soluciones tecnológicas existentes (middleware, librerías, utilidades) de dominio público y código abierto y actuar como núcleo de conexión con los países de Latinoamérica, se puede decir que forman parte de la estrategia continua del centro y han dado hasta la fecha ya importantes frutos en el campo de la computación científica, en el desarrollo de aplicaciones como la digitalización de archivos o la imagen médica y en el desarrollo de la red Grid iberoamericana.

Dentro de las actividades de I+D+i abordadas en CETA-Ciemat para dar cumplimiento a esos objetivos se encuentra la de creación de una plataforma de repositorios digitales (DRI) sobre los que desarrollar herramientas y aplicaciones y almacenar datos de diversa índole. De entre los avances ligados a la utilización de esta plataforma merece destacar la colaboración con el Ayuntamiento de Trujillo para la digitalización del Archivo Histórico de la ciudad, lo que permite facilitar el acceso de los especialistas y el público en general a documentos de valor incalculable. Finalizada la digitalización de gran parte de los archivos de los siglos XV y XVI se va a continuar con el proceso para aumentar el fondo digitalizado y hacer público el acceso a la documentación almacenada en la plataforma de CETA a través de una interfaz interactiva. Otro de los estudios sobre el DRI, en marcha en la actualidad, es el de creación de una herramienta informática para el diagnóstico asistido de cáncer de mama. Esta línea de actividad llevada a cabo en colaboración con dos instituciones portuguesas (INEGI y Hospital Universitario de Oporto) ha sido seleccionada por la Red de Políticas Públicas de I+D+i como un caso de proyecto de éxito cofinanciado con fondos europeos y se ha editado una publicación que fue presentada en el Pleno anual de dicha Red.

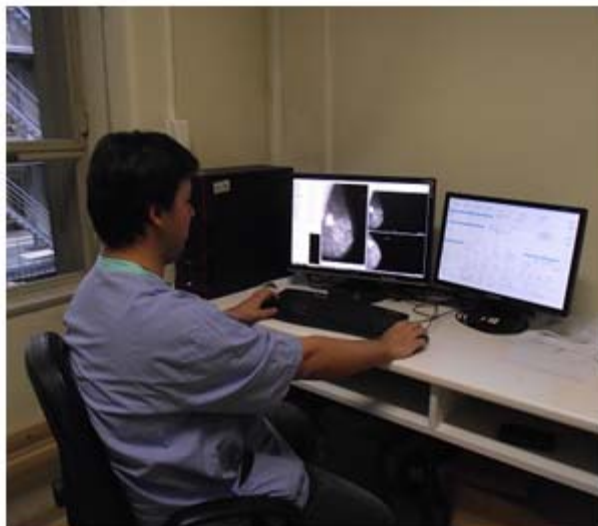
3. El objetivo fundacional de establecer metodologías y procedimientos de trabajo exportables y vías de cooperación para la promoción y ejecución de proyectos conjuntos con otras instituciones, se ha venido desarrollando desde la creación del centro habiéndose diseñado y coordinado diferentes proyectos de colaboración con instituciones nacionales e internacionales. Entre ellas, merecen destacar FUNDECYT y la Universidad de Extremadura con las que se han realizado proyectos de I+D+i enmarcados en acuerdos de colaboración que han permitido un gran impulso de desarrollo de software y herramientas propias. Este tipo de acuerdos, suscritos al amparo de la Ley de la Ciencia, están recogidos expresamente en los criterios de selección de operaciones del POEC.

4. En cuanto a la creación de capacidad tecnológica a través de la formación de equipos de profesionales cualificados y la difusión del conocimiento en base a la participación en programas de formación, conferencias y foros de debate, que se especificaban también como objetivos del centro, el historial de actividades en foros científicos y técnicos, la participación del personal del centro en actividades académicas y la propia constitución de un sólido equipo de expertos en diferentes

áreas del ámbito TIC responden en buena medida al avance en la consecución de dichos objetivos.



Proceso de digitalización documentos del Archivo Histórico de Trujillo en CETA y Miniado de la confirmación del Privilegio del Mercado Franco a la ciudad de Trujillo por Carlos V



Utilización de la herramienta informática para marcación de lesiones por especialistas radiólogos del Hospital de San Joao (Oporto)



Portada de la publicación de la Red de Políticas Públicas de I+D+i (FECYT) sobre el proyecto de diagnóstico asistido de cáncer de mama

Contribución a la resolución de un problema o debilidad regional

La creación de CETA-Ciemat ha estado alineada con la estrategia del gobierno regional de Extremadura que como es lógico se ha diseñado para contribuir al fortalecimiento de la región, concretamente al desarrollo tecnológico y de la economía del conocimiento. La Junta de Extremadura definió en su momento lo que denominó “Proyecto Global de Desarrollo de la Sociedad de la Información” cuyo objetivo fundamental era la puesta en marcha de un plan de alfabetización tecnológica basado en el desarrollo de software libre y la creación de redes colaborativas, potenciando fundamentalmente la relación con Latinoamérica.

Por otro lado, en 2004 se publicó el *Libro Blanco de e-Ciencia en España* que definía la e-Ciencia como el conjunto de actividades científicas desarrolladas mediante el uso de recursos distribuidos accesibles a través de Internet. En un principio lo que se compartía en Internet era la información como se sigue haciendo en el ámbito comercial y de la vida diaria; sin embargo, los proyectos científicos que se abordan en los inicios del siglo XXI exigen gran potencia de computación y capacidad de almacenamiento, junto con una interacción continua entre equipos investigadores situados en diferentes puntos del planeta, por lo que la satisfacción de todas estas exigencias requiere la integración de recursos informáticos para el uso compartido de potencia, almacenamiento y conocimiento.

En el marco dibujado por estas consideraciones estratégicas y tecnológicas, se establece el acuerdo entre el gobierno extremeño y la administración central para crear un centro con la misión de contribuir a la consolidación y difusión de la eCiencia y de las tecnologías de la información, especialmente GRID. Esta apuesta por la tecnología GRID busca poner a disposición de los usuarios una herramienta ubicua con la que se pueden abordar grandes retos de computación, al tiempo que favorece el trabajo colaborativo entre ellos y la gestión del conocimiento. Supone, por otra parte, un aprovechamiento más eficiente de los recursos computacionales existentes en los centros de I+D del país y contribuye a la promoción de una futura tecnología que estará presente en todos los ámbitos de la sociedad.

La tecnología GRID es complementaria a la de supercomputación, permitiendo el trabajo en un marco colaborativo, en el que varios centros aportan sus recursos, de forma transparente. Con esta tecnología pueden resolverse también problemas con alta intensidad de cálculo, aunque presenta otras ventajas que lo hacen idóneo para un trabajo distribuido entre varios centros, particularmente, para construir sistemas de gestión del conocimiento. Ambas tecnologías también son concurrentes, pues la arquitectura GRID, materializada a través del middleware, puede y conviene ser aplicada a los centros de supercomputación.

Es decir, que una actuación como la creación del CETA-Ciemat permite no sólo contribuir a reducir las debilidades regionales sino a potenciar una nueva forma de utilizar recursos que tiene incidencia importante no sólo en la optimización de esos recursos sino también en el consumo energético y, por tanto, en términos ambientales y estas consideraciones trascienden el ámbito puramente local.

Habría que añadir en ese contexto que la elección de una ciudad como Trujillo para la ubicación de un centro tecnológico como CETA-Ciemat contribuye también a situar elementos de desarrollo científico y tecnológico en una zona de riqueza histórica, paisajística y cultural, añadiendo atractivos para potenciar el desarrollo económico basado en el conocimiento e incluso el denominado turismo científico.

Finalmente, mirando hacia delante con la perspectiva del nuevo periodo de ejecución de los fondos europeos y la estrategia de especialización inteligente para Extremadura, vemos que además de por los sectores tradicionales (agroindustrial, ganadero, turismo y energía) el gobierno extremeño apuesta para el futuro por el potencial innovador de otros sectores como el biosanitario y el de las tecnologías de la información y la comunicación que es además transversal a todos los anteriores. En este nuevo marco dibujado por la RIS3 para Extremadura, el CETA sigue, por tanto, teniendo mucho que aportar al proceso de innovación y especialización que pretende abordar esta región.

Además, el CETA participa activamente en la definición de la Agenda Digital de Extremadura en los ámbitos de computación en nube (Cloud) que se presenta como una de las mejores soluciones para favorecer el ahorro de costes y la mejora del acceso a la información y que se está posicionando como un activo muy importante en la economía del conocimiento. El objetivo es diseñar una hoja de ruta clara en estos y otros ámbitos del sector TIC que será de gran utilidad para el posicionamiento de Extremadura en Europa así como en el proceso de Especialización Inteligente que se pondrá en práctica para el período 2014-2020.

Alto grado de cobertura sobre la población a la que va dirigido

En esta actuación de creación de un centro tecnológico más que hablar de un público objetivo propio de una acción muy específica habría que considerar que como acción estratégica de I+D+i, dirigida a contribuir al avance científico y tecnológico, puede repercutir en la sociedad en su conjunto y no sólo de una manera local o regional.

Además de esa filosofía general, intrínseca a la generación de conocimiento, el CETA se ha involucrado desde el comienzo de su actividad en proyectos que ya en sus objetivos más inmediatos contenían la apuesta por el beneficio social. Así, por ejemplo, además de en temas de investigación básica se ha trabajado y trabaja en temas de marcado carácter cultural, sanitario o educativo colaborando con diferentes instituciones de la administración y con la Universidad. Se pueden destacar en este sentido la actividad de digitalización del Archivo Histórico de Trujillo o el desarrollo de herramientas informáticas para aplicación en el campo de la imagen médica tanto para diagnóstico como para formación de especialistas médicos.

Actualmente, se trabaja junto con Fundecyt en un estudio de prospectiva sobre las posibilidades del teletrabajo en la región extremeña. El objeto del estudio será analizar

desde el punto de vista económico, social y medioambiental, el estado del arte y potencialidades de soluciones TIC para el teletrabajo en regiones que, como Extremadura, están caracterizadas por contar con una importante fuerza laboral que realiza desplazamientos diarios fuera de la localidad de residencia. En función de las conclusiones del estudio, se considerarán futuras actuaciones, entre ellas, la puesta en marcha de un proyecto piloto para desarrollo de metodologías y herramientas.

Otro de los mecanismos utilizados para aumentar la cobertura de un proyecto de esta naturaleza ha sido emplear el objetivo de divulgación científica, propio de un centro de I+D+i para llegar al mayor número de personas posible, fundamentalmente jóvenes y grupos escolares a través de una agenda continua de sesiones y de la realización de eventos específicos como participación en ferias de divulgación y en las jornadas anuales de la Semana de la Ciencia en Extremadura. Esta actividad, realizada alrededor de un planetario móvil instalado en la sede del centro, se puede considerar así mismo como una aportación significativa al turismo científico de la región que incrementa el grado de cobertura del proyecto de creación de este centro. Desde el inicio de esta actividad, más de 41.000 personas han participado en las sesiones impartidas tanto en Trujillo como en otras localizaciones.

Consideración de los criterios de igualdad de oportunidades y de sostenibilidad ambiental

Con respecto a los criterios de igualdad de oportunidades, además de las consideraciones básicas de mantener un lenguaje no sexista en toda la documentación y manifestaciones institucionales relacionadas con el CETA-CIEMAT, donde se han encontrado más elementos para poner en marcha este criterio es en la actividad de divulgación y comunicación.

Para empezar, se contó con el asesoramiento de la asistencia técnica contratada por el Instituto de la Mujer que emitió el correspondiente informe sobre la forma de incorporar este criterio a la actividad. Se han seguido las recomendaciones en la medida de lo posible, sobre todo a la hora de seleccionar el material audiovisual que se proyecta así como en el contenido de los documentales de divulgación producidos por el CIEMAT; eliminando, por ejemplo, los estereotipos de género a la hora de asignar cometidos o responsabilidades a los personajes.

También se procura, en la medida de lo posible, el equilibrio de los sexos en la confección de los grupos que asisten a la actividad y se llevan estadísticas de asistencia con datos segregados por sexo, aunque en muchos casos, y debido a la participación mayoritaria de grupos escolares, estos números vienen prefijados de antemano por la propia composición de dichos grupos.

Por otro lado, al ser ésta una actividad que puede realizarse en familia favorece que no haya diferencias significativas de género en la asistencia de particulares o grupos no escolares. Es más, el hecho de que en muchos casos sean las madres las que acompañan a sus hijos de corta edad a este tipo de actividades contribuye a que mujeres que por razones de la socialización tradicional están más alejadas de las nuevas tecnologías encuentren un punto de aproximación a las mismas a través de una actividad de entretenimiento. Asimismo, han participado en la actividad grupos de

personas de la tercera edad, lo que amplía el criterio de igualdad no sólo al género sino también a la edad.

También se procura con esta actuación contribuir a la igualdad de oportunidades para personas con algún tipo de discapacidad informándose de la misma a las organizaciones implicadas y hacer así un llamamiento especial a la asistencia de dichos colectivos. En este sentido, se ha procedido además a subtítular algunos de los documentales de divulgación para proyectarlos a grupos con problemas de audición o sordomudos totales.

En cuanto a la sostenibilidad ambiental, se puede decir que en la propia filosofía de la estrategia del centro va implícito este concepto, ya que el objetivo del desarrollo de tecnologías GRID es la optimización en la utilización de los recursos; esto, sin duda tiene un impacto ambiental considerable ya que los recursos informáticos consumen gran cantidad de energía en sí mismos y por las instalaciones auxiliares de las que dependen. Además, el CETA ha realizado desde su implantación un seguimiento y evaluación continuada de consumos fruto de los cuales ya se han introducido mejoras en las infraestructuras y el uso de sistemas que han supuesto una reducción del consumo eléctrico de alrededor del 14 % sobre el consumo total de la instalación (más del 20% de incremento de la eficiencia energética en lo que respecta al CPD).

Con objeto de dar continuidad a este objetivo de mejorar la eficiencia energética de las Infraestructuras de Computación y Repositorios Digitales del CETA para reducir de forma significativa los costes de operación, se van a seguir analizando, por un lado, soluciones de acondicionamiento físico del propio CPD dirigidas a conseguir una mejor refrigeración del equipamiento informático, y, por otro lado, soluciones informáticas que permitan poner en práctica políticas de apagado y encendido automático de máquinas de cómputo en función de la demanda y de parámetros de calidad de servicio. Se pondrá a punto, asimismo, una solución para la monitorización en tiempo real de los consumos eléctricos, temperaturas y ratios de eficiencia energética del CPD.

En el ámbito de las líneas de investigación abordadas en este centro, también puede hablarse de un compromiso con el tema de la sostenibilidad ambiental colaborándose en proyectos sobre modelos climáticos, eficiencia en la edificación y redes inteligentes de energía. Está en marcha un proyecto sobre teletrabajo entre cuyos objetivos básicos están el de conciliar la vida profesional y laboral, importante desde el punto de vista de la igualdad de oportunidades, así como la disminución del coste energético, y por tanto su impacto ambiental, derivado de los desplazamiento por razones de trabajo.

Sinergias con otras políticas o instrumentos de intervención pública

Esta actuación cuyos objetivos son fácilmente enmarcables en las consideraciones estratégicas de la I+D+i nacional, regional y también en la estrategia europea, tiene, por tanto, sinergias importantes con los instrumentos que a nivel nacional regional o europeo configuran la intervención con los fondos públicos correspondientes.

Por ejemplo, uno de los seis ejes prioritarios de la estrategia española de ciencia, tecnología e innovación 2013-2020, es el denominado “territorios innovadores y competitivos” cuyo objetivo es alinearse con las estrategias regionales de especialización inteligente (RIS3). La agenda integrada que se elabora con las CCAA

incluye fundamentalmente el apoyo a las actividades de I+D+i orientadas a las demandas de los agentes del sistema y el uso intensivo de tecnologías de la información y las comunicaciones.

En este aspecto, el CETA como centro de I+D+i integrado en la red de centros tecnológicos de Extremadura y especializado en el desarrollo de TIC, puede tener un papel importante en el cumplimiento de la estrategia regional extremeña y, por tanto, de la estrategia nacional. Además, colabora activamente en uno de los grupos de trabajo para la definición de la Agenda Digital de Extremadura que recoge las actividades de I+D+i vinculadas a las TIC.

Otro de los ejes prioritarios incluidos en la estrategia nacional, es el de la internacionalización y liderazgo internacional y en este apartado se destacan entre los objetivos, el de fortalecer los vínculos de cooperación científico-técnica y empresarial con terceros países, especialmente con América latina y los países del Mediterráneo. La vocación de actuar como centro impulsor de las tecnologías GRID en América Latina, que se recogía en los objetivos fundacionales del CETA, es una realidad que ha dado lugar hasta la fecha a diversos proyectos de colaboración con un buen número de países latinoamericanos en el proceso de creación y coordinación de la red GRID iberoamericana.

También es un eje prioritario de la estrategia nacional el de la cultura científica de la innovación y el emprendimiento vinculada a la educación y la divulgación. En este sentido, CETA viene haciendo una labor de divulgación de la ciencia dentro de su plan de comunicación a través de la actividad del Planetario CETA-CIEMAT que ha supuesto un esfuerzo importante, para el que ha recibido apoyo de instituciones extremeñas como Fundecyt y del propio Ayuntamiento de Trujillo. Esta actividad, que se va consolidando como una de las fundamentales del centro ha sido seleccionada como buena práctica de comunicación en el periodo de ejecución 2007-2013.

La estrategia de especialización inteligente definida por Extremadura para el nuevo periodo de ejecución de los fondos europeos, señala la importancia del potencial innovador de las tecnologías de la información y las comunicaciones en esta región, lo cual alinea la actividad de CETA-Ciemat con dicha estrategia de especialización y, por tanto, con los instrumentos de intervención pública que se pondrán en juego para cumplir con los objetivos previstos.