



Enigmas
de la materia y del Universo

Ciencia, Tecnología, Sociedad

CICLO DE CONFERENCIAS 37th. ICHEP 2014

Valencia, 21 de Enero

LA INDUSTRIA DE LA CIENCIA

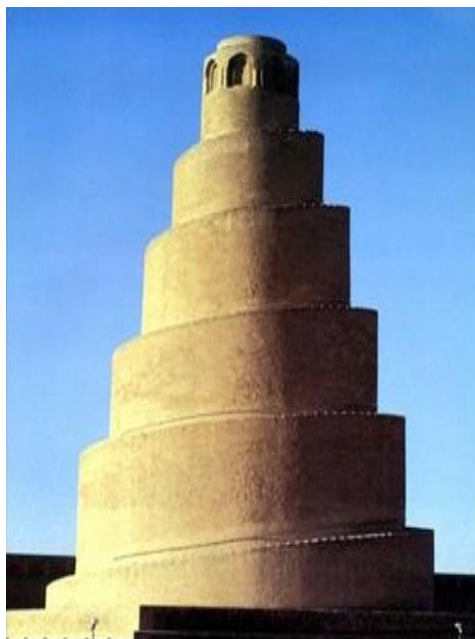
Francisco Javier Cáceres

LA EVOLUCIÓN HUMANA ESTÁ INTIMAMENTE LIGADA AL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y DE LAS APLICACIONES TECNOLÓGICAS QUE DE ELLA PROCEDEN





Torre El Castillo, Chichen Itza. Yucatán

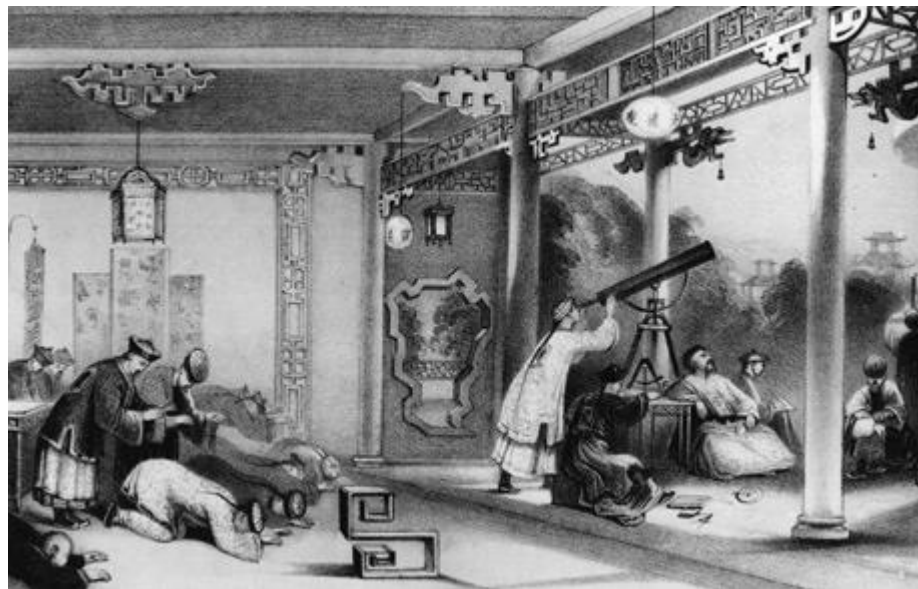


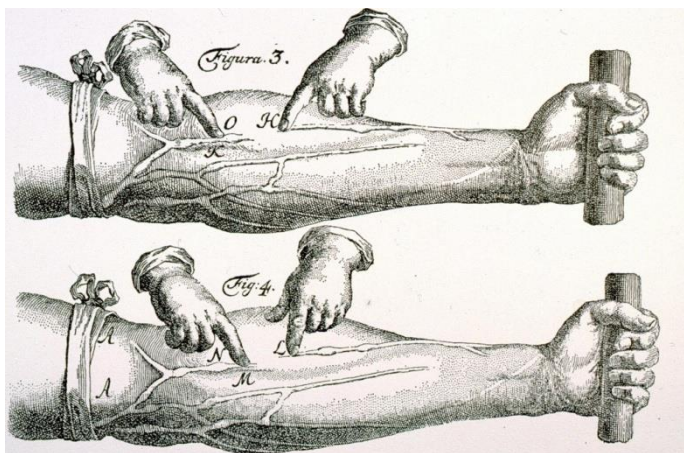
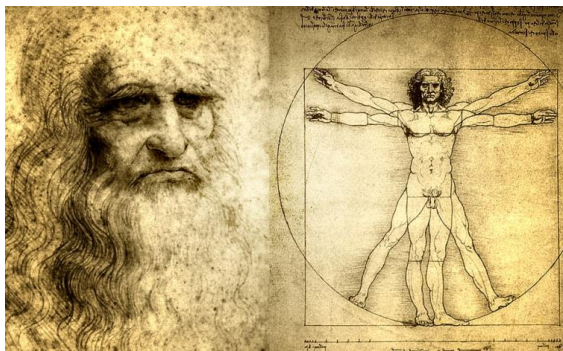
Observatorio astronómico Al Malwiya.Samarra

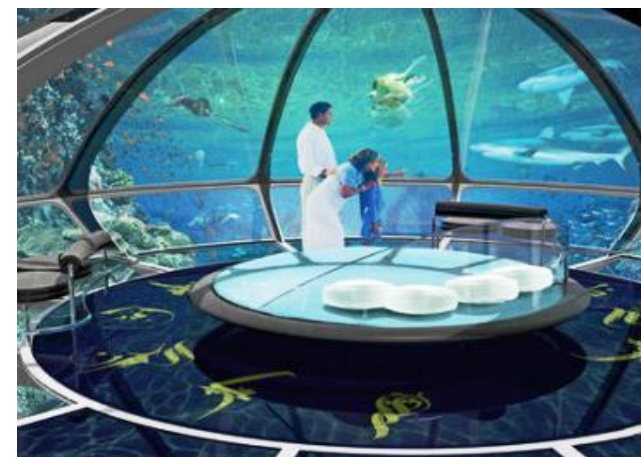
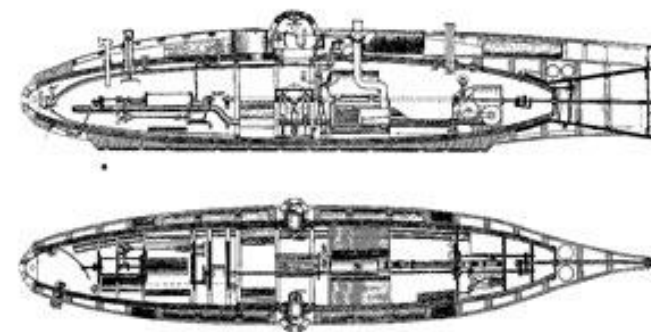
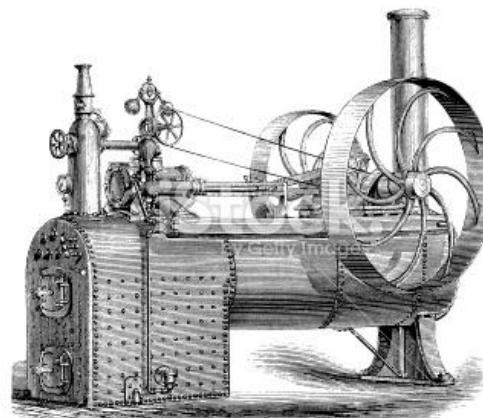
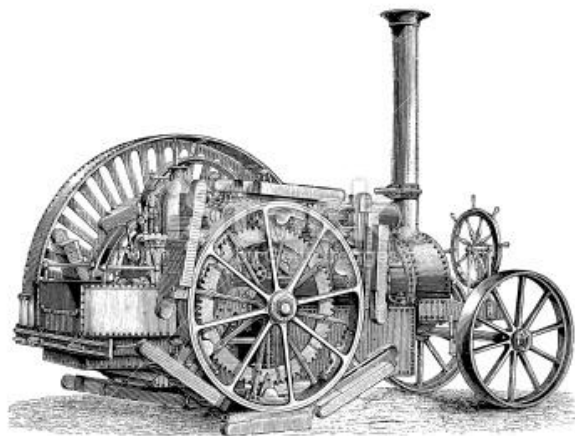
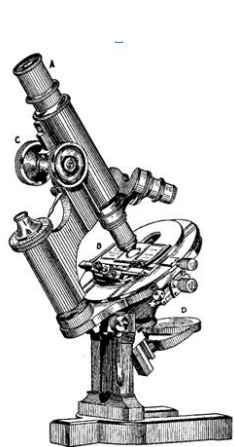


Pirámides de Gizhé. El Cairo.









**DISPONER DE UN SISTEMA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EFICIENTE, ES
CONDICIÓN INDISPENSABLE PARA CONSEGUIR UN DESARROLLO
ARMÓNICO DE LA SOCIEDAD**

NO DISPONER DE ESE SISTEMA SIGNIFICA:

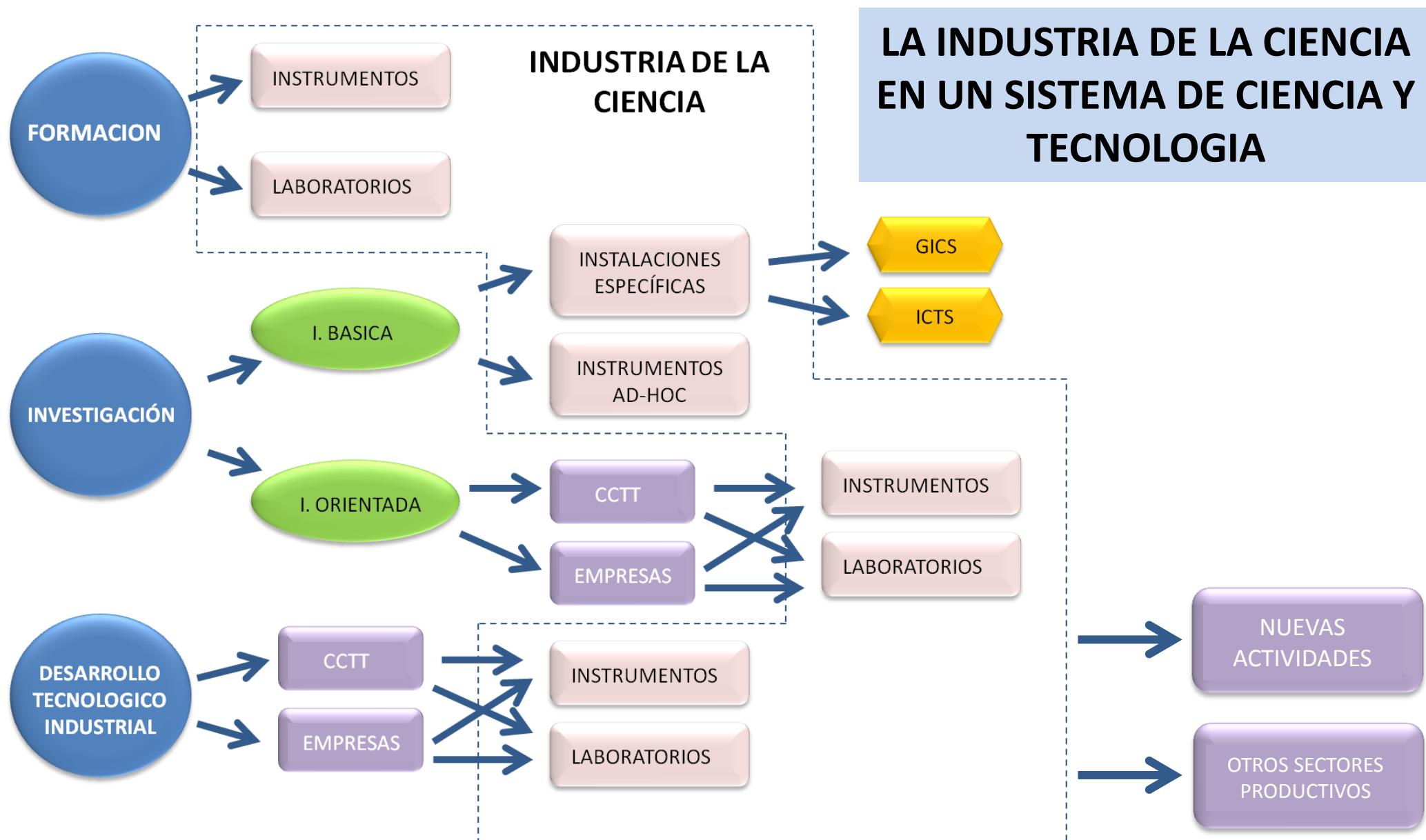
- DEPENDENCIA EXTERIOR, ECONÓMICA Y DE SOBERANIA
- MENOR DESARROLLO SOCIAL INTERNO
- INSUFICIENCIAS EN EL TEJIDO ECONÓMICO Y ADMINISTRATIVO
- EXPORTACION DE PUESTOS DE TRABAJO
- FALTA DE COMPETITIVIDAD GENERAL
- IMPOSIBILIDAD DE OPTIMIZAR LOS RECURSOS Y DE ATENDER A LAS NECESIDADES PROPIAS

EL DESARROLLO CIENTIFICO SE REALIZA A TRAVES DE:

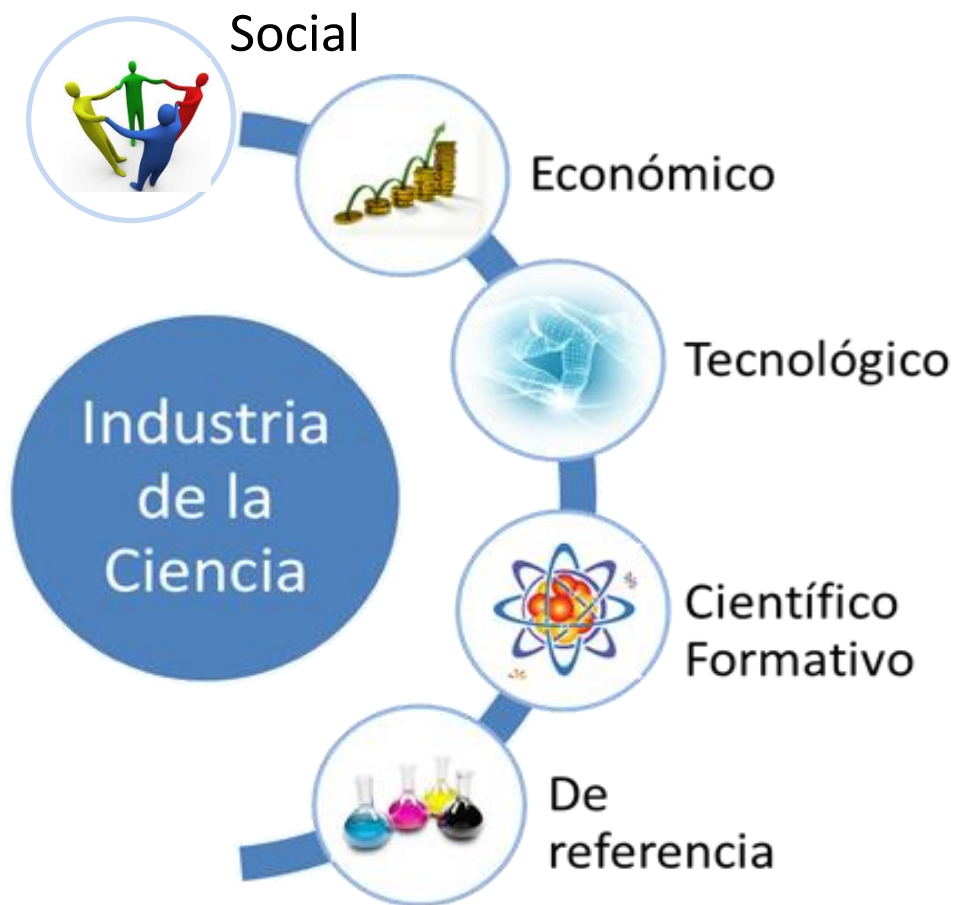
- LA ESPECULACIÓN TEÓRICA
- LA OBSERVACION DE FENÓMENOS NATURALES
- LA COMPROBACIÓN Y MEDICIÓN DE LOS MISMOS
- LA REPETICION, EL CAMBIO DE CONDICIONES Y LA NUEVA OBSERVACIÓN

**PARA OBSERVAR, MEDIR, REPETIR Y MODIFICAR LOS FENÓMENOS SE
PRECISAN INSTRUMENTOS E INSTALACIONES ESPECÍFICAS**

**QUIENES AYUDAN A DESARROLLAR, FABRICAR Y MONTAR; Y MANTIENEN
ESAS INSTALACIONES E INSTRUMENTOS COMPONEN EL SECTOR DE LA
INDUSTRIA DE LA CIENCIA**



EL IMPACTO DE LA INDUSTRIA DE LA CIENCIA



Ayudando a desarrollar nuevas técnicas que mejoran la salud, el transporte, las comunicaciones,...

Creando puestos de trabajo de alta especialización, riqueza, fiscalidad, actividad en servicios,...

Siendo rápidos asimiladores y aplicadores de los descubrimientos científicos y los procesos asociados.

Configurando un sector dónde se produce un alto nivel de fertilización cruzada con el mundo científico.

Generando referencias de gran importancia para otras oportunidades de negocio en actividades diversas

El mercado global de la IdC está evaluado
en aprox.
100.000 millones de euros
cada 3 - 5 años. *



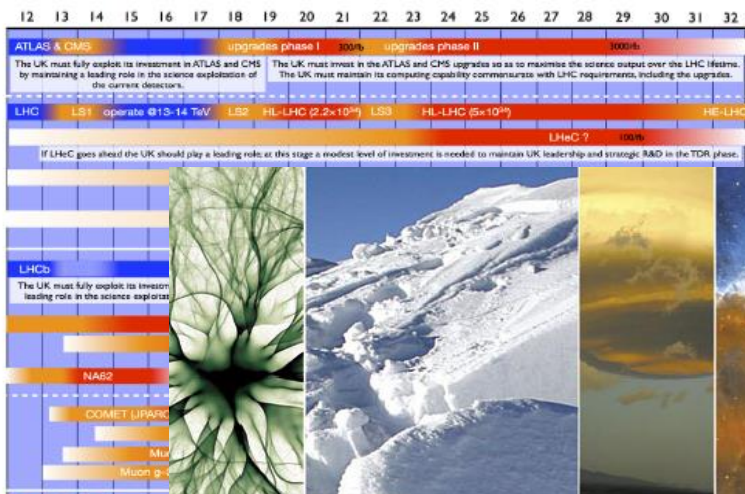
* ESFRI estima un crecimiento anual del 5,5%

European Roadmap

Astroparticle

La mayor parte de países industrializados disponen de su propio roadmap de ICTS y participaciones en GICs internacionales

Ad M. van den Berg, Rob
Daniel Bertrand, Pierre Bin
Fidecaro, Gilles Gerbier, And
Steven Kahn, UL
Antoine Letessier-Selvon, M
Rene Ong, Michal Ostrowski
Günter Sigl, Ion Siotis,
Francesco Viss



El mercado de la Industria de la Ciencia está compuesto principalmente por las Grandes Infraestructuras Científicas (GICs), las Infraestructuras Científicas Singulares (ICTS), los Grandes Programas de Investigación (GPI) y el mercado libre de la ciencia.

GICs

Típicamente, 200 a 20.000 millones de euros
Carácter multinacional en participación presupuestaria, actividades, personal,..
Instalaciones—referente y de carácter único. Roadmaps ESFRI, USA,..
Ejemplos: LHC, E-ELT, ITER, ESS-LUND, IFMIF, EUROFEL, XFEL, FAIR, SKA,...

ICTS

Típicamente, Entre 15 y 200 millones de euros
Carácter nacional o regional
Instalaciones que contribuyen al desarrollo de la ciencia en cada país y permiten colaborar con las GICs. Roadmaps nacionales.
Ejemplos: ESS-Bilbao, ALBA-Cells, PIMCIC, CNM, SSRL, BSC,...

GPI

Presupuestos muy variables en el tiempo.
Carácter multinacional habitualmente
Ejemplos: IODP, JUICE, LOFT, ATHENA,...

El mercado libre de la ciencia es creciente,
de carácter más local y se
guía por las referencias de las GICs



the way to new energy

El proyecto más ambicioso y de más potenciales repercusiones abordado por la humanidad

Presupuesto de construcción:
15.000 -20.000 M€

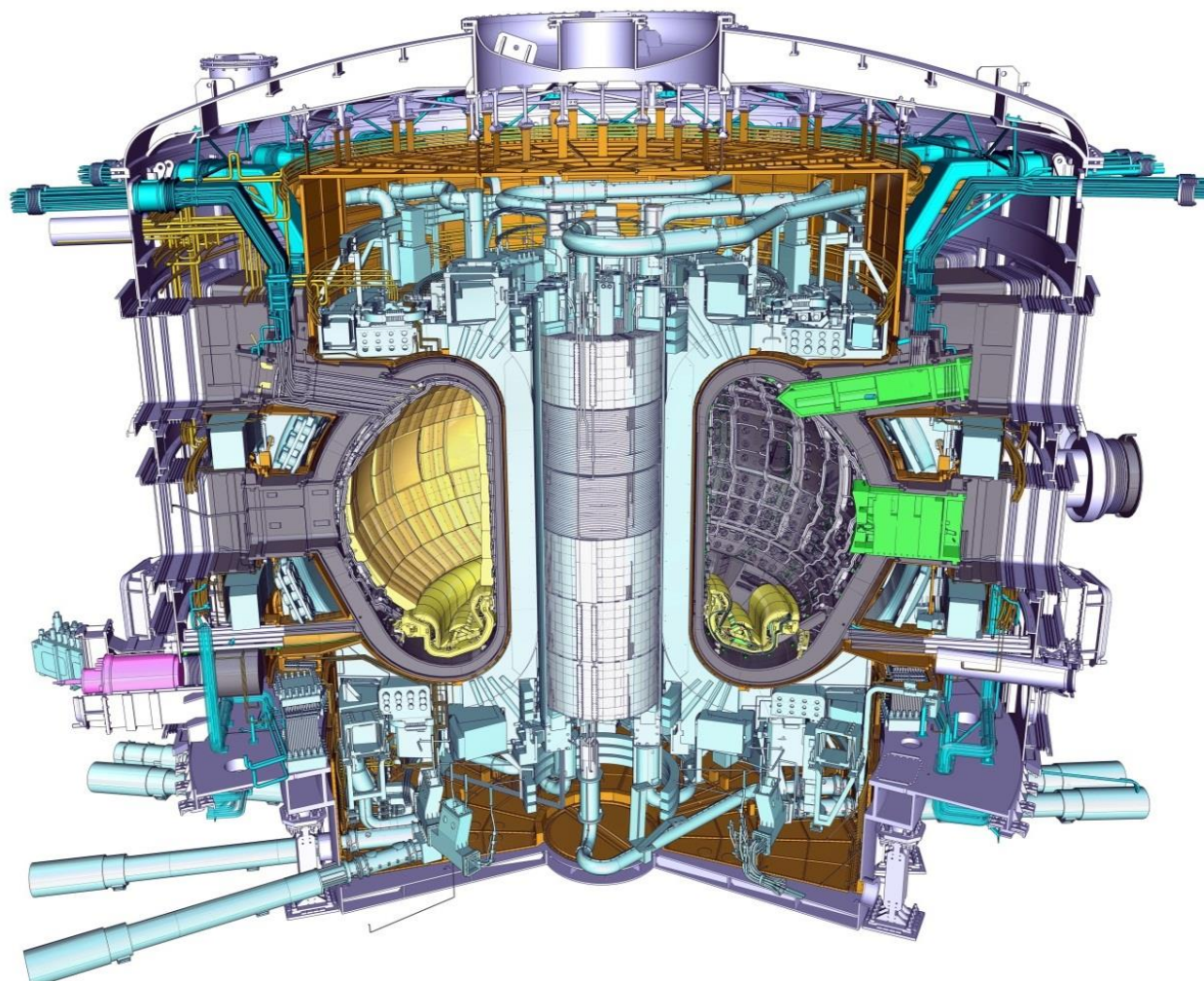
Fecha estimada: 2019-2021

País de instalación: Francia

Agencia europea F4E en España

Empresas españolas ya compitiendo y obteniendo contratos relevantes

china eu india japan korea russia usa



The European Extremely Large Telescope E-ELT

El mayor telescopio óptico del mundo. Espejo de 40 mts.

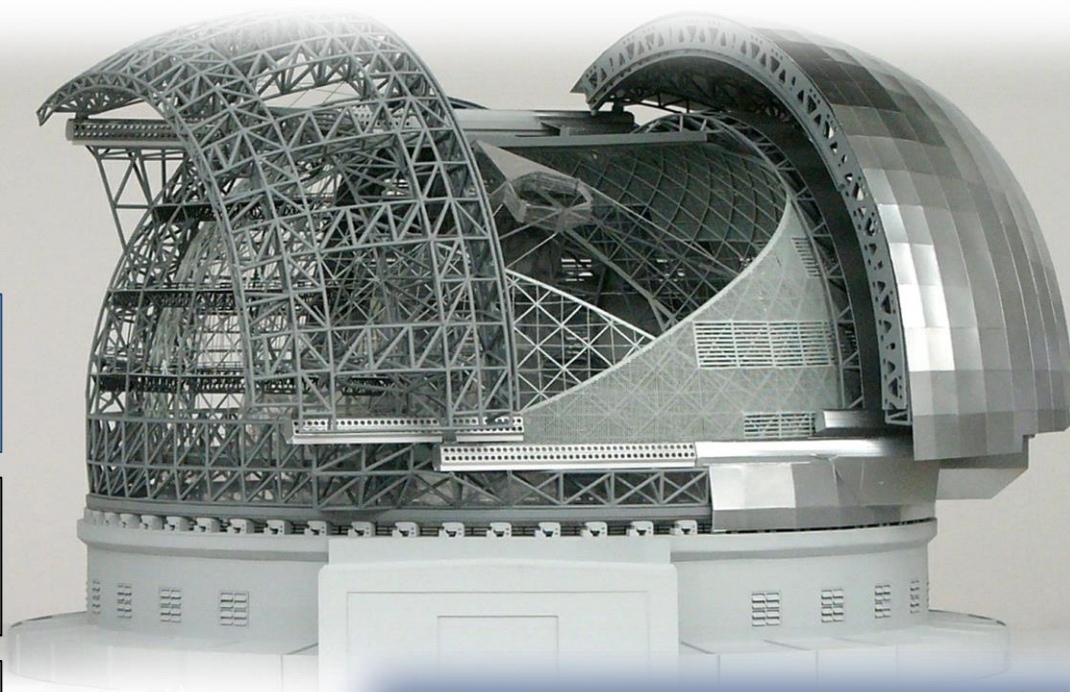
Presupuesto de construcción:
1.100- 1.200 M€

Fecha estimada: 2021

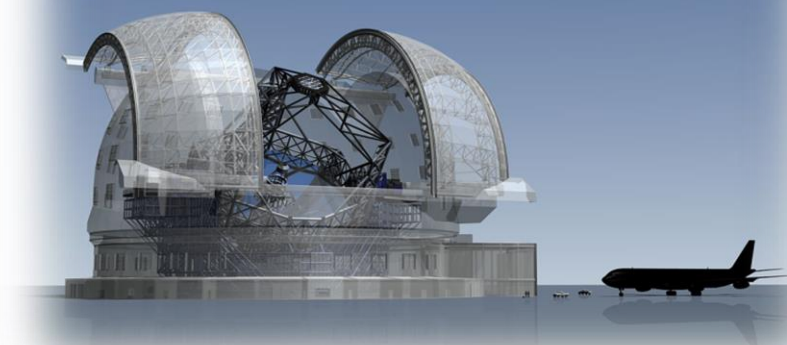
País de instalación: Chile

Propietario: ESO

Empresas españolas muy activas en las fases iniciales.



IDOM, SA





The Compact Linear Collider



international linear collider

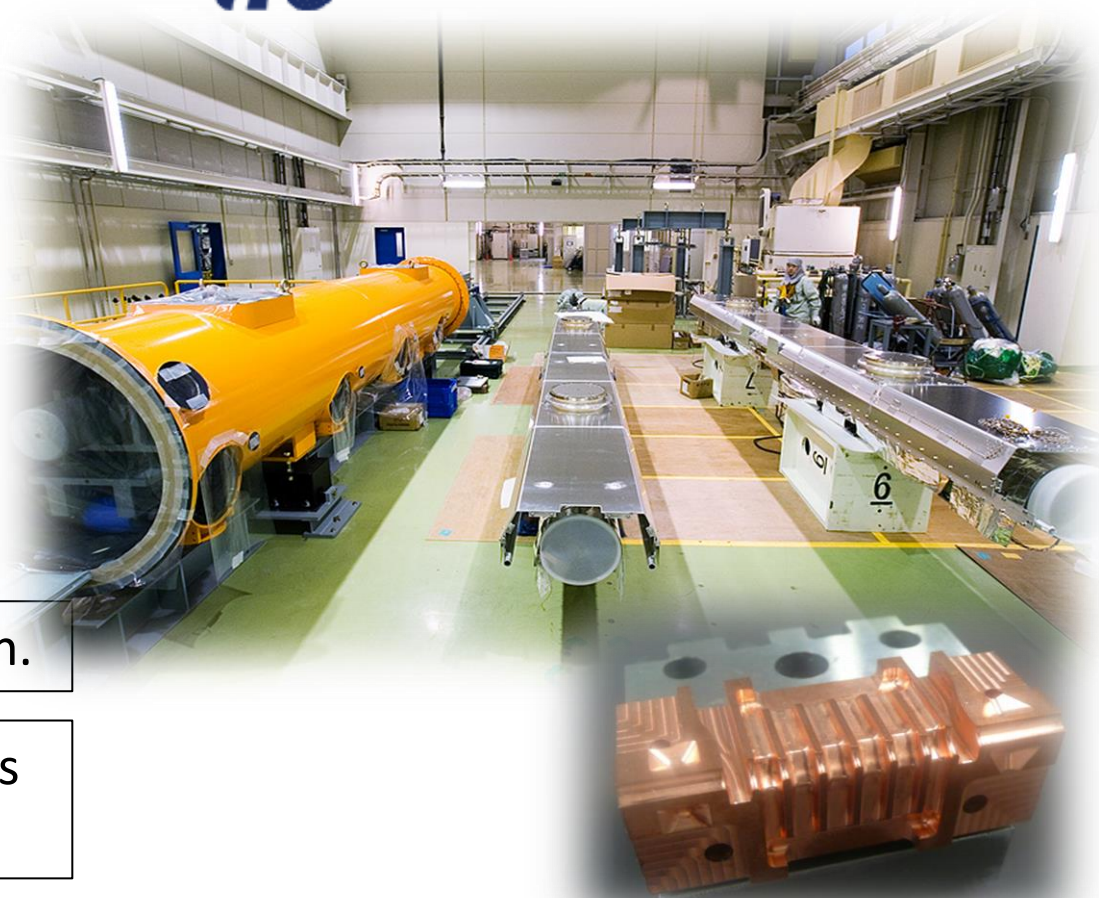
El colisionador de partículas sucesor del LHC

Presupuesto de construcción:
10.000 M€

Fecha estimada: 2020-2025

País de instalación: Suiza, Alemania, Japón.

Empresas españolas ya participando en los estudios y prototipos iniciales



HTS, SL, GRUPO EGILE

+ The Square Kilometre Array

Exploring the Universe with the world's largest radio telescope

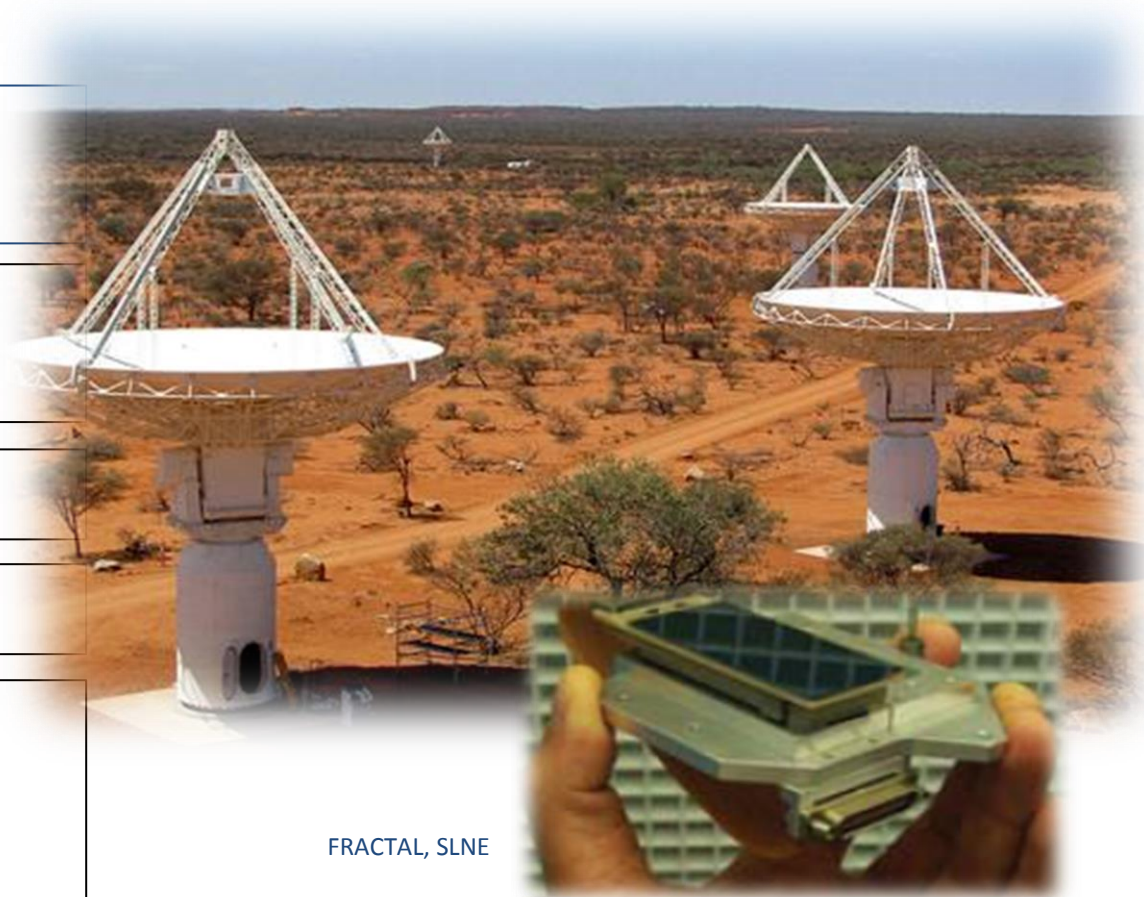
El mayor sistema radiotelescopio.
3.000 telescopios sincronizados

Presupuesto de construcción:
1.500 M€

Fecha estimada: 2019-2024

País de instalación: Sudáfrica y Australia.

La participación española no está confirmada. Varias empresas y organizaciones apoyándola y realizando estudios de impacto científico e industrial.



FRACTAL, SLNE



La mayor fuente Europea de neutrones por espalación.

Presupuesto de construcción:
1.500-1.800 M€

Fecha estimada: 2019-2025

País de instalación: Suecia

La participación española a través de los trabajos pioneros de ESS-Bilbao y de sus industrias colaboradoras puede ser muy notable.



JEMA ENERGY, SA

Existen aproximadamente 15.000 aceleradores de partículas en el mundo (aprox. 110 para investigación). Se prevé construir otros 15.000 en los próximos años.

Los presupuestos generales para GICs e investigación están sufriendo cambios pero es evidente el esfuerzo general por mantenerlos y en algunos casos incrementarlos.

China, India, Brasil,.. están dedicando importantes recursos a sus instalaciones de ciencia y a participar en las GICs internacionales.

España está atravesando por una situación complicada en sus inversiones en ciencia tanto en las instalaciones propias como en las contribuciones a las GICs



HIB, Lab Planners
S* CONCEPT

Cada franco suizo gastado por CERN en alta tecnología genera 3 francos de utilidad económica industrial

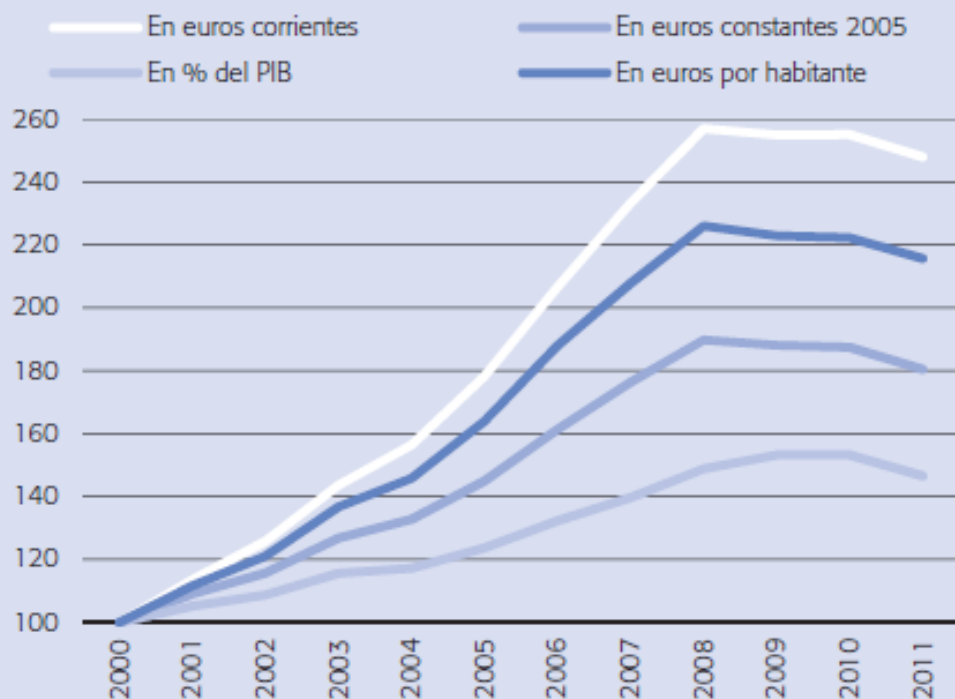
LA INDUSTRIA DE LA CIENCIA EN ESPAÑA

EL SISTEMA DE CIENCIA ESPAÑOL SE HA POTENCIADO DE FORMA MUY NOTABLE EN LAS ÚLTIMAS DÉCADAS.

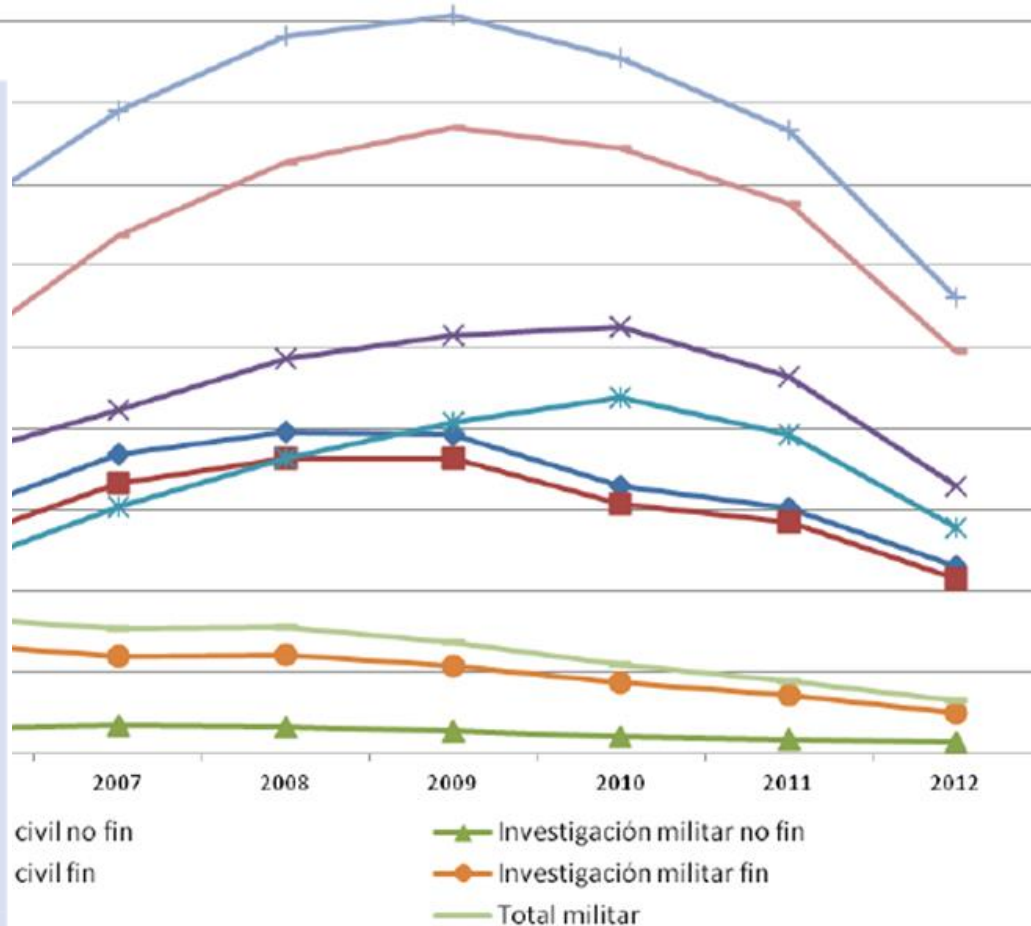
- Se ha desarrollado una importante red de centros de investigación básica y tecnológica.
- Se han desarrollado sucesivos Planes Nacionales de I+D con apoyos a la investigación, básica, la orientada y la colaboración entre agentes. Tanto en proyectos como en inversiones de equipos e instalaciones.
- Las Universidades han creado Departamentos e Institutos especializados de alto nivel.
- Se participa de forma importante en los programa marco de la UE.
- España es miembro de algunas de las grandes instalaciones científicas y programas internacionales de investigación (CERN, ESO, ESA, FAIR, ESRF, X-FEL, ILL, ITER,..)
- Al igual que en otros países del entorno, España dispone de su propio roadmap de instalaciones científico-tecnológicas singulares (ICTSs).

Gráfico 1: Evolución de los presupuestos de I+D+i 2002-2012. Millones de euros constantes, 2006 =100.

Gráfico I.1. Evolución del gasto total de I+D en España (índice 100 = 2000)

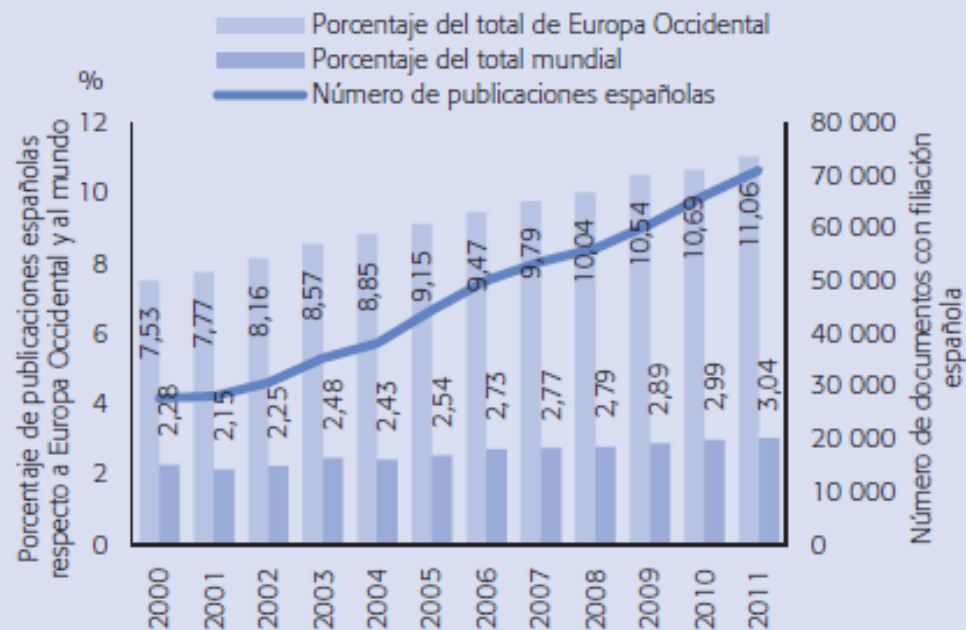


Fuente: "Main Science and Technology Indicators. Volume 2012/2". OCDE (2013) y elaboración propia. Tabla 2 y tabla 3, segunda parte.



Informe COTEC 2013

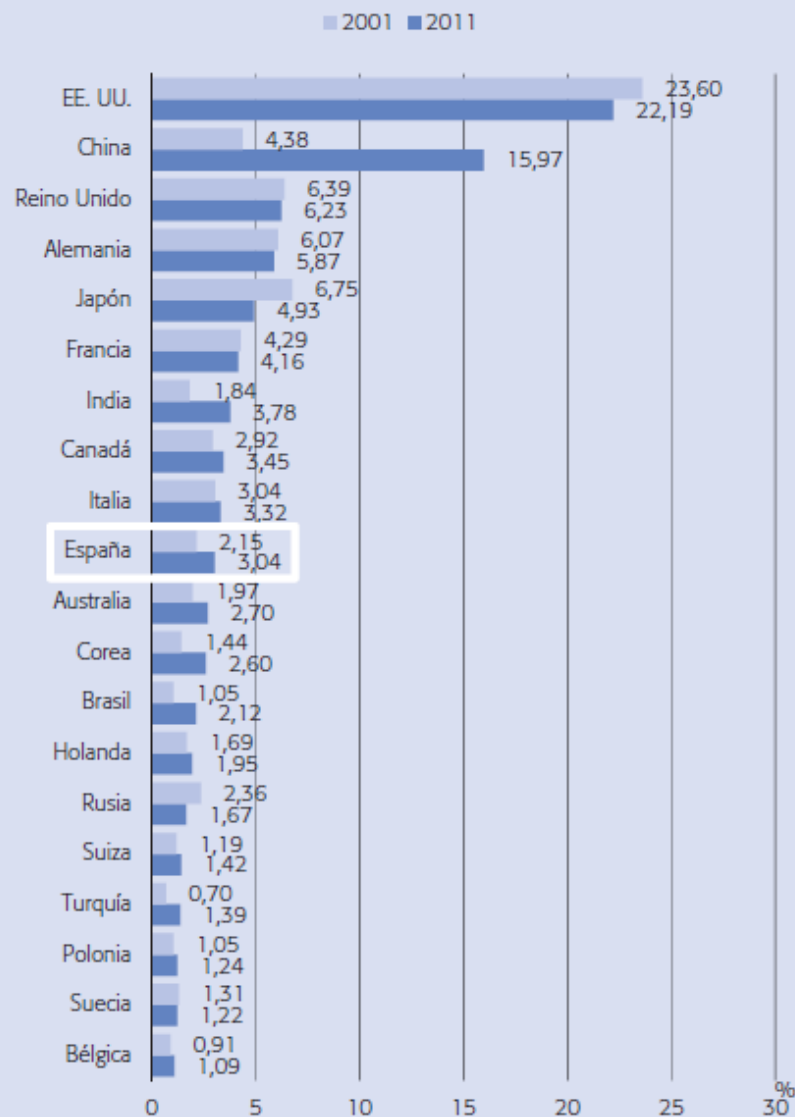
Gráfico I.33. Evolución temporal de la producción científica española en Scopus y porcentaje de la producción mundial, 2000-2011



Fuente: SCImago Journal & Country Rank a partir de datos "Scopus". Elaboración Grupo SCImago, Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP) del CSIC, (2013). Tabla 48, segunda parte.

Informe COTEC 2013

Gráfico I.34. Cuota mundial de artículos científicos de la UE-28 y los países del mundo con mayor producción, 2001 y 2011



Fuente: SCImago Journal & Country Rank a partir de datos "Scopus". Elaboración Grupo SCImago, Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP) del CSIC, (2013). Tabla 49, segunda parte.

Informe COTEC 2013

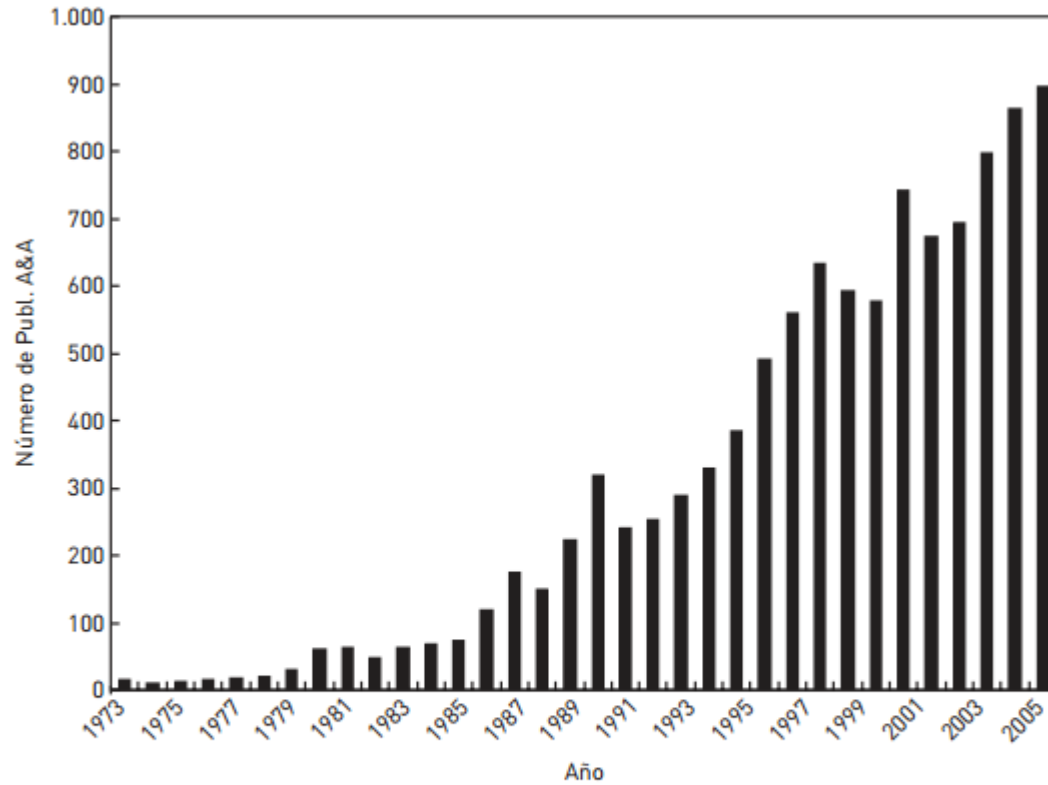


Figura 1. Número de publicaciones ISI con autor en España dentro de la categoría de Astronomía y Astrofísica.

El espectacular auge de la Astronomía en España. X. Barcons y R. Rodrigo.



Gran Telescopio de Canarias



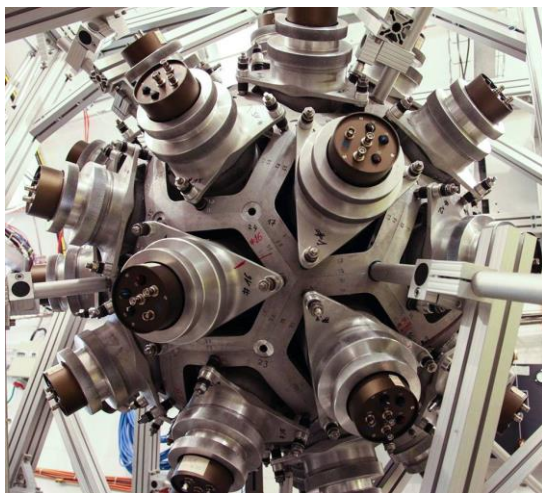
Calar Alto. Almería

Y SIN EMBARGO, LA SITUACION ACTUAL DEL SCYT EN ESPAÑA, SE CARACTERIZA POR:

- El freno de ese crecimiento debido a la actual situación económica y a las prioridades establecidas. (¿situación coyuntural?).
- La no ubicación en nuestro país de Grandes Instalaciones Científicas Internacionales.
- Tener, todavía, una poco fluida transferencia del conocimiento a la sociedad. Patentes.
- La fuga de científicos, por falta de recursos locales para investigación, formados a un alto coste.
- Disminución de los presupuestos para las inversiones en nuevos activos científicos (instalaciones, equipos e instrumentos).
- Dificultades en el cumplimiento de compromisos en las participaciones españolas en las GICs internacionales.
- Disminución de las inversiones privadas en I+D.

LAS CONSECUENCIAS PARA LA INDUSTRIA DE LA CIENCIA SON, ENTRE OTRAS:

- La falta de mercado interno.
- La pérdida de oportunidad de generar referencias cercanas para otras instalaciones.
- La pérdida de peso específico en las GICS y programas internacionales de los que somos miembros.
- La pérdida de profesionales de alto nivel
- El empeoramiento de la situación de la transferencia de conocimiento y de las colaboraciones entre agentes.



IFIC. Valencia



CADINOX, SA

EL PAÍS

SOCIEDAD

VIDA & ARTES EDUCACIÓN

ESTÁ PASANDO Juan Carlos

ENTREVISTA | CARLOS ANDRADA

**“La ciencia en
situación de total desconcierto”**

La Ciencia y sus Demonios

La primera gran virtud del hombre fue la duda y el primer gran defecto

Actualidad Aeronáutica y Espacio Arqueología Astronomía Biología de la conservación Biología evolutiva Biología sintética Blog Científicamente incorrecto Científicos invitados Crítica literaria Escepticismo Etología Física Geología Humor Magufadas Medicina M

Inicio > Actualidad, Ciencia > Nace InvestigAcción, una plataforma para denunciar la alarmante situación de la Ciencia en España

Nace InvestigAcción, una plataforma para denunciar la alarmante situación de la Ciencia en España

13 mayo, 2013 Manuel

Ir a los comentarios Deja un comentario

La Nueva España
www.lne.es

Local Asturias Actualidad Deportes Economía

Nacional Internacional Sociedad y Cultura Sucesos TV Cin

La Nueva España » Sociedad y Cultura

☆☆☆☆☆

✉

📄

T+

T-

**La Max Planck lamenta
en España al recibir €**

El presidente de la sociedad científica alemana, P
esfuerzo»

EUROPEAN DEBT CRISIS

Research Cuts Will Cause ‘Exodus’ From Spain

Spanish scientists had ample warning that port of more than 50 additional organiza-

Los científicos advierten: sin estrategia ni inversión, la ciencia española se colapsará en 2013

NEWS & ANALYSIS

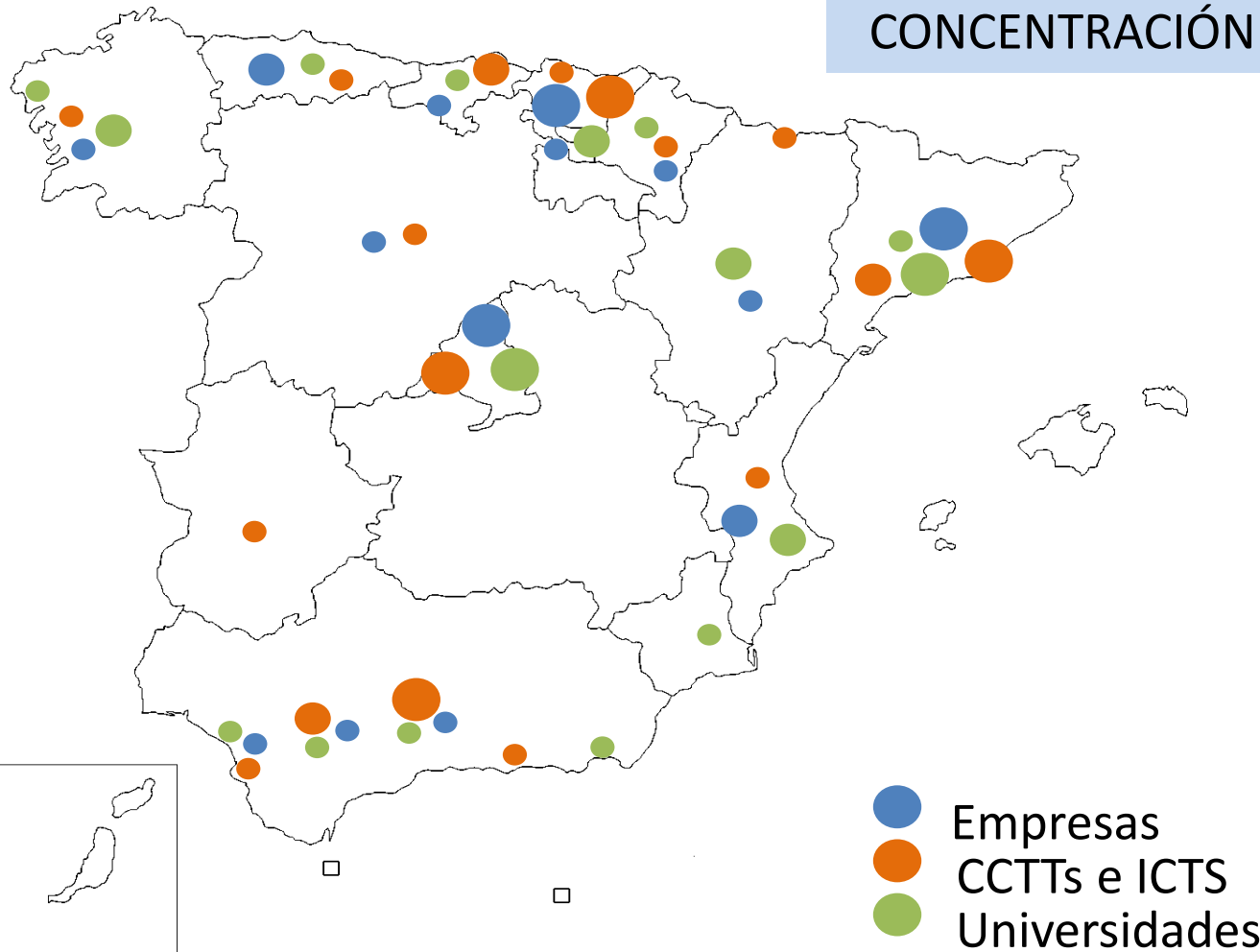
€2.12 billion last year. Of that money, the chunk of the competitive funding for basic research projects, scientific training, post-doctoral hiring, and scientific infrastructure is to be cut by 38% to €451 million in 2012. “This reduction of competitive funding is in my view the most dangerous evolution of the budget,” says Luis Sanz-Menéndez, director of the CSIC Institute of Public Goods and

DS

pañola

LA INDUSTRIA DE LA CIENCIA EN ESPAÑA

CONCENTRACIÓN GEOGRÁFICA



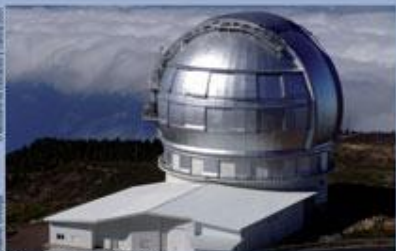
MAPA DE INSTALACIONES CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS SINGULARES



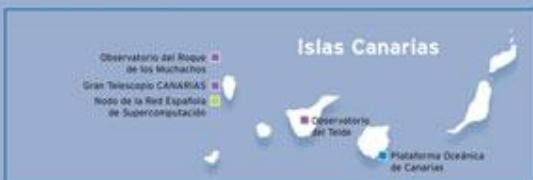
Buque de Investigación Oceanográfica Hespérides



Reserva Científica de Doñana



Gran Telescopio CANARIAS



Áreas de Investigación



Astronomía e Investigación Espacial



Ciencias del Mar, de la Vida y de la Tierra



Ciencias Socioeconómicas y Humanidades



Tecnologías de la Información y las Comunicaciones



Ciencias de la Salud y Biotecnología



Física de Partículas y Microscopía



Energía



Ingeniería



AÑO 2010 DE LA CIENCIA



Canal de Experiencias Hidrodinámicas de El Pardo



Centro Astronómico de Yebes



Sala Blanca del Centro Nacional de Microelectrónica



Plataforma Solar de Almería



Instalación de Ingeniería Civil del CEDEX



Centro Nacional de Supercomputación



INFRAESTRUCTURAS DE APOYO DESDE LA ADMINISTRACIÓN


Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial

Orientación - Financiación - Internacionalización


Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial

english / euskera / català / galego

Está usted en: Financiación empresarial / Internacionalización de la I+D+i / Industria de la Ciencia/Grandes Instalaciones

Industria de la Ciencia/Grandes Instalaciones



El sector **Industria de la Ciencia** comprende el conjunto de empresas que trabajan para las organizaciones dedicadas a la concepción, diseño, construcción, explotación y mantenimiento de las instalaciones e instrumentos científicos de cualquier ámbito para contribuir al avance de la ciencia y la tecnología y al fortalecimiento de la innovación tecnológica.

Las actividades de **CDTI** en el sector **Industria de la Ciencia** tienen dos objetivos principales:

1. Promover la búsqueda de oportunidades destinadas a **mejorar la capacitación tecnológica** de las empresas españolas del sector Industria de la Ciencia a corto, medio y largo plazo. Con este fin, CDTI apoya proyectos de **I+D+i** con potencial de contratación futura, especialmente en **organismos internacionales con contribución española**, infraestructuras del Mapa **ESFRI** (Foro Europeo Estratégico en Infraestructuras de Investigación) e instalaciones del Mapa nacional de **ICTS** (Instalaciones Científico-Técnico Singulares).
2. **Optimizar los retornos tecnológicos** de las Grandes Instalaciones Científicas del ámbito internacional en las que España contribuye como país miembro. Con este fin, CDTI participa en órganos de gobierno en varias Grandes Instalaciones Científicas y como punto focal con la industria. Además, CDTI cuenta con herramientas de financiación específicas para la promoción de la participación en estas instalaciones (**Programa Innvolucra**).

En el ámbito internacional, CDTI participa como asesor en el Comité Europeo de Infraestructuras de Investigación y en el Comité consultivo EURATOM-Fusión, así como en los Comités de Finanzas del **CERN**, **FAIR**, **ESRF**, **XFEL**, y **ESO**. Es además el punto focal con la industria española (ILO) en los organismos anteriores, en el **ILL** y en la agencia Europea de ITER (Fusion for Energy).

Física de Partículas

CERN (Laboratorio Europeo para Física de Partículas)

- CDTI forma parte de la Delegación Española en el Comité de Finanzas, y es además ILO (Industrial Liaison Officer) y NTTO (Technology Transfer Officer).

FAIR (Instalación para la Investigación con Antiprotones e Iones)

- CDTI participa en el Comité de Finanzas, y ejerce funciones de ILO (Industrial Liaison Officer). Además, asesora al MINECO (Ministerio de Economía y Competitividad) y a Organismos

Ayudas del CDTI

El objeto de la convocatoria es la participación en el programa de cooperación tecnológica entre 29/03/11 y 29/03/11.

El instrumento de financiación es la oferta excepcional de aprobación.

El plazo para la presentación de solicitudes es de 15 días hábiles.

Más información en: [www.cdti.es](#)

Financiación empresarial

- Financiación de proyectos de I+D+i
- Internacionalización de la I+D+i
 - Ayudas CDTI: INTERNACIONALIZA
 - Ayudas CDTI: INNVOLUCRA
 - Programa Marco de la UE
 - Programa de Innovación y Competitividad (CIP)
 - Proyectos Internacionales de Cooperación Tecnológica
 - EUROSTARS
 - CDTI-Eurostars (Subprograma Interempresas Internacional)

Servicios

- Financiación de empresas innovadoras y de base tecnológica

Información Corporativa

- CDTI participa en el Comité de Finanzas, y ejerce funciones de ILO (Industrial Liaison Officer). Además, asesora al MINECO (Ministerio de Economía y Competitividad) y a Organismos Públicos de Investigación sobre los aspectos industriales relacionados con las contribuciones en especie.

Las aportaciones españolas a las GICS suponen alrededor de 300-400 m€ anuales por todos los conceptos

Financiación de empresas innovadoras y de base tecnológica

Servicios

Información Corporativa

CDTI participa en el Comité de Finanzas, y ejerce funciones de ILO (Industrial Liaison Officer). Además, asesora al MINECO (Ministerio de Economía y Competitividad) y a Organismos Públicos de Investigación sobre los aspectos industriales relacionados con las contribuciones en especie.

ILL (Institute Laue-Langevin)

CDTI ejerce funciones de ILO (Industrial Liaison Officer)

INFRAESTRUCTURAS PRIVADAS DE APOYO Y ESTRUCTURACION



Asociación Española de la Industria de la Ciencia

INICIO LA ASOCIACIÓN EMPRESAS SERVICIOS CONTACTO NOTICIAS

[Fusión](#)
[Física de partículas](#)
[Energía y TICs](#)
[Astrofísica y Ciencias del espacio](#)





PLATAFORMA TECNOLÓGICA ESPAÑOLA DE LA INDUSTRIA DE LA CIENCIA

construyendo el futuro

INICIO DESCRIPCIÓN OBJETIVO ESTRUCTURA GRUPOS DE TRABAJO ALIANZAS MIEMBROS AYUDAS NOTICIAS

EDITORIAL



Miguel Ángel Carrera
Presidente INDUCENCIA

INDUCENCIA, el esfuerzo colaborativo de la Industria de la Ciencia

SEGMENTOS

- FÍSICA DE PARTICULAS
- FUSIÓN
- ASTROFÍSICA Y CIENCIAS DEL ESPACIO
- BIOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA VIDA
- ENERGÍA Y TICs
- INGENIERÍA E INFRAESTRUCTURAS PARA GRANDES INSTALACIONES CIENTÍFICAS

Secretaría técnica



Asociación Española de la Industria de la Ciencia

EVENTOS

<< Enero 2014 >>

L	M	X	J	V	S	D
30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	1	2

DOCUMENTOS

MULTIMEDIA

ENLACES

ESTADÍSTICAS

Cambio contraseña

ADHERIRSE

INTRANET

Usuario:

GOBIERNO DE ESPAÑA **MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD**

Jornada de Fabricación Aditiva de Componentes
18/11/2013



La tecnología de Fabricación Aditiva posibilita desarrollar productos que hasta el momento no se podían fabricar.

Un novedoso Modulador de Pulso Largo y Alto Voltaje
la empresa JEMA ENERGY, SA se ensaya a producir neutrones por espalación SNS 13/11/2013



Los convertidores/moduladores de potencia (tubos de vacío o pequeños aceleradores) en energía...Leer más

Cursos organizados por Fractal en Madrid 28/11/2013



La empresa asociada Fractal S.L. celebrará en el Hotel VIP Preciados el día 28 de noviembre de...Leer más

Workshop ECOS-LINCE. Huelva 30-31 Octubre



Entre los días 30 y 31 de octubre, en Huelva, el workshop ECOS-LINCE...Leer más

Participación en ISFNT-11 en Barcelona 23/09/2013

3er Foro Europeo para la Ciencia Tecnología e Innovación. Transfiere 2014
23/12/2013 - Noticias Generales INDUCENCIA



Los días 13 y 14 de febrero de 2014 se celebrará en el Palacio de Ferias y Congresos Málaga la tercera edición del Foro TRANSFIERE. Este foro está concebido como un espacio para fomentar la transferencia y la cooperación entre...

Adoptado el programa Horizonte 2020
10/12/2013 - Noticias Generales INDUCENCIA



El pasado 3 de diciembre de 2013 el Consejo de la Unión Europea adoptó el programa Horizonte 2020 con vigencia entre 2014 y 2020 y que sustituye al 7º Programa Marco. Contará con un presupuesto de 77.000 Me, lo que supone un...

Trámite de audiencia pública del Proyecto de Real Decreto sobre bonificaciones en la cotización a la Seguridad Social del personal investigador
09/12/2013 - Noticias Generales INDUCENCIA



Se ha sometido al trámite de audiencia pública el proyecto de Real Decreto sobre bonificaciones en la cotización a la Seguridad Social del personal investigador, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 24.1.c) de la Ley...

Novedades del Reto Social 2 de Horizonte 2020
27/11/2013 - Noticias Generales INDUCENCIA

CDTI informa de las últimas novedades del Reto Social 2 "Food Security"

La IdC empieza a tener un reconocimiento público nacional e internacional generalizado.

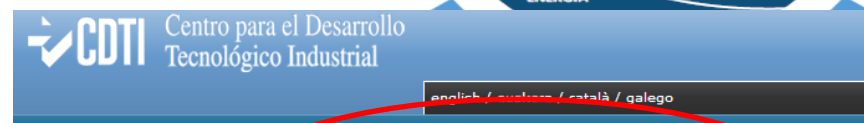
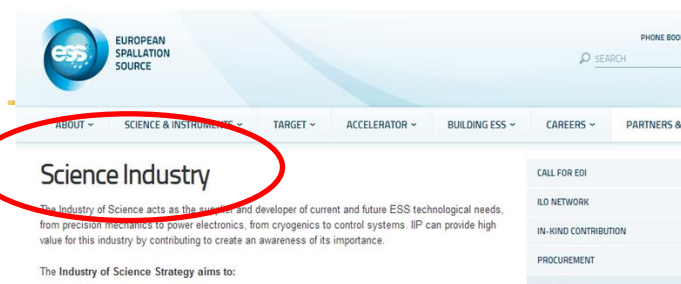
tractor de la compra pública de bienes y servicios innovadores, así como las regulaciones sectoriales en el tejido productivo

Las apuestas de focalización del PCTI



- **Economía de la salud y asistencial:** un ámbito que estimula el desarrollo de nuevas tecnologías y plantea nuevas oportunidades de negocio con proyección internacional
- **Economía verde:** incluyendo la economía del medio ambiente, la construcción sostenible y de las energías limpias.
- **Industria de la ciencia:** conjunto de actividades económicas vinculadas al suministro de productos, equipos y servicios a las grandes instalaciones científicas.
- **Modernización de la Administración:** elemento clave para impulsar el desarrollo de la sociedad de la información y el sector de las TICs.

Sobre las bases anteriores, las áreas prioritarias de focalización son de dos tipos diferenciadas. En primer lugar están los mercados de focalización, en los que se han seleccionado como punto de partida los de Envejecimiento, Energía, Transporte y movilidad y Mundo digital, así como la de Industria de la Ciencia, un área ésta última apalancada fuertemente en el proyecto ESS-Bilbao y cuyo desarrollo se ve favorecido por el mercado asociado a la construcción y operación de las grandes instalaciones científico-tecnológicas a nivel internacional, en las que ya está presente la industria vasca. En segundo lugar se encuentra la focalización en capacidades transversales, que sirven también para impulsar el desarrollo de los mercados anteriores, y entre las que destacan las Biociencias, las Nanociencias y la Fabricación Avanzada.



Qué es el CDTI

Financiación empresarial

Financiación de proyectos de I+D+i

Internacionalización de la I+D+i

Ayudas CDTI: INTERNACIONALIZA

Ayudas CDTI: INVOLUCRA

Programa Marco de la UE

Industria de la Ciencia/Grandes Instalaciones



El sector **Industria de la Ciencia** comprende el conjunto de empresas que trabajan en el mantenimiento de las instalaciones e instrumentos científicos de cualquier ámbito tecnológico.

Las actividades de CDTI en el sector **Industria de la Ciencia** tienen dos objetivos

1. Promover la búsqueda de oportunidades destinadas a mejorar la capacidad de innovación en el sector. Con este fin, CDTI apoya proyectos de I+D+i con potencial de contratación de personal cualificado en el sector de infraestructuras del Mapa ESFRI (Foro Europeo Estratégico en Infraestructuras Singulares).

activos por su focalización en su situación de tecnologías y

Los 6 segmentos de mayor interés en la IdC

Física de Partículas

Fusión

Astrofísica y Ciencias del Espacio

Biología y Ciencias de la Vida

Energía y TICs

Ingeniería e Infraestructuras para GICs



La Industria de la Ciencia es de carácter multidisciplinar y transversal

Superconductividad y magnetismo

Sistemas criogénicos

Vacío y ultraalto vacío

Sistemas robóticos y de control

Sistemas de radiofrecuencia

Instrumentación. Sensórica. Detectores

Ingeniería mecánica de alta precisión

Manipulación remota

Nuevos materiales

Sistemas de alimentación de potencia

...



NORTEMECANICA, S.A.



**MECANIZADOS
MANDRINADOS
MANCISIDOR**





THARSIS TECHNOLOGY, SL

Engineering for Science and Industry

HUELVA. Ingeniería y fabricación de instrumentos y equipos para física de partículas.

BELAUNTZA. Fabricación de grandes cámaras de vacío para aceleradores



CADINOX,SA



CORRALES DE BUELNA. Ingeniería integral y mecanizado avanzado para equipos de fusión, astrofísica, aceleradores, etc.



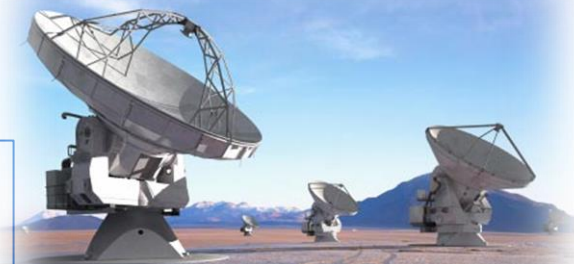
LEADING ENTERPRISES, SA

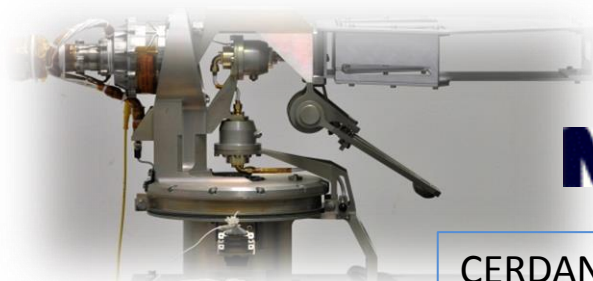


ELGOIBAR. Ingeniería y fabricación de instrumentación para astrofísica y neutrónica.



BILBAO. Ingeniería y fabricación de estructuras para telescopios, blancos para aceleradores,...





NTE- SENER,SA



CERDANYOLA DEL VALLES.
Sistemas espaciales para misiones tripuladas y sistemas de soporte a la vida en el espacio, astronomía y ciencia, y sistemas biomédicos,

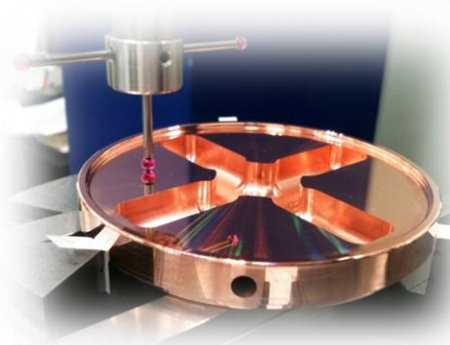


PORTUGALETE.
Estructuras magnéticas para aceleradores



ANTEC,SA

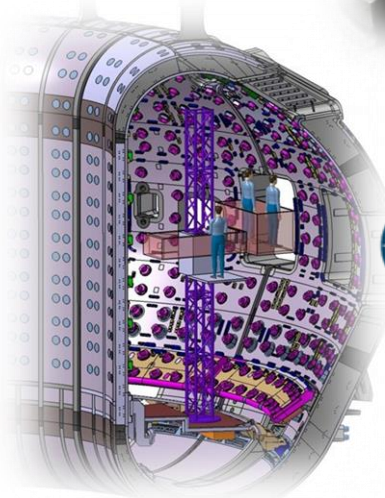
MADRID. Fabricación de imanes e imanes superconductores para Física de Partículas y Fusión.



HTS, SL



MENDARO. Mecanizados de precisión de estructuras de RF para Física de Partículas



MALIAÑO. Fabricación y servicios para la industria nuclear civil



CARREÑO. Mecatrónica y estructuras para grandes instalaciones astronómicas.



PATERNA. Sistemas llave en mano y componentes de sistemas de vacío para Física de Partículas, Astrofísica, etc.

ELGOIBAR. Líder europeo en detectores de neutrones



GRANADA. Diseño de sistemas empujados y aceleración de aplicaciones para IdC.



MADRID. Ingeniería y fabricación de instrumentación para Astrofísica



LASARTE. Líder europeo en fuentes de alimentación de potencia para aceleradores

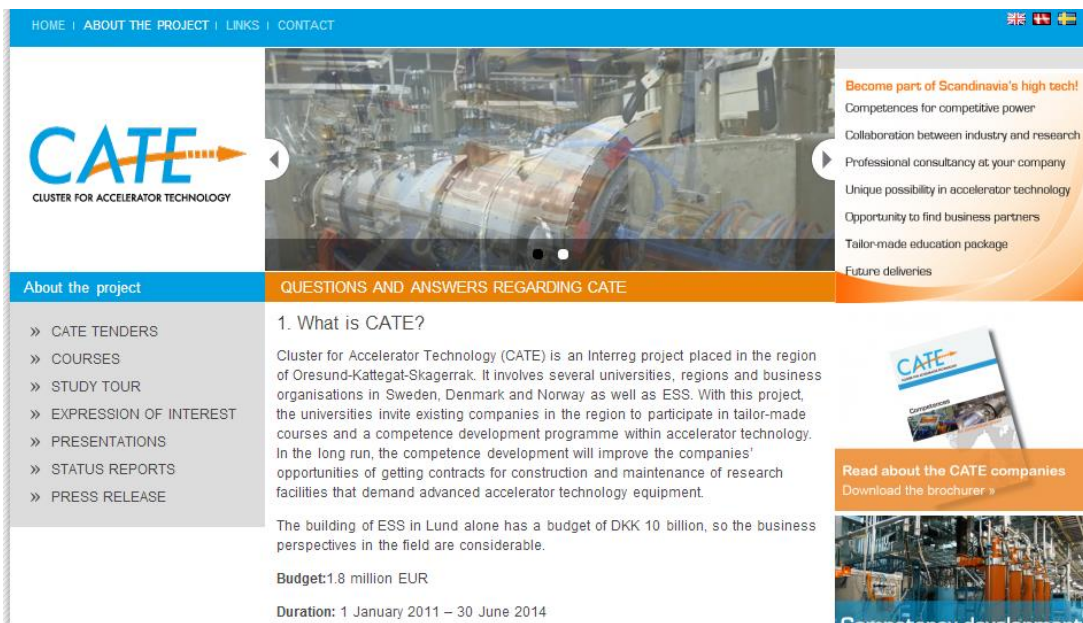


CARACTERISTICAS HABITUALES DE LAS EMPRESAS QUE CONFORMAN EL SECTOR INDUSTRIAL DE LA INDUSTRIA DE LA CIENCIA

- Carácter y vocación tecnológica
- Disposición al trabajo en el mercado global
- Empatía con las características de las organizaciones científicas y asumirlas.
- Planificar en el medio y largo plazo. Buena gestión financiera.
- Continuo proceso de aprendizaje
- Gestión orientada a proyectos singulares
- Calidad y servicio como máximos compromisos
- Disposición permanente a la colaboración ciencia-tecnología-ingeniería-fabricación
- I+D como actividad imprescindible
- No cabe esperar grandes negocios repentinos
- Activas también en otros sectores colaterales de alto carácter tecnológico

LA INDUSTRIA DE LA CIENCIA EN EL MUNDO

Su existencia como sector es mencionada reiteradamente aunque todavía está poco estructurada. Ejemplos de esos inicios de estructuración se están produciendo en Suecia, Australia, Italia, España, Japón, UK,...



HOME | ABOUT THE PROJECT | LINKS | CONTACT

CATE
CLUSTER FOR ACCELERATOR TECHNOLOGY

► Become part of Scandinavia's high tech!
Competences for competitive power
Collaboration between industry and research
Professional consultancy at your company
Unique possibility in accelerator technology
Opportunity to find business partners
Tailor-made education package
Future deliveries

About the project

» CATE TENDERS
» COURSES
» STUDY TOUR
» EXPRESSION OF INTEREST
» PRESENTATIONS
» STATUS REPORTS
» PRESS RELEASE

QUESTIONS AND ANSWERS REGARDING CATE

1. What is CATE?
Cluster for Accelerator Technology (CATE) is an Interreg project placed in the region of Öresund-Kattegat-Skagerrak. It involves several universities, regions and business organisations in Sweden, Denmark and Norway as well as ESS. With this project, the universities invite existing companies in the region to participate in tailor-made courses and a competence development programme within accelerator technology. In the long run, the competence development will improve the companies' opportunities of getting contracts for construction and maintenance of research facilities that demand advanced accelerator technology equipment.

The building of ESS in Lund alone has a budget of DKK 10 billion, so the business perspectives in the field are considerable.

Budget: 1.8 million EUR

Duration: 1 January 2011 – 30 June 2014

Read about the CATE companies
Download the brochure »

Competence development



HOME | ABOUT SIA | ABOUT ALMA | OUR TEAM | CONTACT US | PRIVACY

SIA
Science Industry Australia

SIA MEMBERS AREA

SIA Member Login
Join SIA now

SIA

Operation Archimedes
Events
SIA Members List
Links & Downloads
Training Courses
Regulatory Issues
Technol Export Manufact. Group
Home
Link to ALMA

Science Industry Australia Ltd (SIA) is the peak national industry association in Australia for organisations which are a producer, provider or user of science industry goods and/or services. SIA represents the professional science industry, and members include scientific and

El positivo impacto industrial de las instalaciones científicas en su entorno es motivo de estudio y seguimiento desde hace muchos años y proporciona resultados sólidos y incuestionables a favor de la continua inversión en nuevas instalaciones.

ILC en Japón. Estimaciones de impactos

After the meeting, Michio Kitamura, senior consultant at the Nomura Research Institute (NRI) gave a presentation to explain the contents of the report. Kitamura estimated the expected direct economic ripple effect would be 4.3 trillion yen, or 0.54 trillion US dollars for the 30-year-period of construction and operation of the accelerator facility. Based on their calculation, the ILC project would create 250 thousand jobs in the area. "The number has decreased from the estimate we made before," said Kitamura. NRI had made an estimate on the ILC's economic effect last November, based on the whole construction cost of 0.87 trillion yen, stated in the ILC's *Reference Design Report* issued in 2007. "This time we made detailed estimate with the 0.48 trillion yen, the likely cost that Japan would bear." Kitamura said that the ILC's economic effect through technology innovation will "go far beyond the amount of direct ripple effect. I wanted to present the number in this report, but to calculate a reliable number, we will need more time."

X-FEL en Alemania. Estudio de impactos

38 percent of the suppliers achieved important innovations or anticipate this when they cooperate in the construction of the X-ray laser.
 53 percent will be able to use the products developed for the X-ray laser for other purposes.
 60 percent notice an influence on their whole product range.
 23 percent register a substantial learning effect among their employees.
 82 percent report that they regard DESY as an important reference customer. With regard to the collaboration with DESY, the creation of innovations played the most important role – more important than revenue.
 38 percent of the firms achieved "important" or "very important" innovations in at least one product range,
 another 29 percent achieved "average" innovations.



CERN en Suiza. Estudio de impactos cualitativos y cuantitativos sobre sus proveedores industriales

In numeric to
procurements are in

- As many a
- of the sup
- During th
- products
- procureme
- Some 60%
- supplier p
- solicited t
- supplier fi
- 13% of C
- project.
- 1.40% start

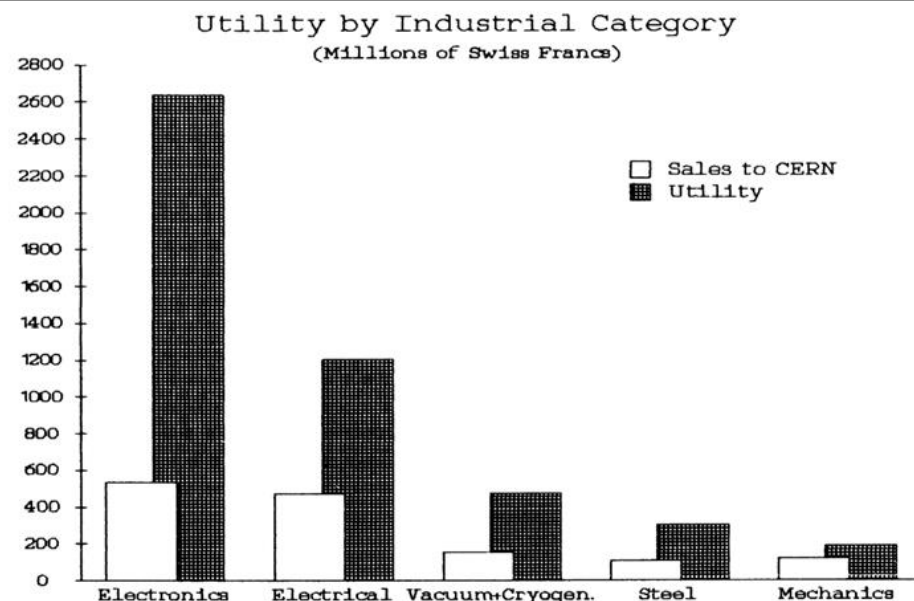


Figure 4: Total sales and total utilities from 519 high technology suppliers, broken down by industrial category.

Quantitative results

- Every €1 paid to industrial firms generates €3 of additional business.
- 75% of the increased sales were to sectors outside particle physics, such as:
 - solar energy,
 - the electrical industry,
 - railways,
 - computers and telecommunications

Tevatron, Fermilab en Chicago. Comentarios sobre sus impactos económicos e industriales.

The Tevatron was completed in March 1983 and ran until September 2011.

Womersley considered the cost of constructing and operating the accelerator and its experiments – about \$4 billion in today's currency – and found that, over its lifetime, the Tevatron had returned its investment roughly tenfold.

The return consisted of three major benefits, Womersley said: the training of more than 1,000 Ph.D. students, the stimulation of industry in superconducting magnet technology and the stimulation of industry in computing.

Superconducting magnets now play a part in power generation and power transmission. They also are an essential component in medical imaging, an industry worth \$5 billion per year. Womersley argued that, if industrialization of superconducting magnets at the Tevatron pushed industry forward by just one or two years, it led to a payoff of between \$5-10 billion.

Lastly, Womersley considered computing. Tevatron experiments demanded sharp increases in computing power to keep up with the larger and larger datasets scientists needed to process and analyze. The industry is estimated to be worth \$150 billion per year, Womersley said. If Tevatron scientists accelerated the development of the computing industry by even three months, that would mean it had a financial impact of about \$40 billion.

According to the balance sheet at the end of Womersley's exercise, \$4 billion went into the Tevatron and roughly \$50 billion came out.

LA COLABORACIÓN INSTALACIONES CIENTIFICAS-INDUSTRIA DE LA CIENCIA

Es absolutamente indispensable y produce los mejores resultados para la sociedad que acoge y desarrolla esas colaboraciones

El **SCYT** obtiene

Los socios adecuados para diseñar y fabricar sus instrumentos.

Oportunidades de financiación por investigación orientada, uso de instalaciones singulares, etc.

Posibilidades de testeo en el campo industrial.

Transferir conocimiento de forma rápida y eficaz.

Diálogo y fertilización cruzada con el sector productivo.

Transformar el conocimiento en PI.

La **IdC** consigue

Mercado de nuevos productos y de mantenimiento.

Referencias del más alto nivel para otros mercados.

Adquirir, de forma temprana, conocimientos sofisticados.

Acceso a fuente de profesionales excelentemente formados.

Acceder a equipamientos singulares de producción y testeo.

Desarrollar las fases más básicas de su I+D.

La **Sociedad** obtiene

Retornos económicos compatibles con sus inversiones en Ciencia e I+D.

Creación de puestos de trabajo de alto nivel profesional.

Crecimiento de la fiscalidad asociada a las actividades.

Mayor equilibrio en la balanza comercial de PI.

Incremento de la competitividad en otros sectores productivos.

Mejores oportunidades de servicios sociales.

KSTAR. Fusión. Corea.
Proyecto en colaboración
con las principales
industrias del país.

The poster features a central image of the KSTAR tokamak reactor, a large, complex, cylindrical structure with a blue and white color scheme. The word "KSTAR" is prominently displayed in large, white, stylized letters across the center of the reactor. Surrounding the central image are logos of 69 participating companies, arranged in a circular pattern. The logos include:

- HYUNDAI**
- SAMSUNG** (삼성전자)
- DOOSAN** (두산중공업)
- poscon**
- GS 건설** (GS Construction)
- 대우건설** (Daewoo Construction)
- (주)성도 이엔지** (Seongdo Engineering Co., Ltd.)
- 하늘엔지니어링** (Haneul Engineering)
- SeAH SeAH Steel Corp.** (세아강철)
- HANYANG ENG**
- 금강기전** (Gyeonggang Giteon)
- SAMSUNG** (삼성중공업)
- 삼성SDS**
- COMTECS**
- KoSPI**
- SA SINCE 2000**
- 3Rlab**
- GENESIS Technologies Inc.**
- 3R Young**
- Kiswire**
- wonshin**
- SFA SFA ENGINEERING CORP.**
- 주식회사 한라이비텍** (Hanra Ibitex Co., Ltd.)
- PHILOSOPHIA** (Philosophia Technology)
- SONGWON EDWARDS LTD.** (성원에드워드주식회사)
- KOPEC**
- DAEWOO E&C CO., LTD.**

At the bottom left, a text box states: **1,510 Participants from 69 Companies**.

LAS PERSPECTIVAS PARA LA INDUSTRIA DE LA CIENCIA EN EL MUNDO

La conciencia de la necesidad del desarrollo científico propio es universal. Más países construyen más grandes instalaciones científicas (y las mantienen y ponen al día). China, India, Corea, Brasil, Rusia,

Los recientes desarrollos en el Espacio (rover chino, nuevos satélites, misiones a Luna y Marte, telescopio James Web, etc) parecen anunciar una nueva carrera espacial, por los recursos exteriores. Gran impacto sobre la Astrofísica y la Física en general.

En el mundo existen alrededor de 15.000 aceleradores de partículas, de los cuales un centenar son grandes aceleradores de investigación. En los próximos años se fabricarán otros 15.000.

La necesidad de energía seguirá impulsando los trabajos en Fusión, en distintos países y con distintas aproximaciones conceptuales.

Los nuevos materiales basados en nanotecnologías, la aplicación de éstas últimas en biología y la investigación sobre la materia y energía oscura suponen campos de investigación a los que se dedicarán grandes esfuerzos en los próximos años.

etc.

ALGUNOS RETOS



NIF trabaja para crear un único pico de energía lumínica de 500 Terawatts que incide sobre el objetivo (isótopos de hidrógeno) desde muy distintas direcciones al mismo tiempo dentro de un umbral de picosegundos, logrando la fusión. Son 192 haces convergentes producidos por láseres de fosforo vítreo dopados con Neodimio.



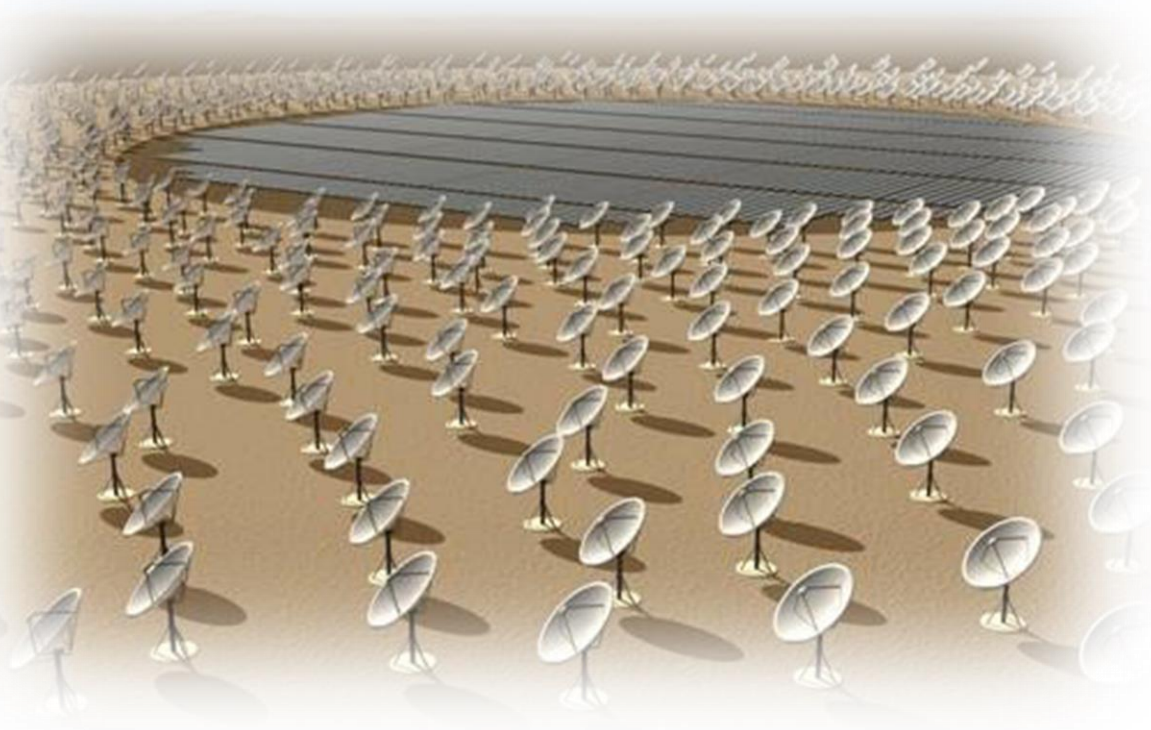


Necesidad de transmisión de varios Petabits (10^{15}) por segundo de datos a los procesadores centrales (más de 10 veces el tráfico actual de internet)

La infraestructura física será de fibra óptica (tanto como para dar 2 veces la vuelta a la tierra)

La energía necesaria para alimentar las instalaciones de 3.000 telescopios y su infraestructura en zonas de desierto será un reto muy importante.

El sol es la fuente principal de energía en las ubicaciones. Se contempla la posibilidad de plantas solares o termo-solares.





Demostrador europeo de la fusión por láseres, como futura fuente de energía

Los láseres de diodo producirán 10kj con frecuencias de repetición de 1 Hz o viceversa, proporcionando entre 10 y 500 veces más energía que en experimentos anteriores (Mercury, Halna, Lucía,..)

El objetivo es conseguir costes de fabricación final aproximadamente 10 veces inferiores a otras instalaciones.

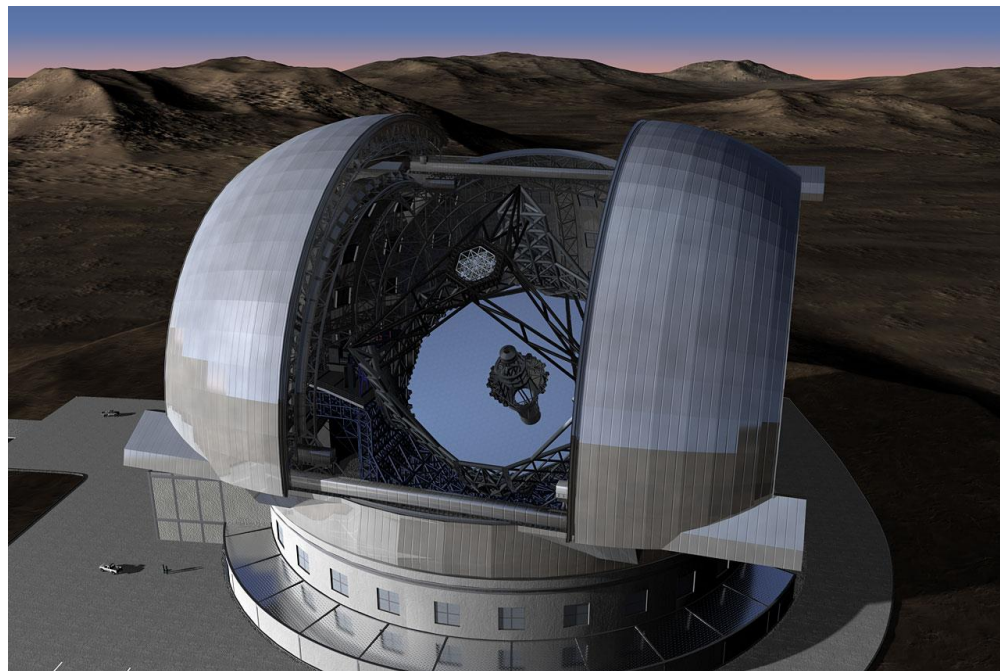


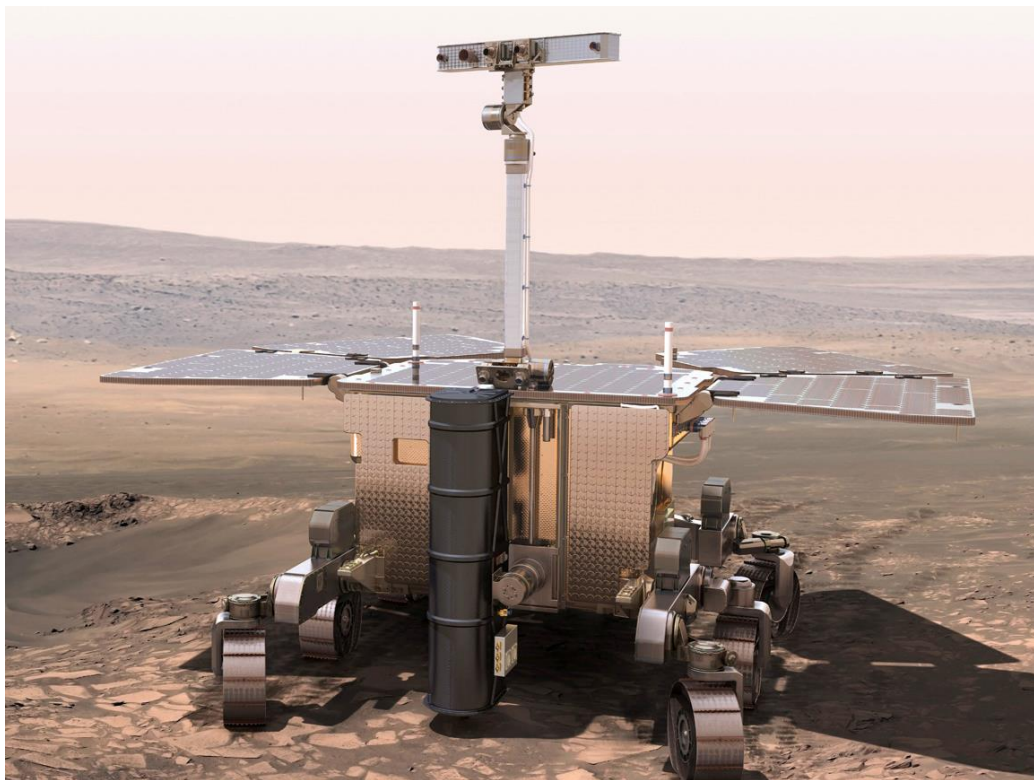


E-ELT

A ubicar en Cerro Armazones (Chile) a 3.060 mts de altitud, será un Telescopio de espejo facetado gigante en el rango óptico/infrarrojo cercano. Espejo primario de 39 mts. de diámetro.

Óptica adaptativa: Utilizando la guía de 6 “estrellas” producidas por láseres contra la capa de sodio.



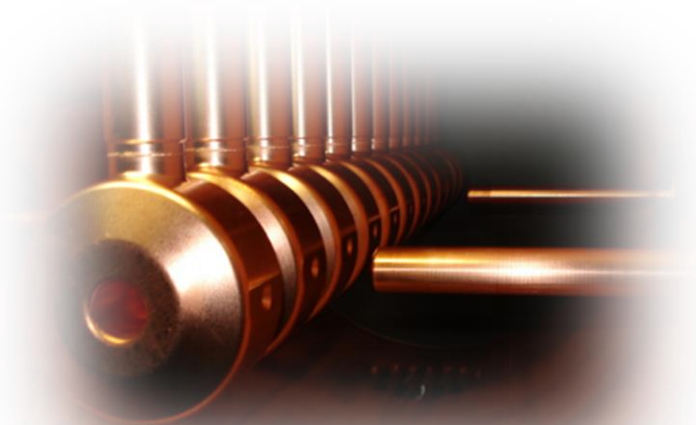
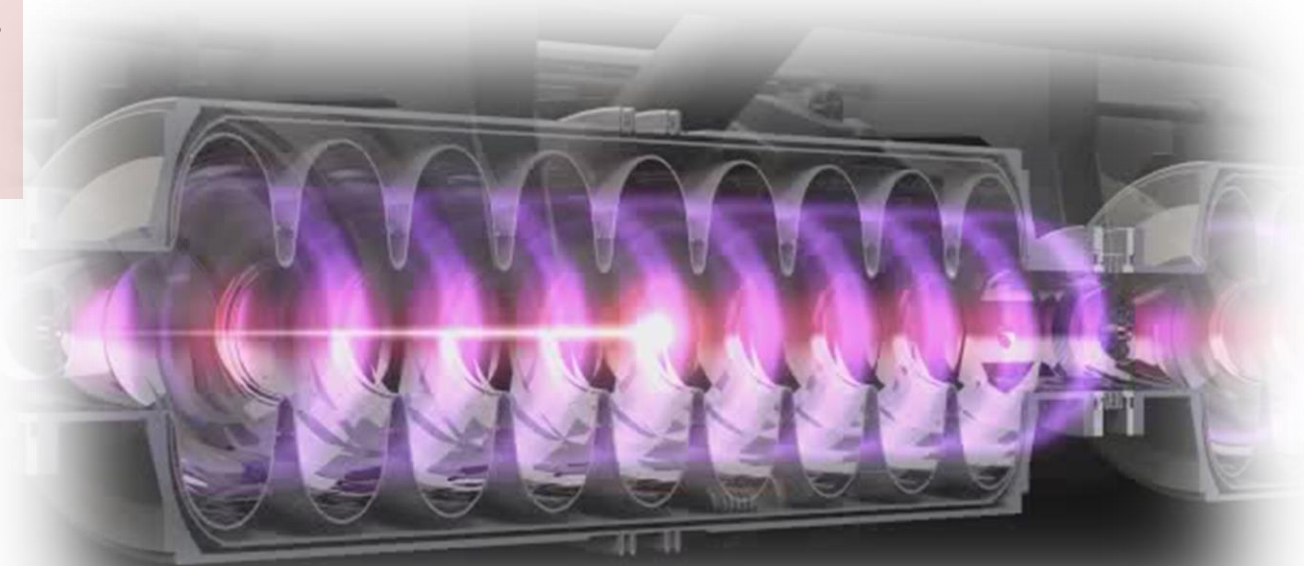


Las próximas generaciones de instrumentos abordo estarán basadas en tecnologías fotónicas. Las fuentes de alimentación y la radiación exterior plantean retos a resolver.



Los detectores (de vértices, calorímetros, trackers, etc. son uno de los campos de desarrollo de gran interés en este colisionador.

El colisionador de partículas que complementará al LHC, precisará una energía de 500 mil millones de EV pudiendo llegar a 1 TeV. Utilizará 16.000 cavidades aceleradoras superconductoras de niobio puro y tendrá aproximadamente 31 kmts. de largo y 2 anillos de 6,7 kmts.



HTS, SL

CONCLUSIONES

EL DESARROLLO CIENTIFICO ES UNO DE LOS MOTORES DEL DESARROLLO DE LA SOCIEDAD Y ES IMPRESCINDIBLE PARA DISPONER DE UN SECTOR INDUSTRIAL AUTONOMO Y ECONOMICAMENTE EFICAZ.

LA INDUSTRIA DE LA CIENCIA ES EL SECTOR INDUSTRIAL QUE COLABORA A ESE DESARROLLO CIENTIFICO Y QUE MÁS RAPIDAMENTE PUEDE RECOGER SUS FRUTOS.

LA INDUSTRIA DE LA CIENCIA SE ESTA ESTRUCTURANDO EN DISTINTOS PAÍSES COMO UN SECTOR INDUSTRIAL EMERGENTE DE MERCADO LIMITADO, PERO DE ALTO VALOR AÑADIDO Y TRACTOR TECNOLÓGICO DE OTROS SECTORES.

EN ESPAÑA DISPONEMOS DE ESTRUCTURAS PIONERAS EN EL IMPULSO DE LA INDUSTRIA DE LA CIENCIA (PUBLICAS Y PRIVADAS) Y DE UN BUEN NUMERO DE EMPRESAS CON ACTIVIDAD EN EL SECTOR (INGENIERÍAS Y FABRICANTES).

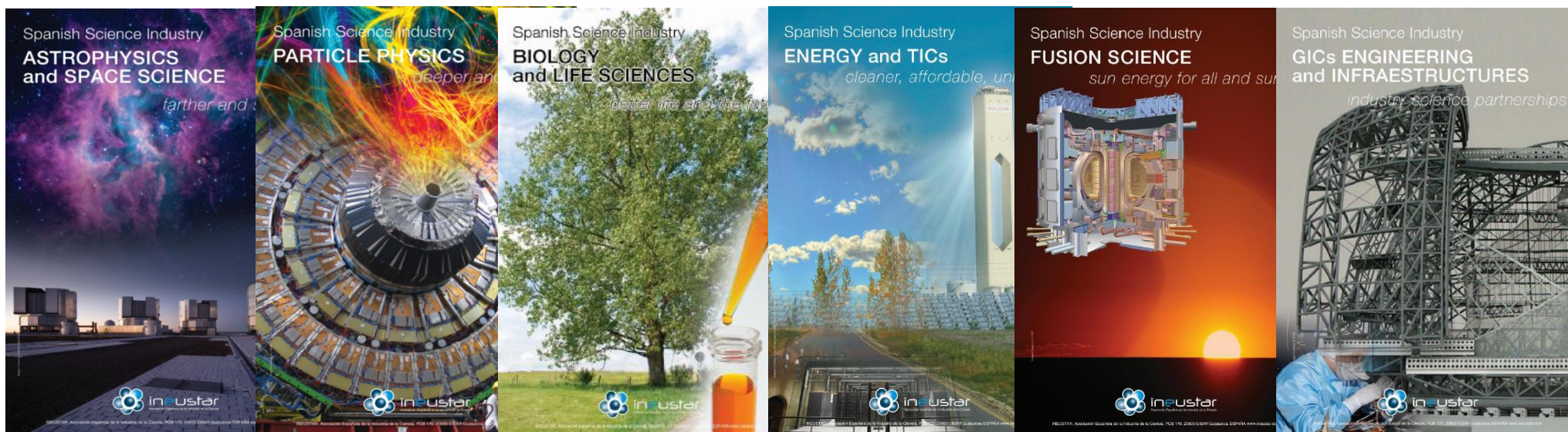
SE PRECISA INSISTIR EN LA ABSOLUTA NECESIDAD DEL ESFUERZO INVERSOR EN CIENCIA, EN INSTALACIONES CIENTÍFICAS DE EXCELENCIA Y EN LA MEJOR TRANSFERENCIA A LA SOCIEDAD.



LA INDUSTRIA DE LA CIENCIA

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCION

fjacaceres@ineustar.com



BIBLIOGRAFÍA Y LINKS DE INTERÉS

http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_la_ciencia_en_Espa%C3%B1a

INFORME COTEC 2013. Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica.

INFORME SOBRE “PUBLICACIONES CIENTÍFICAS DE INSTITUCIONES ESPAÑOLAS UTILIZANDO DATOS DE LAS ICTS/IOI DE ASTRONOMÍA. 2007-2012. RIA (Red de infraestructuras de Astronomía)

EL ESPECTACULAR AUGE DE LA ASTRONOMÍA EN ESPAÑA. Xavier Barcons y Rafael Rodrigo. CSIC. ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura. CLXXXIII 727 septiembre-octubre (2007) 705-719 ISSN: 0210-1963

MAPPING EXCELLENCE IN THE GEOGRAPHY OF SCIENCE: AN APPROACH BASED ON SCOPUS DATA . Lutz Bornmann, et al. *Journal of Informetrics*, Vol. 5, No. 4, pp. 537–546.

<http://naukas.com/categorias/ciencia/sinciencia-no-hay-futuro/>

THE ESS IN LUND— ITS EFFECTS ON REGIONAL DEVELOPMENT. Published by Region Skåne, Regional Development Department (2009).

FUSION AND INDUSTRY TOGETHER FOR THE FUTURE. Directorate General for Research. Fusion Energy Research. 2009

THE VISION TO INVITE THE ILC LAID OUT. Rita Takahashi. Newslines. 12 July 2012

EUROPEAN XFEL - OVERVIEW - ECONOMIC IMPACT. http://www.xfel.eu/overview/economic_impact/

EST: TELESCOPIO SOLAR EUROPEO DE GRAN APERTURA EN LAS ISLAS CANARIAS. INFORME SOBRE ASPECTOS CIENTÍFICOS, TÉCNICOS, INDUSTRIALES Y SOCIO-ECONÓMICOS. Instituto de Astrofísica de Canarias. Abril de 2011.

THIRTY METER TELESCOPE COULD BOOST HAWAII ISLAND'S ECONOMY. John Stickler. Sept. 2013.

TECHNOLOGY TRANSFER AND TECHNOLOGICAL LEARNING THROUGH CERN'S PROCUREMENT ACTIVITY. Erkko Autio et al. CERN & Helsinki University of Physics. Geneva. 2003

BIBLIOGRAFÍA Y LINKS DE INTERÉS

ECONOMIC UTILITY RESULTING FROM CERN CONTRACTS (Second Study) M. Bianchi et al. CERN. Geneva.1984.

LA INVERSIÓN EN I+D+i EN LOS PRESUPUESTOS GENERALES DEL ESTADO 2012. Informe COSCE 2012. José Molero y José de No. Septiembre 2012.

THE IMPACT OF CERN ON HIGH TECH INDUSTRY DEVELOPMENTS. FOCUS: THE CONSTRUCTION OF THE LHC. Jean-Marie Le Goff. Octubre 2011.

THE UNREASONABLE TEVATRON: CALCULATING THE ECONOMIC IMPACT OF BASIC SCIENCE. John Womersley, chief executive officer of the U.K.'s Science and Technology Facilities Council. June 2012.

THE SPANISH CONTRIBUTION TO ITER. Belén del Cerro Gordo, ITER Liaison Officer. ITER Newslines. Sept 2013. <http://www.iter.org/newsline/282/1710>

.