



*Documentos Humboldt 4*

**LA UNIVERSIDAD COMO  
INSTITUCIÓN DEL  
CONOCIMIENTO Y DE LA  
INNOVACIÓN**

Marzo 2006



Alexander von Humboldt  
Stiftung / Foundation

© De la edición, Asociación Alexander von Humboldt de España  
© De los textos y gráfico, sus autores

Dirección del I.D.O.E. : Plaza de la Victoria, 3  
28802 - Alcalá de Henares.  
Teléfono : 91. 885.46.55  
Fax : 91. 885.51.57

Reservados todos los derechos.

No está permitida la reproducción total o parcial de esta obra ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del copyright.

ISBN 84-8187-150-8

## Content

	<u>Page</u>
Presentación	
<i>Santiago García Echevarría</i> .....	1
Palabras de Apertura del Alcalde de Sevilla	
<i>Alfredo Sánchez Monteseirín</i> .....	7
Palabras de Bienvenida del Encargado de Negocios a.i. de la Embajada Alemana	
<i>Detlef Weigel</i> .....	11
La Universidad como Institución del Conocimiento y de la Innovación	
<i>Gisela Janetzke</i> .....	17
La Sociedad Max Planck como modelo de organización para el fomento de la investigación básica	
<i>Manuel Cardona</i> .....	25
The role of Economic Research Institutes as the mediator between academic knowledge and economic implementation	
<i>Gunnar Geyer</i> .....	49

	<u>Page</u>
In Search of the FFF (Fit for the Future) University	
Corporate and Organisational Demands for the Efficient Development of Universities <i>Stephan Laske and Claudia Meister-Scheytt</i>	59
Políticas de fomento de la innovación y transferencia de conocimiento en el sistema Universidad-Empresa <i>José Domínguez Abascal</i> .....	91
New Spaces for Innovation Development from a Business Perspective <i>César Vohringer</i> .....	109
I+D+i: un asiento con tres patas sobre el que descansa el futuro de las empresas tecnológicas. <i>Jaime Conde</i> .....	131
Nuevos Espacios para el Desarrollo de la Innovación : EADS - CASA <i>César Puentes Márquez</i> .....	147
La Innovación en el grupo Telefónica <i>Antonio Castillo Holgado</i> .....	159

## **PRESENTACIÓN**

*Santiago García Echevarría, Presidente de la Asociación Alexander von Humboldt en España*

Todo Encuentro significa ensalzar la naturaleza humana pues involucra amistad y confianza. Un Encuentro de esta naturaleza constituye para todos nosotros, además, esa vocación humanista derivada tanto de nuestra formación y pertenencia a la Fundación Alexander von Humboldt, a la confianza depositada en nosotros, así como deriva de la vocación universal que debe caracterizar a la vida y comunidad universitaria.

Este Humboldt Kolleg en este Paraninfo de la Universidad de Sevilla, Acto solemne bajo el cobijo de esta señera y docta institución universitaria, humanista e investigadora, donde la historia está siempre presente y el futuro, su sociedad, constituye su permanente punto de mira, nos abre sus puertas para encontrarnos ante nuestra realidad, llena de oportunidades y riesgos.

Alexander von Humboldt no solo abrió espacios, sino que abrió culturas, conocimientos y acercó regiones, personas e instituciones en torno a la dimensión interdisciplinar e intercultural que constituye la realidad de la naturaleza, de la ciencia y del contexto social.

La gran virtud de todo Encuentro humano elevado en el Encuentro científico y universitario lo constituye su universalidad, que descansa en el humanismo ¿de qué sirven los saberes, las destrezas y los potenciales de instituciones, personas y países si no se comparten?

Y compartir exige conocerse, relacionarse, crear espacios compartidos que reclaman confianza, transparencia y capacidad de diálogo. Este XIV Encuentro busca precisamente este diálogo en torno a ese **“espacio común”**, sin fronteras, que debe ser el **“conocimiento compartido”** para que fructifique en el desarrollo de las personas, de las instituciones y del mundo universal. La recuperación de la confianza en las personas y en las instituciones.

Así, en los últimos años, con cierta lentitud, se está imprimiendo en Europa el convencimiento generalizado de que solamente si se logra compartir un **“espacio común del conocimiento”**, por un lado, y si se logra armonizar instituciones y personas, por el otro, con una visión compartida de que solamente por la vía de la innovación será Europa eficientemente competitiva.

En un mundo abierto y globalizado, desarraigado a veces en personas e instituciones, es preciso entramar una nueva visión sobre cómo arraigar en Europa el conocimiento en otras formas y dimensiones de manera que permita contribuir a su competencia innovadora.

Hoy nos encontramos en este XIV Encuentro de la Asociación Alexander von Humboldt compartiendo con la Fundación Alexander von Humboldt este Humboldt Kolleg como manifestación de esta búsqueda del **“espacio común europeo”** desde el ámbito del conocimiento.

Como puede apreciarse en el Programa de este Humboldt Kolleg se trata de dialogar entre las diferentes instituciones para buscar formas corporativas y organizativas que faciliten una mayor permeabilidad en las diferentes instituciones para que sea posible compartir saberes, capacidades y recursos. La transversalidad de las organizaciones y entre las organizaciones es, hoy, la clave para la cooperación institucional.

Las aportaciones de los Prof. Cardona, Geyer y Laske presentan cuáles deben ser los diseños institucionales para generar las bases corporativas de esta colaboración. Lo cual precisa de un marco político societario que impulse, elimine barreras y genere una nueva dinámica que promueva la cooperación entre las universidades, centros de investigación y empresas que conduzcan del

conocimiento a la innovación. El Prof. Domínguez Abascal, Secretario de Estado, presenta sus reflexiones y acciones a este respecto.

Junto al ámbito institucional corporativo de las instituciones generadoras y articuladoras del conocimiento se trata de ejemplarizar en dos instituciones la realidad de este proceso de transformación que está teniendo lugar. Por un lado, en el ámbito universitario el Prof. Perlitz planteará el ejemplo de la transformación universitaria en una de sus Facultades, la de Empresariales, y, por otro lado, la Dra. Janetzke, como Vicesecretaria General de la Fundación Alexander von Humboldt, presentará el decisivo papel de esta Institución en el proceso de universalización del conocimiento, habiendo generado una estructura que involucra a nivel mundial el proceso de compartir conocimientos en Europa.

Por la tarde se dedica el diálogo al mundo empresarial brillantemente representado a nivel nacional e internacional por empresas y personalidades profundamente involucradas en los procesos de generación de conocimiento y de la innovación. Así el Vicepresidente de Philips, Responsable de Investigación en una de las áreas más dinámicas el Sr. Vohringer, el Responsable de EADS CASA, el Sr. Cornejo, como uno de los sectores más eficientes de innovación, lo que junto con D. Jaime Conde Zurita, que en el ámbito de la alimentación constituye, sin duda, un amplio

espectro de innovación y la aportación, en el ámbito de las comunicaciones del máximo responsable de Telefónica, el Sr. Castillo Holgado, de una de las empresas más dinámicas en el momento actual del contexto español en su dimensión internacional.

A todos ellos, en nombre de la Asociación, de la Junta Directiva y del Comité de Organización de este XIV Encuentro de la Asociación Alexander von Humboldt, nuestro más sincero agradecimiento por el enorme esfuerzo que han realizado, la confianza que han depositado en este Encuentro y su, sin duda, brillante contribución que permitirá aunar este espacio que se está entretejiendo y que es la base del futuro europeo.

Muchas gracias por la confianza depositada a todas las instituciones hoy aquí presentes, por su generosidad y apoyo a este Humboldt Kolleg, en el que confiamos contribuir con este diálogo universal e interdisciplinar a ir aproximándonos a la gran respuesta que Europa y, en particular, España y Andalucía, van buscando en esa gran respuesta a la innovación. La puesta en escena de los saberes en Europa, factor decisivo de la cultura europea, para contribuir al desarrollo y sostenibilidad del bienestar de sus ciudadanos, países, regiones y ciudades, es ese gran reto ante el que nos encontramos.

Esa es la misión de este Humboldt Kolleg que contribuye humildemente a encontrarnos para la

creación de ese “espacio europeo del conocimiento” que permita compartir para innovar.

Confiamos que este Humboldt Kolleg sea de su interés, nuestro agradecimiento a todas las autoridades, ponentes, participantes y amigos por la confianza depositada que esperamos no defraudar.

## **PALABRAS DE APERTURA DEL ALCALDE DE SEVILLA**

*Alfredo Sánchez Monteseirín, Alcalde de Sevilla*

Quiero dar una afectuosa bienvenida a Sevilla a todos los participantes en el Humboldt Kolleg de la Asociación Alexander von Humboldt de España.

En nuestra Sevilla sabemos muy bien la importancia que tiene para cualquier comunidad cuidar y promover los centros generadores de conocimientos, y la universidad en primer lugar.

Los quinientos años de relación entre Sevilla y la Universidad Hispalense nos han enseñando que cuando una Universidad funciona, tarde o temprano la sociedad en que se asienta también funciona.

El 'conocimiento', o mejor dicho, el capital humano sobre el que este conocimiento se deposita, es la primera piedra angular para la construcción de una sociedad competitiva. Las Universidades y Centros Públicos de Investigación sevillanos,

nuestros físicos, químicos, ingenieros, médicos, arquitectos, etc., y las actividades que estos desarrollan, son factores clave por su contribución a la generación de riqueza local.

La 'innovación' supone dar un paso más, a partir del conocimiento, aunando la creatividad y la iniciativa. No es lo mismo fomentar las nuevas tecnologías (donde se trata de expandir el conocimiento y uso de nuevos productos ya desarrollados por otros) que el fomentar la innovación tecnológica (donde se trata de desarrollar nuevos productos para luego expandir su conocimiento y uso por otros).

Es distinto conocer o 'saber usar la tecnología', que innovar o 'saber hacer tecnología'. Por tanto, nuestro objetivo, en un mundo en el que la capacidad para competir es un valor en si mismo, debe ser dar el salto del conocimiento a la innovación.

Aquí estamos empeñados en la ampliación de las relaciones entre la universidad, los centros públicos de innovación, y las empresas. Este es el mejor escenario posible para rentabilizar los nuevos desarrollos tecnológicos: potenciar los respectivos recursos de cada uno para un mejor aprovechamiento de sus posibilidades de colaboración, y contribuir así al desarrollo económico local.

Esta ciudad está adentrándose en un profundo proceso de renovación y modernización similar al que conoció en los años anteriores a 1992. Grandes infraestructuras públicas, como el metro y el puerto, junto con importantes inversiones industriales, como la de EADS-Casa, Renault, Abengoa o Heineken, van a transformar los fundamentos de esta ciudad. Tenemos el Parque Científico Tecnológico de la Cartuja casi a plena producción, y la segunda Tecnópolis en una fase avanzada de su planificación.

Aunque no se conozca suficientemente esta realidad, Sevilla está hoy a la cabeza de España en la creación de empleo. Nuestra preocupación ahora es que ese fuerte impulso sea estable, tenga energía propia y bases sólidas. Para ello será clave el papel que desempeñe la universidad y que en Sevilla y su región urbana seamos capaces de constituir un auténtico sistema local de innovación.

Por todo ello es para nosotros muy importante lo que en este encuentro se trate y la aplicación a nuestra realidad de las reflexiones y propuestas que los expertos del máximo nivel que en este encuentro convoca.

Bienvenidos a Sevilla, buen trabajo y disfruten plenamente de nuestra ciudad, que en estos días en que se apunta ya el otoño, y las temperaturas se suavizan, presenta uno de sus rostros más hermosos.

La Universidad como Institución del  
Conocimiento y de la Innovación

---

**PALABRAS DE BIENVENIDA DEL  
ENCARGADO DE NEGOCIOS a.i. DE  
LA EMBAJADA ALEMANA**

*Detlef Weigel, Encargado de Negocios a.i. de la  
Embajada Alemana*

Me alegra poder asistir este año por primera vez a la inauguración del encuentro anual de la Asociación Alexander von Humboldt España y Humboldt Kolleg y los saludo cordialmente.

El Sr. Secretario de Estado Boomgaarden, que abandonó su cargo de Embajador en Madrid a finales de junio, seguramente me envidiará por la oportunidad de poder dirigirme a Ustedes en este histórico lugar en el corazón de Sevilla.

Señor Alcalde, en nombre de todos los asistentes quiero destacar lo mucho que nos alegramos de poder ser huéspedes de su preciosa ciudad. Le agradezco sinceramente su apoyo a este acontecimiento por parte de Sevilla Global.

Mi agradecimiento especial también a los anfitriones: La Universidad de Sevilla y su Rector, Don Miguel Florencio Lora. A Usted debemos la oportunidad de poder utilizar este edificio emblemático. Los amantes de la ópera de todo el mundo conocen de sobra la Real Fábrica de Tabacos. Pero quizá sólo pocos sepan que el lugar de trabajo de la cigarrera Carmen fue en su tiempo una de las fábricas más avanzadas y de mayores beneficios de Europa.

Así pues, cuando debatan sobre ciencia y economía, lo harán en un lugar que puede demostrar logros punteros en ambos campos.

Profesor García Echevarría, quiero felicitarles de forma especial a Usted y a todos los miembros de la Asociación Humboldt de España por la elección de dicho tema. En el centro de atención está la interdependencia entre la enseñanza y la investigación académicas y su aplicación en la práctica. Se trata de una cuestión central en la era de la globalización.

El valor que tiene este tema en nuestros dos países, España y Alemania, queda demostrado por iniciativas gubernamentales recientes.

El Presidente Rodríguez Zapatero ha presentado hace poco un plan muy ambicioso para la promoción de la investigación, el desarrollo y la innovación. Este plan, "Ingenio 2010", pretende doblar los gastos de investigación y desarrollo en

España hasta llegar al 2% del PIB en el año 2010. Un elemento central del plan es la mejora de la cooperación entre las universidades y las empresas.

También en Alemania, en donde ya destinamos el 2,5% del PIB a I+D y queremos llegar al 3% hasta el año 2010, han comenzado nuevos programas. Con la “iniciativa de excelencia” la Federación y los Estados Federados apoyarán más aún a las universidades punteras.

Alemania apuesta por un mayor rendimiento y competencia en la investigación así como por condiciones marco para la economía que permitan la innovación. En el futuro los resultados de la investigación deberán llevarse a la práctica más rápida y coherentemente en el desarrollo de nuevos productos y procedimientos.

Para ello es de extraordinaria importancia una estrecha cooperación entre la investigación y la economía. Así me alegra particularmente que, además de tener con nosotros a las personalidades del ámbito de la ciencia, también podamos contar con la participación de importantes representantes de la economía (Philips, EADS, Telefónica y Cruzcampo).

El hecho de que la Asociación Humboldt haya podido interesar a expertos de altísima cualificación de media Europa para que participen en el debate de este Humboldt Kolleg, vuelve a

demostrar que los humboldtianos miran al frente, trabajan de forma interdisciplinar, establecen constantemente nuevas redes y participan activamente en las cuestiones de futuro de nuestras sociedades.

Cualquier debate científico necesita del lenguaje. Aunque en los últimos años el inglés haya continuado estableciéndose como lengua de la ciencia por antonomasia no debemos olvidar que en muchos casos se trata del denominador común más pequeño.

Prestigiosos científicos alemanes han exigido recientemente el mantenimiento del alemán como lengua de la ciencia. Argumentan que el uso prioritario de un idioma unitario a la larga perjudica la productividad científica. Según ellos quien renuncie al arraigo en su propia lengua materna, renunciaría también a la colaboración en el desarrollo del contenido de una disciplina.

Más importante me parece señalar que la renuncia a la lengua materna lleva a una desvinculación entre la ciencia y la opinión pública.

No pretendo criticar el intercambio científico en inglés. Sin embargo sí es importante que la lengua materna siga siendo utilizable en la ciencia y que se continúe desarrollando para ello.

Sobre los colegios e institutos recae la responsabilidad principal en lo referente al

aprendizaje de lenguas extranjeras. La Embajada sigue con gran interés el ambicioso plan del Gobierno de Andalucía para fomentar el multilingüismo con la creación de centros educativos bilingües. Ocho de estos centros ya han optado por el alemán como primera lengua extranjera. La Embajada y el Instituto Alemán ofrecen su apoyo para animar a otros colegios a que lo implanten también.

Además las Universidades andaluzas cuentan con excelentes facultades de Germánicas y podrían formar a nuevos profesores de alemán.

Esperamos vivamente que en el futuro también los alumnos de secundaria tengan más oportunidades de aprender el alemán como segunda lengua extranjera.

Quiero igualmente mencionar que este otoño Humboldt ocupará un lugar muy destacado en la agenda de la Embajada.

A primeros de octubre de este año se inaugurará en el Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC) de Madrid la gran muestra “Alejandro de Humboldt – una nueva visión del mundo”. La exposición cuenta con el patrocinio de Su Majestad El Rey Don Juan Carlos y del Señor Presidente Federal Horst Köhler. Podrá visitarse hasta el día 8 de enero de 2006. La Embajada, el Instituto Alemán y la Casa de América ofrecerán un programa muy

interesante en el marco de este acontecimiento. Deseo invitarles ya hoy a que visiten la exposición.

El Señor Ministro Federal de Relaciones Exteriores Joschka Fischer dijo recientemente sobre Humboldt: “Fundó las Naciones Unidas de la Ciencia”. En estas “Naciones Unidas de la Ciencia” la Asociación Humboldt de España es uno de los miembros más activos. Y todos Ustedes, queridos Humboldtianos, son sus Embajadores.

Para este encuentro que hoy comienza les deseo debates estimulantes, y a la Asociación Humboldt de España mucho éxito y fortuna para el año que viene.

## **LA UNIVERSIDAD COMO INSTITUCIÓN DEL CONOCIMIENTO Y DE LA INNOVACIÓN**

*Gisela Janetzke, Vicesecretaria de la Fundación  
Alexander von Humboldt*

Es un honor especial para mí, darles la bienvenida en nombre de la Fundación Alexander von Humboldt. El Presidente de la Fundación, Prof.Dr.Wolfgang Frühwald, y el secretario general, Dr.Georg Schütte, me han encargado que les transmita sus más cordiales saludos a todos los presentes en este coloquio y a felicitar a la “Asociación Alexander von Humboldt en España” por sus actividades fructíferas e ininterrumpidas desde 1990.

Las reuniones anuales de la Asociación con números crecientes tanto de miembros como de participantes no son solamente encuentros sociales de la “familia Humboldt” en España, sino cada año tratan un tema de relevancia para la vida universitaria y de la investigación. De esta manera

la Asociación apoya muy activamente y de manera efectiva las metas y tareas de nuestra Fundación.

Permítanme presentar en pocas palabras las características y los objetivos, especialmente para los presentes que no son tan familiarizados con la filosofía de la Fundación:

- Refundada en 1953 por el Gobierno Federal Alemán tras dos etapas anteriores (1860-1923 y 1925-1945) la Fundación Humboldt Alexander von Humboldt (AvH) debe su nombre al célebre físico naturalista y mecenas científico prusiano Alexander von Humboldt (1769-1859), hermano menor de Wilhelm von Humboldt, lingüista y hombre de Estado inspirador del modelo *humboldtiano* de Universidad, todavía vigente.
- Desde su sede en Bonn, tiene como finalidad la promoción de las relaciones científicas internacionales de Alemania, financiando la colaboración entre científicos alemanes y extranjeros al más alto nivel, en todas las áreas del conocimiento tanto mediante becas como mediante premios de investigación. Desde 1980, también concede becas a doctores alemanes altamente cualificados que quieran desarrollar proyectos de investigación fuera de Alemania. La

Fundación destina la mayor parte de su presupuesto anual (55 millones de euros en 2004) a promover la realización de estancias de investigación de *científicos extranjeros / científicas extranjeras* respectivamente en Alemania.

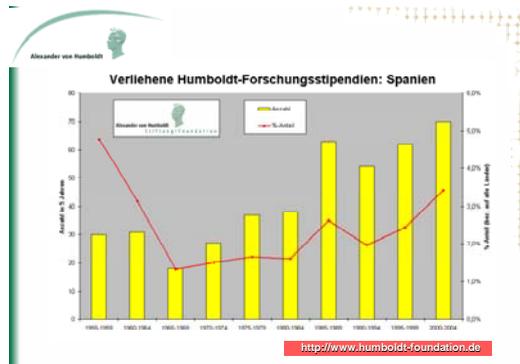
- Así, desde 1953, bajo la presidencia sucesiva de científicos de la talla de Werner Heisenberg (premio Nobel de física en 1932), Feodor Lynen (bioquímico y premio Nobel de medicina en 1964) Wolfgang Paul (premio Nobel de física en 1989), Reimar Lüst y Wolfgang Frühwald (el actual presidente y primero en proceder, como germanista, de las ciencias sociales) la Fundación ha apoyado a más de 23.000 científicos de 132 países y de todas las disciplinas mediante becas y premios de investigación.

Estas becas de investigación se otorgan:

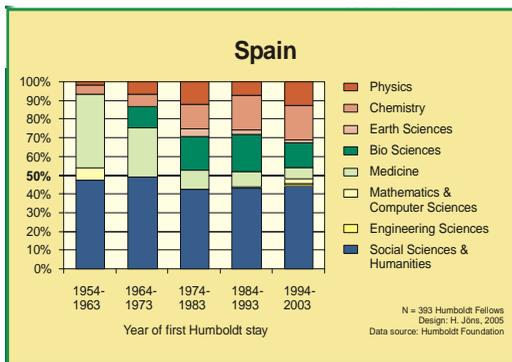
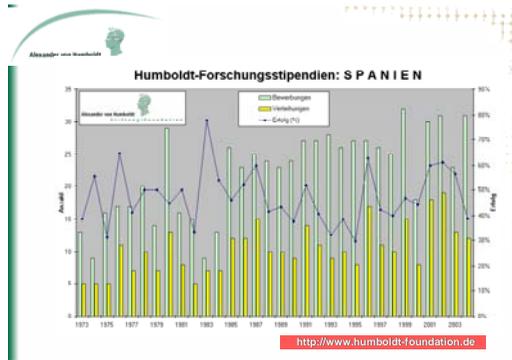
- exclusivamente en función de la *cualificación individual* de los postulantes
- *no hay cuotas* ni para países ni para materias
- el tema y el anfitrión científico es a selección *libre* del postulante
- se apoyan estancias de *larga duración* en Alemania

- la Fundación apoya *la red mundial* de investigadores de todas las disciplinas y
- *mantiene el contacto* con los humboldtianos durante toda la vida mediante un amplio programa de post-contacts.

La mayoría de estas estancias se realizan en unas de las universidades alemanas. Por eso se puede decir que los Humoldtianos extranjeros apoyan las universidades alemanas como instituciones del conocimiento y de la innovación.

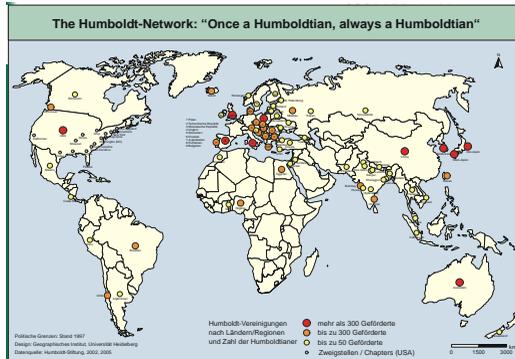


En relación a España, en cinco décadas la Fundación ha otorgado casi 500 becas de investigación, 24 premios de investigación y más de 100 becas Wardwell (a músicos y musicólogos) a académicos de este país. En la última década un 3% de todas las solicitudes provienen de España, y de las cuales se han concedido el 40%, un éxito por encima de la media mundial.



Puede afirmarse que todos los becarios humboldtianos que realizan sus estancias en las universidades y demás instituciones de investigación aportan su creatividad, innovación y competencia lo que enriquece la interdisciplinariedad e interculturalidad de las instituciones anfitrionas y fortalecen las redes de investigación como las redes interdisciplinarias y con lo cual brindan una contribución invaluable a

la universalización del conocimiento – tanto en  
Alemania como a nivel internacional.



Los becarios a su vez se aprovechan de la rica inspiración en el ambiente científico alemán tomando en cuenta el número relativamente alto de doctores en Alemania, el porcentaje de investigadores por profesionales y el número de patentes por habitantes y donde Alemania se encuentra en quinta posición a nivel mundial.





La apertura de este Humboldt-Kolleg me parece el momento apropiado de expresar nuestro más cordial agradecimiento a los Sres. Presidente y Secretario de la Asociación, Don Santiago García Echevarría y Don Tomás Cuenca, a la Junta Directiva y al Comité Organizador de Sevilla. Apreciamos mucho la labor intensa de preparación que se ha realizado (por lo menos) durante los últimos doce meses pasados.

Hay que recordar que gracias a la iniciativa de Don Marino Barbero Santos y Don Raimundo Drudis Baldrich que recrearon la asociación, cada año se vienen celebrando una reunión de la Asociación Alexander von Humboldt en diferentes regiones de España hospedadas por diferentes Universidades. Así, de los encuentros más personales que ya tenían tradición en la casa de Don Jesús López Varela y su esposa a partir de los años 60 (de las que me contó Heinrich Pfeiffer quien también está enviando sus cordiales saludos) se ha desarrollado

esta Asociación y que es una de las asociaciones más activas y creativas entre las casi 100 asociaciones Humboldt existentes en 70 países hoy en día.

Personalmente, estoy sumamente agradecida haber tenido el privilegio de participar en la mayoría de los encuentros “desde Toledo” en 1990 y, junto con mi marido Burkhard Schade, quisiera agradecer la invitación a ésta reunión. Nos da muchísima ilusión y alegría volver a ver tantos amigos y tener la posibilidad de establecer nuevos contactos.

# **LA SOCIEDAD MAX PLANCK COMO MODELO DE ORGANIZACIÓN PARA EL FOMENTO DE LA INVESTIGACIÓN BÁSICA**

*Manuel Cardona, Max-Planck-Institut für  
Festkörperforschung*

Se discute la fundación de la Sociedad Max Planck (MPG) como sucesora de la del Emperador Guillermo (KGW) al terminar la Segunda Guerra Mundial. Asimismo se compara la estructura actual de la sociedad con la del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Por último, se presentan y comparan diversos índices de evaluación de las dos organizaciones y se extraen las conclusiones apropiadas.

## **INTRODUCCIÓN**

La Sociedad Max Planck (Max-Planck-Gesellschaft o MPG en alemán) fue fundada en Göttingen, en 1948, como sucesora legal de la Sociedad del

Emperador Guillermo (Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, KWG). A su vez, la KGW había sido fundada en el año 1911, con motivo de las festividades que acompañaron el Centenario de la creación de la Universidad de Berlín.

La KGW consiguió conservar su nombre imperial y su carácter de organización semi-privada durante los años de la República de Weimar (1919-1933) e incluso durante el gobierno Nazi. A pesar de que al principio de la dominación Nazi la mayoría de los veinte institutos de la KGW conservaron parte de su autonomía, manteniendo científicos de alto nivel que habían sido expulsados de las universidades por su etnicidad judía, unos más y otros menos, lentamente fueron cayendo bajo la influencia directa de la jerarquía Nazi, proceso que en alemán se conoce con el nombre intraducible de *Gleichschaltung*.

Los presidentes Max Planck (1930-1937) y Carl Bosch (1937-1940) contribuyeron como Premios Nobel, a retrasar ese inevitable proceso, que llegó a su apogeo en 1935, con la elección de un presidente sin más antecedentes científicos, que el haber estudiado ingeniería y llegado a ser director de unos altos hornos. Vögler, miembro del partido Nazi (NSDAP), tuvo una importante posición en la administración de la economía de guerra y puso los recursos de la KWG a disposición de ésta. Se suicidó en 1945 para evitar caer en manos de las tropas aliadas.

En 1970 cuando fui contratado por la MPG, circulaba el plausible mito, que no tuve dificultades en aceptar, de que durante el dominio Nazi gran parte de los institutos Max Planck conservaron su integridad científica, que también fue respetada por el liderazgo Nazi. Hoy se tiene un mayor y detallado conocimiento sobre estos hechos, debido a que el anterior presidente de la MPG, Hubert Markl, creó en 1999 (año en que casi todos los actores principales habían desaparecido) una comisión para investigar, con métodos histórico-científicos las actividades político-científicas de la MPG durante el período Nazi y los años que siguieron inmediatamente después.

La Comisión ha publicado 12 volúmenes de una serie titulada “Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus”<sup>1</sup> y 26 opúsculos que se pueden obtener en la red<sup>2</sup>. La impresión que se vislumbra de estos extensos trabajos, es muy distinta de la que circulaba en el momento en que fui contratado: La mayoría de los directores de Instituto eran miembros del NSDAP y contribuyeron a poner todo el esfuerzo científico al servicio del bélico y a la preparación de la colonización de los países conquistados, sobretodo los del Este de Europa, cosa que también ocurrió en las diversas facultades universitarias.

---

<sup>1</sup> Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus, Wallstein Verlag, Göttingen. No creo que el CSIC haya hecho cosa semejante. Sería una labor muy apropiada para un instituto de historia.

<sup>2</sup> [www.mpiwg-berlin.mpg.de/kgw](http://www.mpiwg-berlin.mpg.de/kgw), o por correo electrónico: [kgw.ns@mpiwg-berlin.mpg.de](mailto:kgw.ns@mpiwg-berlin.mpg.de).

Si bien la KWG consiguió mantener personal étnicamente judío<sup>3</sup>, paulatinamente fue expulsado, incluyendo a directores de alto nivel. He publicado recientemente un estudio bibliométrico de los nefastos resultados de esa expulsión, que aún hoy se sienten, en la ciencia alemana<sup>4</sup>. En la actualidad, se sabe que algunos de los KWI incluso participaron, directa o indirectamente, en proyectos pseudo-científicos relacionados con programas racistas y de higiene racial (llegando hasta la eutanasia) del gobierno NAZI<sup>5</sup>.

Por diversos motivos, entre ellos los que acabo de mencionar, los aliados propusieron disolver la KWG al terminar la guerra.

## **FUNDACIÓN DE LA MPG**

El coronel Bertie Blount, representante inglés en la Comisión que trataba del futuro de la KWG, que parece ser había trabajado antes de la guerra en un KWI, se opuso a la disolución. La KWG, si bien en ruinas, seguía pues existiendo *de jure* y en

---

<sup>3</sup> Hago énfasis en el carácter étnico de las disposiciones. Muchos de los científicos judíos en entredicho eran de religión cristiana. Entre ellos la legendaria Lise Meutner que sin embargo consiguió mantenerse como directora del KWI de química por ser de nacionalidad austriaca. Tuvo que huir a Suecia después del "Anschluss" en 1938.

<sup>4</sup> Cardona, M.; Marx, W. (2005): *Scientometrics* 64, p. 313-324.

<sup>5</sup> *Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus*, Wallstein Verlag, Göttingen. [www.mpiwg-berlin.mpg.de/kgw](http://www.mpiwg-berlin.mpg.de/kgw), o por correo electrónico: [kwg.ns@mpiwg-berlin.mpg.de](mailto:kwg.ns@mpiwg-berlin.mpg.de)

1946, también *de jure* Otto Hahn, premio Nobel de química en 1944, asumió su Presidencia de manos del presidente interino Max Planck<sup>6</sup>.

A instancias de Otto Hahn y estando presente el Coronel Blount se fundó en 1946, en la zona de ocupación británica, la Sociedad Max Planck, de la cual Otto Hahn asumió la Presidencia interina. En 1947 fallece Max Planck y en 1948 se designa Göttingen (zona británica) como sede de la nueva MPG de la cual Otto Hahn asume la presidencia. Un año después, en 1949, las zonas de ocupación francesa y estadounidense aceptan la presencia en ellas de una sociedad Max Planck, que es reconocida inmediatamente por las tres potencias occidentales (excepto la Unión Soviética, la guerra fría ya había estallado).

De jure la KGW seguía existiendo añadiéndose a su nombre las siglas i.L. (in Liquidation). Siguió existiendo “in Liquidation” hasta el año 1960, en el cual se transfirió toda la propiedad de la KGW e.V.i.L. a la MPG e.V.<sup>7</sup> La Administración Central de la MPG se trasladó de Göttingen (Baja Sajonia) a Múnich (Baviera) en ese mismo año, donde ocupó, hasta hace poco, parte del palacio de los reyes bávaros (die Residenz). Hoy ocupa un

---

<sup>6</sup> Max Planck había recibido el Nóbel de Física en 1918. Cuando se hizo cargo de la Presidencia interina de la KGW tenía 88 años de edad y su salud era delicada, debido, además de la edad, a la reciente ejecución de su hijo por los Nazis en 1944.

<sup>7</sup> e.V. es la abreviatura de eingetragener Verein, es decir, sociedad registrada en el registro civil. Sería el mismo status que el de un club de fútbol.

impresionante y moderno edificio en las cercanías de la “Residenz”.

### **FUNDACIÓN DE LA SOCIEDAD PREDECESORA DE LA MPG, LA KWG**

Con motivo del Centenario de la fundación de la Universidad de Berlín (hoy la Universidad Humboldt), el Gobierno del emperador Guillermo, decidió realizar un profundo estudio del estado de la Enseñanza Superior y la Investigación Científica en Alemania. Dicho estudio sobre el estado de la investigación fue encargado a Adolf von Harnack (un teólogo, al igual que el fundador del CSIC años después).

Von Harnack redactó en 1909 un memorando, que aún hoy es de gran interés y debería ser leído por los responsables de la política científica en otros países. Sorprende leer en él que “...al iniciarse el Siglo XX la ciencia alemana está en peligro. Ya ha sido sobrepasada por la de otros países avanzados, en particular por los Estados Unidos, con su eficiente método de mecenazgo privado (Institutos Rockefeller, Carnegie) y las universidades alemanas ya no están a la cabeza...” Menciona explícitamente los nuevos Institutos creados en Francia (Instituto Pasteur), Brasil (Instituto Osvaldo Cruz), Inglaterra (Thomson-Yates Laboratory entre otros). También hace referencia a creaciones importantes que han tenido lugar,

incluso, en las colonias americanas (Filipinas) e inglesas (la India, Singapur)<sup>8</sup>.

Con posterioridad pasa a proponer que se creen institutos, bajo la égida del Kaiser, en los que los científicos más prominentes puedan trabajar con abundancia de medios y sin el agobio de tareas docentes excesivas. Asimismo realiza propuestas bastante concretas sobre la organización y el funcionamiento de dichos institutos. Una de estas propuestas se convirtió en el llamado *principio de Harnack*: los institutos estarán organizados alrededor de un personaje de gran reputación, prestigio e integridad en su campo. Si no se encuentra tal individuo, en Alemania o en el extranjero, el instituto no se crea (Ese principio se ha mantenido como pauta de la KWG y de la MPG hasta hoy, aunque va siendo difícil competir con otras instituciones prominentes para cazar cerebros dignos de estar a la cabeza de la estructura piramidal propuesta por Harnack). Añade también, que los institutos a crear tienen que tratar de temas amplios, y no especializarlos excesivamente (este principio se ha violado como resultado del crecimiento: 78 institutos como hay actualmente tienden a especializarse). Muchos empiezan ya con un tema muy específico, hecho que se ha agravado con la creación de 20 institutos en la ex-DDR<sup>9</sup>.

---

<sup>8</sup> Sin embargo, no menciona la Junta de Ampliación de Estudios española creada en 1907.

<sup>9</sup> Ejemplos: Instituto de Física Gravitacional en Potsdam, Instituto de Biogeoquímica en Jena, Instituto de Demografía en Rostock

El 11 de noviembre de 1911 se crea la KWG, en solemne sesión presidida por el Ministro de Educación y Ciencia, Trott zu Solz. Se cita en alemán la parte más importante del discurso del ministro, el cual aún hoy marca las pautas de la MPG:

*“Es ist gedacht, dass die KWG eine völlig freie Gesellschaft sein soll. Sie werden in den Bestimmungen nirgends eine behördliche Einwirkung finden. Irgend welche bürokratische Herrschsucht<sup>10</sup> hat sich bei der Feststellung dieses Statuts nicht geltend gemacht; es soll eine völlig freie, in ihren Entschlüssen unbeeinflusste Gesellschaft sein. Nur diejenige Folgerung ist in den Statuten gezogen... Seine Majestät der Kaiser und König will der Protektor der Gesellschaft sein und mit ihr in naher Fühlung zu bleiben...”*

La difícil traducción al castellano podría ser:

*“La idea es que la KWG sea una sociedad completamente libre. No se encuentra en sus estatutos nada que sugiera una influencia de las autoridades. En la redacción de esos estatutos no se puso en evidencia ningún deseo de dominación*

---

<sup>10</sup> ¡Qué difícil y qué expresiva es la lengua alemana! Bürokratische Herrschsucht habría que traducirlo como: Ansias de dominación burocráticas.

*burocrática. La restricción que se deduce de esos estatutos ... es que su majestad el Emperador y Rey<sup>11</sup> quiere ser Protector de la sociedad y mantenerse en estrecho contacto con ella”.*

Como ejemplo de esa independencia se podría mencionar que en 1913, Einstein fue nombrado director del nuevo KWG de Física, a pesar de haber renunciado a la ciudadanía alemana en 1896 y, convertido en apátrida, haber emigrado a Suiza. En mi más modesto caso, me nombraron director y fundador de un Instituto (1970) sin pedirme ni títulos ni otros papeles. Ni siquiera me preguntaron cual era mi ciudadanía. Juan Ignacio Cirac me cuenta que cuando le nombraron director del MPI de Óptica Cuántica hace 3 años tampoco le pidieron ningún papel. Naturalmente una Comisión de alto nivel se ocupó de nuestros casos, antes de proponerle al presidente nuestro nombramiento, pero sin que los propios interesados siquiera nos enterásemos.

Los dos primeros KWI, el de Química y el de Química Física y Electroquímica, se fundaron en Dahlem, un elegante barrio de Berlín, en 1912, con fondos del Gobierno y de potentes empresarios industriales y banqueros<sup>12</sup>. En 1913 se crea el KWI de Terapia Experimental (quizás en castellano sería mejor llamarlo “de Investigaciones Clínicas”).

---

<sup>11</sup> Emperador de Alemania y Rey de Prusia.

<sup>12</sup> Entre ellos la familia judía Koppel.

Al estallar la Segunda Guerra Mundial en 1939 existían 20 KWI distribuidos por toda Alemania, tal como correspondía a la estructura federal del país, preservada incluso bajo el régimen autoritario del Emperador. Sobre el desarrollo de los KWI durante la dictadura NAZI ya se ha hablado con anterioridad. La sangría de personal de alto nivel, en la que muchos de los emigrantes, pero no todos, eran judíos, no ha sido completamente superada hasta hoy. El lector interesado en datos cuantitativos puede consultar la referencia 4. Los documentos (en alemán) sobre la fundación de las sociedades KWG y MPG han sido publicados por la Administración Central de la MPG en 1961 con motivo del 50 aniversario de la fundación de la KWG<sup>13</sup>.

## **ORGANIZACIÓN ACTUAL DE LA MPG Y SUS INSTITUTOS**

La forma jurídica de la MPG dentro del derecho de sociedades es la de “eingetragener Verein”, más o menos la de un club (de fútbol, por ejemplo). Como tal tiene miembros activos (los directores de institutos) y miembros benefactores que pagan una cuota relativamente módica (aproximadamente 200

---

<sup>13</sup> Generalverwaltung der MPG (Ed.): *50 Jahre KWG und MPG zur Förderung der Wissenschaften, 1911-1961*, Göttingen.

euros por año, en el caso de miembros a título personal).

De acuerdo con la legislación vigente, se celebra una Asamblea anual, cada año en un estado federal (Land) distinto. En esa Asamblea, participan importantes miembros de la sociedad política, científica y cultural alemana y normalmente pronuncia una importante alocución el Presidente o el Canciller Federal, o el Ministro de Investigación y Ciencia.

Asimismo en esa Asamblea se eligen los miembros del Senado, elección en la que tienen voto los miembros tanto científicos como benefactores. El Senado elige al Presidente por un período de 6 años. A pesar de que el Senado tiene unos pocos miembros ex-oficio, representantes de la vida política, la estructura que se acaba de mencionar da una independencia y estabilidad a la organización de la que no goza el CSIC en España. Cambios de gobierno o de partido político en el mando no ejercen la menor influencia en la dirección de la MPG, tal como recomendaba el memorando de von Harnack.

El presidente actual es el profesor Peter Größ, un especialista en genética evolutiva. No ha recibido el Nóbel como varios de sus predecesores, pero es uno de los científicos más citados que hay en Alemania.

El presupuesto de la MPG y sus institutos viene en gran parte (82%) del Gobierno Federal y de los Länder. El resto se nutre de proyectos especiales, miembros benefactores y del rédito del capital social de la MPG. Representantes del Gobierno Federal y de los de los Länder se reúnen una vez al año para discutir el presupuesto de la MPG y sus contribuciones relativas. Esto sitúa a la MPG y sus institutos en una situación de estabilidad y continuidad única en el mundo.

Los 78 institutos de la MPG están organizados en tres secciones:

- Ciencias Biomédicas ( 29 institutos)
- Ciencias Químicas, Físicas y Tecnológicas (30 institutos)
- Ciencias Sociales y Humanidades (19 institutos).

Las secciones, es decir, sus directores y representantes elegidos por los otros científicos, se reúnen tres o cuatro veces al año para discutir cuestiones de política científica, creación y cierre de institutos y, lo más importante, el nombramiento de nuevos directores (miembros científicos). En esta última tarea, juegan las secciones un papel muy importante examinando la calidad y reputación de posibles candidatos y después de un voto cualificado, haciendo una recomendación al Presidente, quién decide previa consulta del Senado. Ese procedimiento tiene que

ser (y normalmente es) muy riguroso puesto que las plazas de director son vitalicias<sup>14</sup>.

En la actualidad hay 269 directores. Entre ellos 74 (el 27.5%) son extranjeros, en su mayoría estadounidenses (16), pero hay también austriacos (8), británicos (8), suizos (7) y ciudadanos de otros 20 países (brain gain). En el otro extremo de la carrera científica, es interesante mencionar que el 40% de los doctorandos de la MPG son extranjeros.

El nombramiento de un director joven, incluyendo sus ayudantes y equipo experimental, representa una inversión del erario público de unos 100 millones de euros hasta su jubilación (para las ciencias experimentales y a “ojo de buen cubero”). Pocos son, los directores que abandonan la MPG antes de la jubilación, especialmente entre los alemanes (en 35 años he conocido 2 casos).

En el caso de directores extranjeros hay más casos, en particular estadounidenses y británicos, que utilizan la MPG como trampolín para conseguir una plaza en una de sus instituciones elite (Oxford, Universidades de la Ivy League). El daño que esto ocasiona a los institutos y al erario público es considerable, pero inevitable, y quizás tolerable

---

<sup>14</sup> Como empleados de una sociedad privada los directores no son funcionarios. Sin embargo tienen un contrato de derecho privado con la MPG que dice que serán tratados con respecto a emolumentos, jubilación y carácter vitalicio de la plaza, como si fuesen funcionarios. Es una especialidad de la Administración alemana que crea increíbles complicaciones, todas ellas resolubles.

cuando se consideran las ventajas anti-endogámicas de tener directores extranjeros. Una cierta rotación puede ser beneficiosa, a pesar del coste y de las convulsiones que produce, sobretodo dada la estructura piramidal de la MPG.

### **COMPARACIÓN ENTRE LA MPG Y EL CSIC**

Ya se ha mencionado el carácter privado e independiente de la MPG. El CSIC en su actualidad depende del Ministerio de Educación y Ciencia y sus empleados son, en gran parte, funcionarios públicos. Fue creado en 1938, después de la disolución de la Junta de Ampliación de Estudios (supongo que por razones políticas). La MPG surgió después de la guerra (en 1948) como sucesora de la KWG.

El presidente del CSIC es nombrado por el Gobierno, mientras que el de la MPG es nombrado por un órgano interno de la sociedad, su Senado, lo cual le da gran estabilidad política.

El presupuesto de la MPG es de 1.300 millones de euros, en gran parte procedentes del Gobierno Federal y de los Länder. En cambio, el del CSIC es de 530 millones de euros, de los cuales el 35% provienen de fuentes externas, incluyendo contratos con la industria, la Unión Europea, donativos etc. La independencia y estabilidad económicas no están aseguradas en el CSIC.

Al comparar los dos presupuestos se podría inferir que están en la misma relación que las poblaciones de los dos países (80 millones/40 millones). Sin embargo, hay que tener en cuenta que la MPG representa un porcentaje mucho menor de la capacidad investigadora alemana que la del CSIC en España. Las Universidades alemanas son todas casi iguales con respecto a su financiación y capacidad investigadora, en España hay solo una pequeña proporción de universidades que son visibles en el campo de la investigación.

La MPG es sólo una de cinco organizaciones no universitarias alemanas para el fomento de la investigación. Además de la MPG hay la Helmholtz Gesellschaft (HGF), la Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), la Fraunhofer Gesellschaft (FhG) y la Wissensgemeinschaft G.W. Leibnitz (WGL). Las tres últimas tienen un presupuesto parecido al de la MPG, mientras que la HGF tiene el doble. Los subsidios estatales a la investigación recibidos por todas las universidades se elevan a 8,5 miles de millones de euros, una cantidad ligeramente superior a la que reciben conjuntamente las cinco instituciones que acaban de ser mencionadas.

La MPG tiene una plantilla de 12.000 personas, de las cuales 4.200 son científicos. A estos hay que añadir casi 10.000 entre estudiantes, doctorandos, científicos visitantes, etc. El CSIC tiene unos 10.000 miembros de plantilla, entre los cuales hay

2.400 científicos. Además hay que incluir unos  
4000 pre- y post-doctorandos.



Figura1: Mapa de la República Federal Alemana,  
incluidos los nuevos estados del Este, indicando  
los emplazamientos de Institutos Max Planck

Los 78 MPI están situados por toda Alemania (véase la Figura 1), 20 de ellos en los nuevos estados del Este<sup>15</sup>. Además algunos de los institutos están situados en el extranjero, entre ellos la Biblioteca Hertziana en Roma (al lado de la embajada española en el Vaticano) y el Instituto de Psicolinguística en Nijmegen (Países Bajos). En cambio, el CSIC tiene alrededor de 116 centros, en su mayoría en Madrid, una secuela del centralismo borbónico que, por fortuna, va desapareciendo paulatinamente. Durante la dictadura franquista la concentración en Madrid era muy alta.

La MPG tiene como objetivo el realizar investigación pura aunque, naturalmente, no hay objeción a que salgan aplicaciones o “spin-offs” comercializables (en el año 2004 los ingresos de la MPG procedentes de la comercialización de inventos fueron de 15.5 millones de euros, cantidad simbólica comparada con el presupuesto total). La FhG tiene la misión explícita de dedicar una parte considerable de sus esfuerzos a la investigación aplicada. El CSIC ofrece una mezcla de los dos tipos de actividades, lo cual puede ser provechoso siempre y cuando la presión para obtener, de hoy a mañana, resultados comercializables no ahogue la investigación pura.

Los directores de los MPI son vitalicios (por contrato privado, como ya se ha mencionado) y

---

<sup>15</sup> Debido al apoyo administrativo de la Administración Central, con gran experiencia en la creación y el cierre de institutos, los 20 institutos del Este se crearon en menos de 10 años.

casi también lo es su asignación presupuestaria hasta la jubilación. Esta incluye salarios para unas 10 personas (científicos y técnicos). Aunque ese tamaño de grupo, se pudiera llamar ideal (en alemán se usa el adjetivo “überschaubar”, literalmente “supervisable”), recientemente se vislumbra una tendencia de los directores a crear grandes “imperios” que llegan a las 60 personas. Durante mis negociaciones en el año 1970, con dos Premios Nobel, Butenandt y Heisenberg, entonces Presidente y Vicepresidente de la MPG, respectivamente, se hizo hincapié en el pequeño tamaño de los grupos.

Pero debido a la gran independencia de los directores, les es difícil a los organismos de control de la Administración Central el limitar estos excesos. En años recientes, se han institucionalizado evaluaciones periódicas e instituciones como la del *ombudsman*, para contrarrestar posibles excesos y otras deficiencias que puedan surgir en las estructuras piramidales

También recientemente, la MPG ha empezado a crear, a modo de prueba, grupos de investigación bajo la dirección independiente de un científico joven (Nachwuchswissenschaftler), con categoría de profesor titular (por debajo, de la de director) y no supeditado al control inmediato de un director.

## **ACTIVIDADES EN EL EXTRANJERO**

La MPG administra considerables fondos para la colaboración con países extranjeros. Gran parte de estos fondos sirven para atraer a sus institutos estudiantes, doctorandos, doctores y otros científicos visitantes de alto nivel (unos 5000 al año). La mayoría provienen de la Unión Europea, seguidos en número por Rusia, China, Estados Unidos, India y Japón.

Asimismo mantiene además institutos y grupos de investigación en diversos países extranjeros:

- La Biblioteca Hertziana, mencionada anteriormente.
- Un instituto de historia del arte, en Roma.
- Otro instituto de historia del arte, en Florencia.
- El MPI de psicolinguística, en Nijmegen.
- El observatorio de Calar Alto, en Almería.
- Una estación limnológica, en Manaus (Brasil).
- El observatorio HEGRA en La Palma (Islas Canarias): un telescopio que investiga la radiación Cherenkov producida por eventos cataclísmicos a nivel cósmico.

- El telescopio H.E.S.S. en Namibia, también dedicado a estudios de rayos cósmicos con telescopios Cherenkov.

El experimento más reciente de colaboración internacional es la creación de un instituto por la MPG y la Academia de Ciencias China en Shanghai, cuyo tema inicial es la biología computacional.

## **EVALUACIÓN**

La evaluación por colegas (*peer review*) ha sido desde tiempo inmemorial, el método más extendido de control de los trabajos científicos y su financiación por el erario público. Recientes casos espectaculares de fraude, plagio y falsificación de datos, y el aumento continuo de los presupuestos, han intensificado la importancia de esas evaluaciones y han producido diversas técnicas informáticas cuantitativas basadas en el uso de grandes bancos de datos. Hoy día, son imprescindibles como complemento de la cualitativa *peer review*.

El público y la clase política quieren que se justifiquen los enormes gastos que acarrea la investigación, en particular, la básica. Al crearse la KWG, con un número de directores que se podían contar con los dedos de las manos (Einstein, Fritz Haber, Peter Debye, Otto Hahn, Lise Meitner, Otto Wartburg...) era fácil obtener opiniones fiables por

parte de los colegas. Hoy, con casi 300 directores, el problema es mucho más complejo. Aun así, y a pesar de algunos fallos recientes, es admirable el resultado de la selección de directores en la MPG.

Los métodos de evaluación cuantitativos, conocidos con el nombre genérico de bibliometría o cientometría, se basan en el número de patentes y publicaciones y el uso que de ellas se hace, medido por el número de citas que atraen, el llamado impacto.

El análisis de citas, se inició, con la creación del Science Citations Index por Eugene Garfield en los años 60. El proyecto se comercializó por una compañía llamada el Institute of Scientific Information (ISI, Filadelfia)<sup>16</sup>. El ISI contabiliza desde su fundación, en un banco de datos llamado *citation index*, todas las citas que aparecen en unas 6.000 revistas científicas llamadas *source journals*. Estas revistas son cuidadosamente seleccionadas por el ISI como las únicas que contribuyen al desarrollo de la ciencia.

Hoy en día está de moda en Europa, con su complejo de inferioridad, comparar nuestras instituciones con las de los Estados Unidos, en particular a nivel científico y universitario. La acumulación de Premios Nobel en los Estados Unidos, quizás sea una señal de la creciente superioridad americana, parecida a la que presentó

---

<sup>16</sup> La compañía pertenece ahora a Thomson Scientific, una sociedad canadiense.

von Harnack al Kaiser en su memorandum. Sin embargo la MPG puede competir con las mejores universidades americanas, no sólo en el reclutamiento de personal punta (directores), sino también en el número de citas que acumulan sus trabajos. En un reciente estudio se menciona que la MPG, con un presupuesto total inferior, recibió un número de citas a sus trabajos superior al de Stanford y al de Yale.

Para juzgar a una organización como la MPG se puede empezar contabilizando el número de Premios Nóbel que han estado en sus filas. En Física son 9 (von Laue, Planck, Franck, Einstein, Heisenberg, Bothe, von Klitzing, Ruska, Hänsch). En Química 12 (Willstätter, Haber, Bosch, Kuhn, Butenandt, Hahn, Ziegler, Eigen, Huber, Deisenhofer, Michel, Crutzen) y 8 en Medicina-Fisiología (Meyerhof, Warburg, Spemann, Lynen, Lorenz, Köhler, Näher, Nüsslein-Vollhard). En España sólo hemos tenido uno, Santiago Ramón y Cajal. Severo Ochoa lo recibió por trabajos hechos en los EEUU.

Otro índice importante es el número de miembros en asociaciones científicas de renombre, a la cabeza de las cuales está la National Academy of Sciences de los Estados Unidos (NAS).

Alemania tiene 34 miembros (contando los extranjeros, que son miembros asociados). De esos 34, 22 son miembros de la MPG. Francia tiene 36 miembros. Suiza, un país que está a la cabeza en

casi todos los indicadores, tiene 24, de los cuales 11 son miembros del Politécnico de Zúrich.<sup>17</sup> España tiene tres miembros, después del reciente fallecimiento de Ramón Margalef: García Bellido, Arsuaga y Mas-Colell.

Otro indicador importante a nivel nacional es la lista de los científicos más citados de cada país, que compila el ISI.

Alemania tiene 208 en la lista, de los cuales 58 son miembros de la MPG. España tiene 13 en la lista, de los cuales sólo uno es miembro del CSIC. José María Palacios, que también está en la lista, fue miembro del CSIC pero, curiosamente ahora es director de investigación de una compañía farmacéutica privada, los Laboratorios Almirall. Desconozco cual es su relación actual con el CSIC, supongo que la excedencia.

## **CONCLUSIONES**

La MPG y sus institutos juegan un papel muy importante a la hora de mantener a Alemania entre los países científicamente más avanzados. La masificación y escasez de medios en las universidades alemanas, que parece ser está empeorando, impiden que estas instituciones ocu-

---

<sup>17</sup> El politécnico de Zúrich, junto con los tres grandes centros universitarios ingleses, representan la competencia más fuerte que tiene la MPG, exceptuando las grandes universidades norteamericanas.

pen la posición de liderazgo que ocuparon durante el siglo XIX y principios del XX, un hecho que ya se vislumbraba en el famoso memorando de von Harnack al Kaiser.

La estructura, los estatutos, y el personal actual de la MPG les permiten competir con las grandes instituciones norteamericanas: Harvard, Berkeley, Chicago, Stanford, MIT, pero sólo sobre la base de una constante introspección y adaptación a los rápidos cambios que tienen lugar hoy en Europa.

Un papel clave en la posición de la MPG lo juega la independencia, estabilidad y flexibilidad que le da su carácter semi-privado. Este sistema no puede transferirse fácilmente a España, pero en algunos aspectos quizás sí fuera posible. Entre ellos, la desburocratización que conlleva el régimen no funcional de la MPG.

Para terminar quisiera mencionar, que algunos esfuerzos positivos en ese sentido, se vislumbran en el horizonte español, entre ellos la organización llamada ICREA en Cataluña. Aunque ICREA pudiera servir de modelo, su volumen es sin embargo, demasiado pequeño para poder contribuir significativamente a la posición de la ciencia española.

# **THE ROLE OF ECONOMIC RESEARCH INSTITUTES AS THE MEDIATOR BETWEEN ACADEMIC KNOWLEDGE AND ECONOMIC IMPLEMENTATION**

*Gunnar Geyer, Director of the HWWI from  
Hamburg*

The very important topic of the conference “Universities as Institutions for Promoting Knowledge and Innovation” is an open invitation to critique. But this has to be understood as the beginning of an interesting scientific discourse.

Economic relationships and causalities are not as simple as the journalist and the politicians believe. As the CEO of the Hamburg Institute of International Economics (HWWI), my opinions are divided every day between scientific demands and providing interesting information for the public and the media. Our institute is not able to predict that the oil price will be \$90 next year or that the EU-Enlargement will lead to exact 150,000 immigrants per year if we rely upon our academic knowledge

and the rules of science. But these are the types of figures that the public, the media and the decision makers are requesting.

Consequently, there is great demand for the transformation of academic knowledge into simple figures for the public and for presentations to prepare political decisions without a reduction of academic credibility. It is the task of an economic research institute to build this bridge.

To make this point a little bit clearer, the distinction has to be made between promotion of the production of knowledge and the promotion of the dissemination and implementation of knowledge, as you can see in the following table.

<b>Promotion of knowledge means ...</b>	
Supporting the production of knowledge	Dissemination and implementation of knowledge
<ul style="list-style-type: none"><li>• Recruiting of excellent researchers</li><li>• Offering excellent academic working conditions</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Publications for the broader public</li><li>• Policy advice and consultancy</li></ul>

*Source: Own compilation*

Table 1: The difference between production and promotion of knowledge

Four reasons exist to explain why it is no longer the business of universities to be an institution for

promoting knowledge and innovation. Due to the fact that innovation is the product of the reinterpretation of established knowledge, *universities have to produce knowledge in order to make way for innovation*. First the knowledge has to be produced. Secondly an innovative idea results in the initial application of this new knowledge. Thirdly implementation follows this new application of knowledge, for example as a mass technology.

One of the first lessons of Economics and Business Administration is the *division of labour and specialization*. This is the prerequisite for efficiency in the economic sense. Like every firm, universities have to decide also where its comparative advantages lay. The German newspaper “Handelsblatt” states that the top German economists who are “media stars”, like Hans-Werner Sinn from IFO-Institute in Munich or the scientific director of HWWI Thomas Straubhaar both also professors at the University of Munich resp. Hamburg, do not have enough time to carry out research. Only 2 of the top 10 media stars get a good ranking among the “real” academic researchers as well. Why should excellent researchers at the universities be forced to spend their time for making good publicity for his research and knowledge? And why should they not use this time for doing more research, for producing and accumulating more knowledge? This is *reason one* to explain the different roles of universities and economic research institutes.

In Europe the formation of knowledge, the promotion of innovation, and the responsibility for education is understood and organised mainly as a *public good*. There are however more and more budgets constraints. *The public resources have to be used more efficiently* as long as these constraints exist and as long as no additional private financed research can established. That is why universities have to concentrate on its core competences without extra burdening of the tax payers. This means *reason two*.

In every field of science there is the trend to open up academic knowledge and complex causalities in ways accessible to the public at large and make these ideas more popular. Especially in my field of economics, everyone would like to understand how economics works since the era of the New Economy at the latest. At any time the policy-makers are dependent on economic models and forecasts. But you can find university professors who are explaining economic relationships in this way:

It is a matter of fact that young academics or

$$\ln \left\{ \lim_{\delta \rightarrow \infty} \left[ \left[ (X')^{-1} - (X^{-1}) \right] ! + \frac{1}{\delta} \right]^\delta \right\} + (\sin^2 q + \cos^2 q) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{\cosh p \sqrt{1 - \tanh^2 p}}{2^n}$$

professors have to publish at the best economic journals in this way to make a successful academic career. The frank comment of a German politician to this kind of explaining relations was

“professorial nonsense (Professorengeschwätz)”  
because you can explain the same relation as<sup>18</sup>:

$$1 + 1 = 2$$

A little bit exaggerated, but this is the demand for knowledge of the public and of the policy makers. An economic research institute has to satisfy this “simple” demand. This is *reason three*.

Last but not least: Economist at the universities do not have to make decisions and are not responsible for the results of political decisions. These researchers can describe scenarios, create economic models, and can consider the effects of economic policy. But this leads only to typical phrasings like “On the one hand ... but on the other hand ...”. The politicians are decision makers. The Minister of Finance has to decide while the university economists can say “My calculations indicate a probability of 51% for growth effects resulting from a tax reduction.” For the decision making process, practical solutions and not cautious assertions are essential. This is *reason number four* which distinguishes clearly between producing knowledge and promoting knowledge, between research and consultancy. There has to be a strong division of labour between universities and economic research institutes.

---

<sup>18</sup> Following John J. Siegfried (1970) „A first lesson in Econometrics“, Journal of Political Economy, 1378-1379



*Source: Own compilation*

Figure 1: Building bridges (an example)

Please do not misinterpret my message: My institute has a great respect for the colleagues at the universities. The HWWI has a cooperative agreement with the University of Hamburg, and the University of Hamburg is one of the HWWI's shareholders. I suppose that a potential exist for a clearer division of labour and specialization. In addition, *a bridge has to be built between academic knowledge and the field of economic implementation.* This is the function of economic research institutes. It is also clear that some university professors are successful in functioning in two roles simultaneously, as excellent academic researchers and heads of economic research institutes which are present at the media. But this is an exception.

Could an economic research institute play this role successful? At this point there are a lot of critiques. First, the economic research institutes, especially the private financed ones, with a great share of studies on behalf of enterprises or pressure groups are not independent. Second, they do not enough or no basic research. Third, they are responsible for the inaccurate business cycle forecasts.

First, the *question of independence*: There is no difference between 100% public financed and 100% private or third party financed regarding the independence of research. The financier can also influence a research programme if an institution like universities are fully dependent on public funds. A public financed university professor has to accept financial restriction for his chair without any influence to avoid this due to the fact that he is in fact a government official. More importantly will be that a research institute which is carrying out only a specific type of research under an accommodation agreement undermines its credibility and thus its future financial background.

Second, *basic research*: An economic research institute does not have the job of doing basic research. This is the core issue of the idea of division of labour between universities and an institute like the HWWI. The tasks and qualifications of the employees at an economic research institute is geared toward understanding

economic journals, to discuss the results with the university academic staff, and to transform these ideas into new studies, presentations and publications for a broader public, like decision makers at the enterprise and political level. The second job is to do policy consultancy and give economic advice.

Third, *false business cycle forecasts*: The departments of economics at the universities can not make forecasts which are applicable. If the university researchers proof every used indicator against robustness and if they model every possible influence on the forecast, the forecast itself will be published too late and will have a wide margin of error, i.e. between plus 5% and minus 5% GDP growth rate and etc. The economic research institutes whose task is to provide orientation for the economic policy makers are more familiar with the standards of publishing forecasts. In the case of false figures when better growth than the forecast has predicted arises, an economic research institutes is happy about giving the economic policy maker the right incentive for implementing more action to support the growth. An economic research institute knows the demand of media, policy, and public. It can transform complex models with many conditions into figures and relationships which are easy to understand.

Once again: Economic research institutes have to be understood as the mediator between the academic professors and the public and media. The

basis is the academic knowledge which is produced and provided by the universities. On the one hand, the universities have to pay attention to the fact not to undermine their academic reputation in talk shows. On the other hand, the academic knowledge has to be presented effective before the media. Following, a research institute has to keep three things in mind to play its role very well.

First, in most of the situations when the politician has to decide, all *economic advice is usually forgotten*. That is why an economic research institute has to be present in the media at all times in order to reinforce good economic sense in the publics understanding of such topics.

Second, economics, like any other science, is too complex and *economic relationships are too complicated* to bring it into a single sentence during a talk show on TV or in the headlines of a newspaper.

Third, scientific conclusions get more precise through *logical argumentation and empirical evidence* and not as a result of a majority decision or clapping hands of the audience.

That is why it has to be concluded as follows: A society needs excellent knowledge and brilliant ideas. This is coming from institutions like universities. Academic knowledge and science in general needs the public and the media and has to be produced as the basis of political decisions. It is

the role of economic research institutes to build the bridge between academia and the public and policy. There is a difference between producing and promoting. This is the key point of the division of labour between universities and economic research institutes.

**IN SEARCH OF THE FFF (FIT FOR  
THE FUTURE) UNIVERSITY  
Corporate and Organisational  
Demands for the Efficient  
Development of Universities<sup>19</sup>**

*Stephan Laske and Claudia Meister-Scheytt,  
University of Innsbruck*

**INTRODUCTION**

In our view, the question of the right conditions for the efficiency and effectiveness of universities is synonymous with the question of how today universities can be made fit for the future. In view of the worldwide, varied and lasting changes in academic systems and the complexity of these processes, it would be presumptuous to believe that one could give clear answers, and least of all

---

<sup>19</sup> We greatly acknowledge the help of Diane Scharf and Joe Gatt for their great help to translate the German version of this paper into a proper English article.

answers relevant beyond the respective historical, political and/or national contexts. For this reason, it is necessary from the outset to emphasise two significant limitations to the ideas present: First of all, we choose the situational context of the Austrian academic system. In recent years, this system has undergone a fundamental process of change and is seen – at least from an external perspective – almost as a European benchmark. (Together, the authors have more than 35 years of experience as higher education teachers in this system. Several research projects in the field of higher education management, the management of a larger reform project at an Austrian university and numerous leadership functions serve as additional information sources). Secondly, we will somewhat deviate from the norm for scientific essays by presenting our statements and observations in the form of more or less differentiated propositions, rather than using a form which suggests it is possible to present a “well-rounded” complete picture.

## **THE UNIVERSITY SITUATION IN AUSTRIA**

### **A brief look at 35 years of reforms**

The European systems of higher education are on the move. Austria, too, has instigated surprisingly radical reforms of its universities in the past 35 years. The first major university reform after the Second World War, the University Organisation

Law (UOG 1975), brought about an important modernisation thrust and replaced what was frequently called the "professors' university". The core idea of this reform was the attempt to enforce the principle of increased democratic involvement more strongly also in universities and to offer the people affected by university decisions a high degree of co-determination and legal security. Simultaneously, the influence of the state was to be maintained by all means.

Insufficient performance and competitiveness, unclear responsibilities, a lack of efficiency, inadequate focus and strategic orientation, the constraints of bureaucratic control systems, a fossilisation of the personnel structures and a lack of managerial competence were some of the arguments used to point out the urgent need for a further re-organisation of the university system (Höllinger 2004: 52; Laske/Hammer 1997). After intensive political debate, this resulted in the University Organisation Law 1993 (UOG 1993). Among others, main features of this reform included: maintenance of the partial legal capacity, the system of limited university autonomy, a lack of budgetary flexibility, complex decision-making bodies and the systematic duality of the management into operative and strategic functions at both the university and faculty level.

In retrospect, the UOG 1993 turned out to be a mere episode: The universities had hardly

implemented the law, when the next reform was being worked out – without any serious attempt to analyse the experience gained in implementing UOG 1993 and without testing the viability and scope of this system.

The new organisation of the civil servant law for scientific staff in 2001 can be regarded as the overture to this next organisational reform. It was conceived as a transitional law valid up to the point when the planned full university autonomy was to be implemented and included the following objectives (Titscher/Höllinger 2003: 10f.; Marhold 2004): staff appointment autonomy of the universities, increased support for young scientists through a new career model, an increased number of professorships, improved chances for mobility, abolition of the "civil servant" system and a lasting reduction of tenured positions, as well as a restructuring of salaries in the form of "all-inclusive payments" which were to make it possible for universities to create autonomous incentive structures. This was to ensure the first element of the so-called "3 pillars of reform" (Titscher 2004: 79f.). The other two elements – university autonomy and profile-building – were to be provided by the University Law 2002 (UG 2002).

For Austrian universities to be more successful in the international competition for students, staff and research resources, they have to – according to the reform advocates – be able to be more goal-orientated, more efficient and more flexible (Müller-

Böling 2000). The Anglo-American system served as a model for this step, since it was claimed to feature a much higher degree of dynamic development, innovation, market adaptability and management know-how (Burtscher et al. 2006).

University management, according to the UG 2002, can be summarized as follows:

- the university becomes fully autonomous and turns into a corporate agent with strategic tasks and operative decision-making power;
- the ministry is reduced to providing and controlling the overall framework (for instance, by means of performance agreements and strategic controlling as well as indirectly through nominating members to the university's strategic control body, the University Council);
- within the university, a strongly monocratic leadership (chancellor and, in his or her name, the deans) replaces decision-making collegial bodies; previously existing possibilities for co-determination by the (scientific) staff and students are replaced by a limited form of democratic participation in daily, operative business;
- the staff only has a weak influence on strategic decisions;
- internal control is exercised – following the logic of New Public Management – through a system of agreements on objectives and business-oriented control techniques;

- personal relationships between individual members of the university and the monocratic leadership bodies are important elements of university development (or stagnation);
- the members of the University Council are to provide an external perspective for university decisions; the body itself has a strong structural position in the system.

The motivation of the law's protagonists focused on increased efficiency of higher education management. The background of this university management concept is provided, on the one hand, by the New Public Management model (NPM), i.e. the systematic transfer of "modern" management techniques from the field of private business to public sector organisations, which up to this point had been controlled mostly by bureaucratic principles and rules. On the other hand, the theoretical approach offered by the "Resource-Based View (RBV)" is explicitly quoted as a reference point for the Austrian university reform: "Since the current situation ... is strongly characterised by budgetary constraints, the so-called Resource-Based View offers a suitable theoretical basis" (Titscher/Höllinger 2003: 11). Combined, these two concepts provide, so to speak, the "stuff from which the dreams of the university reform are made out of". Since early 2003, attempts have been made to implement the legislator's ideas in everyday academic life at the 21 Austrian public universities.

## **The view from outside**

Better luck next time? From the point of view of its protagonists, compared with former models the UG 2002 is a new game with a different deck of cards. With pronounced self-confidence, the ministry responsible documents its reform objectives on a special internet site: [www.weltklasse-uni.at](http://www.weltklasse-uni.at) ("world-class university"). Regardless of whether the universities or external groups see this claim as a vision or a factual description, as counterfactual exaggerated self-evaluation or as cynicism, one finds numerous foreign experts commenting very positively on the basic logic of the UG 2002, even if they don't agree with all the details. For instance, a number of experts discuss the reform extensively and very positively in the volume "University Reform in Europe" (edited by Titscher and Höllinger) – and more concretely in the article "Austria's Universities on their way from law to reality" (Titscher/Höllinger 2003). "Austria has at last brought movement into the university system. Reason enough for many German observers to glance enviously towards the south! However, it is not only envy, but also strong interest, since they hope to learn something from the Austrian reforms for their own potential reforms." (Meier/Schimank 2003: 119) Fischmeister expresses it even more euphorically: "The UG 2002 is not a law for small minds that neither have the wish for freedom nor the readiness to assume responsibility. ... The UG

2002 has the potential to create a university for 'true scholars' in the sense of Schiller, where young people are able to learn creativity of the mind" (Fischmeister 2003: 75).

At numerous international specialist conferences, the authors have found that European university administrators intend to orient themselves on the Austrian reform process in formulating their own, national university laws. More than three years have passed since the introduction of the UG 2002 at the universities. Therefore, it seems to make sense to deal with the question of the corporate and organisational demands for the efficient and effective development of universities by drawing on the first experiences with the new law. (It must be emphasised, however, that these statements cannot and do not claim the status of a systematic evaluation).

*1. Propositions concerning demands for efficiency and effectiveness at a "fit for the future" university*

*Proposition 1: One of the central pre-conditions of a university which is fit for the future is a differentiated and sustainable idea about itself; an interpretive scheme which is communicated to its most important stakeholders and which is accepted as authentic by its members.*

The Austrian actor and cabaret artist Helmut Qualtinger once said "I don't know where I'm going, but I'm going to be there much faster!" Applied to today's university, this means: If there is no sustainable "idea of the university" (Karl Jaspers 1980), neither new governance structures, global budgets, intellectual capital reports nor performance agreements will do any good. "The interpretive schemes represent the organisation's mission, core values and its accumulated views of its world, itself and its social relations – in other words, the organizational culture" (Parker 2002: 604). Those incapable of communicating this idea to their members and other important stakeholders will neither be able to acquire the necessary material and immaterial resources, nor ensure a sustainable commitment to the institution as such. "To formulate this optimistically: a process is required which creates a joint vision of the future that at least a large majority can identify with. It must generate enough energy for the university members to orient their own actions on it. Thus, one of the leadership tasks is to formulate questions concerning the development of an individual 'identity' as a university: Who are we and who do we want to be in the future?" (Laske/Meister-Scheytt 2006).

In many commentaries the autonomy of the universities, i.e. their "liberation" from ministerial control, is emphasised as a central gain resulting from the reform. After years of experience on the

strings of government guidance, the autonomy of the university is, without a doubt, an extremely important reform element. However, it can by no means be self-serving and act as a justification for any arbitrary content. On the contrary: autonomy as decision-making freedom is inevitably linked to the obligation to make decisions, i.e. determining the core values which characterise an individual university.

It is of particular importance that this image is not determined in an authoritarian and arbitrary way by just a few people. Instead, it must be developed in regular interaction and by means of an intensive discourse within the university and between the "inside" and the "outside". Together with many other experts we continue to dream the currently seemingly old-fashioned dream that universities are to be preserved and developed further as places of education, of joint learning and research, of freedom and reflection, of criticism and societal responsibility (vgl. Frühwald 2006; Kappler/Laske 2001).

Proposition 2: *Whoever propagates efficiency as the main priority of the university ignores the historical development of universities and refuses to participate in the content-based discussion regarding which central function the future university is to fulfil in a global world characterised by numerous social tensions.*

Some critics fear that in the past 20 years a movement has developed in European academic institutions that is willing to sacrifice the "idea of the university" on the altar of short-term considerations of usefulness and marketability. "Science and its institutions are becoming increasingly socially devalued as their results become economically important and more desirable and as knowledge turns into a decisive productive factor in international economic, social, and cultural competition" (Frühwald 2006). In Europe, this could lead to the same situation reported some years ago by the Australian Federal Parliamentary Senate Committee about Australian universities: "The overwhelming commercial imperative for universities to protect their reputation and capacity to earn income was said to have led to a deterioration in the intellectual climate, academic freedom and morale and the increased victimization of dissenters" (Myton 2001). The debate as to which degree an entrepreneurial university (Clark 2001) can serve as the model of a modern university system and what the potential consequences could be has yet to be initiated in Austria. So far, quite a lot of voices have expressed fears that the consequences of UG 2002 might bring about significant restrictions for basic research and the humanities, arts as well as cultural studies or the exclusion of important groups from central decision-making processes at the universities.

Through comparative studies of countries and institutions, Considine/Marginson (2000) and Slaughter/Leslie (1997) *"... document carefully the increasing momentum toward viewing universities as if they were private sector corporations, toward the imposition of increasingly hierarchical forms of administration under the guise of corporate discipline, the re-conceptualization of students and research funders as customers and faculty as a labour force, and the view of teaching and research products as forms of intellectual property to be bought and sold, etc. One of the most striking features of these processes is the degree to which this rush to corporatize universities is a worldwide phenomenon. Another is the hegemony of the economic rhetoric of 'markets' and rational choice as the principal languages of the increasingly large groups of professional university administrators"* (Greenwood 2007).

If "language is a mirror of the mind" (Chomsky), then the current zeitgeist of management at universities seems to be a close relative of the "homo oeconomicus" we know from the economic sciences (Laske/Meister-Scheytt 2003). To illustrate this: At a German university, the pro vice chancellor now allocates "time slots" of just 13 minutes, since in his experience, this suffices to discuss the most important aspects of a problem – the person in question was previously employed by a large consulting company. Prioritising efficiency at the cost of the university's (yet to be defined!)

societal mission would be a rash manoeuvre simply to avoid the efforts necessary to intensively discuss the core values of the university: Post robbers, dictatorships, tin can producers, prisons or psychiatric institutions can also act efficiently: "efficiency has no essence!" (Hedlin 1996).

*Proposition 3: In times of limited financial resources and increasing (international) competition for qualified scientists and resources, the recommendation to strengthen the visibility and attractiveness of universities by means of "profiling" can easily lead to a rationalistic fallacy.*

In times of growth and economic prosperity, universities or government bodies responsible for them, frequently pursued a "strategy of subject matter width", i.e. the goal was to produce disciplinary variety in the sense of fully-fledged universities or at least broadly based technical, medical or art universities. However, ministerial and university practice led to increasing doubts about the efficient use of the budgetary means allocated to the universities. The widespread expectation that these indisputable management deficiencies within the academic system could be most easily overcome through the structures of a market economy, through competition and the transfer of business instruments to the organisation "university" (this reflects the

widespread "New Public Management" logic), led to a strategic re-orientation. Today, the recommendation is to bundle the resources which are available or which have been acquired through additional efforts where possible and use them in fields where the university already has proven research strengths. The motto – and in principle quite a sensible one – is "profiling"! The logic behind the idea aims at forming a critical mass of research experts through bundling resources, who are then ensured a fair chance in international scientific competition and their reputation reflects back on the institution. "Competition seems now to be the central goal of universities – competition for funding, for status, for students both local and overseas, for research grants and for highly productive staff" (Gale 2001: 13).

This is not the place to discuss the risks of such a strategy in greater detail – we would like therefore only to point out some aspects that, in our opinion, have not received enough attention in the current discussion.

- It is consistent with the UG 2002 and the basic logic of autonomous universities that profile decisions have to be made by the individual university; at the same time, however, this implies that a national university policy can only take place indirectly (e.g. through specific funding programmes or targets in performance agreements).

- The concentration on disciplines with a strong future potential will almost inevitably lead to a "zero-sum game", where less marketable subjects have to reckon with grave restrictions. However, it must be seriously questioned whether marketability should become a central criterion of university "product range policy"—universities have a societal obligation which surpasses such considerations.
- Finally, it should be pointed out that science, too, has its trends (cf. e.g. Kieser 1996), and thus profile formation processes at numerous universities have frequently led to similarity rather than to differentiation (in a radius of approximately 750 km around the University of Innsbruck, there are some eight comparable faculties where the subject area "Financial and Capital Economy" is or will be anchored as a central element of the institution's profile; we assume that a similar situation exists in the fields of the "nano sciences", "life sciences" or "oncology"...).

"So in response to global external environment pressures, universities have dramatically adjusted their activities and profiles. Marginson's ... typifying them as globally converging largely results from universities' perceived need to 'do it all' as they struggle with the ever present threat of further real reductions in government funding, volatile international student markets, income source diversification, cost reduction and deficit

avoidance ... This further predisposes them towards similar missions, broadly similar profiles and mutual imitation (Marginson 2001). So in a global and increasingly homogeneous marketplace, universities behave as 'information entrepreneurs' " (Parker 2002: 608).

Proposition 4: *Universities are complex organisations which are characterised, due to the peculiarity of the scientific process, by manifold ambiguities and contradictions. The control and management of such organisations can be accomplished only by people and with the help of approaches that are sufficiently open to this ambivalence ("complexity requires openness!" (Kappler 1989).*

"Universities are many things at once ..." (in analogy to Morgan 1988). For instance, the executive bodies, external stakeholders, academic and non-academic personnel or those people who use the services offered most likely have quite diverging ideas about what a university really is, about its functions or the quality standards used to measure performance. These different perspectives (each with a different focus) constitute the university as such, rather than in a legal sense (for more details, cf., Czarniawska-Joerges 1993; Neuberger 1990). It is not only these individual perspectives and interests, however, which determine the contradictions of universities. There

are also unavoidable fields of tension resulting, for example, from history, grown structures, as well as traditional tasks and processes (Meister-Scheytt/Scheytt 2005).

In order to clarify these considerations, some of these contradictions and paradoxical situations are given as examples: The relevant issues include the claim to autonomy, freedom and self-determination of learning processes as well as formal and traditional ideas about canonical subject matter content; the exchange value of (continuing) education (academic degrees as driving licences for jobs or as entrance tickets to professional careers) as well as the practical value of learning processes (education as a contribution to personality formation and as training the power of judgement); fostering critical and reflected thinking as well as preserving cultural traditions; the analysis and development as well as the reproduction and preservation of societal structures; process as well as output orientation; standardisation as well as differentiation; increasing subject matter quantity and limited time resources as well as increasing quality and efficiency demands; free access to university to develop the educational potential of a society as well as the demands for top performances; adherence to the subsidiarity principle (decentralisation of decisions and the creation of multiple decision arenas) as well as programme coordination, etc. (for instance, cf. Kappler 1995;

Laske 1997). In general, one should not forget that a critical position towards "what is" in itself is a constitutive feature of science.

Outsiders – especially people with experience in business organisations – frequently see the causes of the dialectic vagueness of universities mentioned above in insufficient goal definitions, in unsatisfactory or inefficient planning, weak leadership, unclear responsibilities, inadequate management and control or in a "weak" organisational culture. As a consequence, they frequently demand "strong leadership". We don't want to rule out the possibility that these factors also play a role. However, a fixation on these technical-instrumental points of view would not be far reaching enough to do justice to the differentiated character of the university (Zauner 2006).

For the management of universities this means that the ability to cope with the future is closely linked to the ability of the system and the responsible people to reflect the described fields of tension in the university's core values, and to continuously balance them through differentiated control media, instruments, and competencies.

Proposition 5: *Currently, many universities are experiencing a phase of pathological "management overkill": the process of gaining university autonomy and the parallel tendency towards*

*standardisation lead to a situation where the "devil of bureaucracy" is substituted by the "Beelzebub of control".*

The necessity for Austrian university reform was justified not least by the inflexibility and an out of touch bureaucratic state management. It is quite ironic that the ministry of science used to accuse the universities of inadequate strategic orientation and a lack of dynamic development, while it really was the ministry's competence to improve the situation it complained about. With the UG 2002, most management responsibility was transferred to the universities; today, the role of the ministry consists mostly of setting the overall framework by means of performance agreements and strategic controlling.

In the past years, one could not escape the impression that the central authorities find it hard to adapt to their changed tasks and to refrain from detailed control. This is expressed not only by the fact that they have imposed extensive report duties on the universities; there are also regular attempts to intervene in operative decisions (especially in personnel questions). While there is no doubt whatsoever that quality decisions within the universities and in the ministry require a solid information basis, and that there were, until recently, grave deficiencies, we doubt whether intellectual capital reports really need – as

originally planned – far more than 140 data and index figures. Normally, even global corporations are managed by means of one or two dozen index figures at the most.

Among university members, this ministerial "information gathering thrust" and the internal university data acquisition processes required by evaluations, accreditations and other quality assurance methods creates the impression that the much criticised university bureaucracy has returned through the backdoor – with a new image and much more powerful than before - leading the universities into a condition of pathological management overkill (Türk 1976; Power 1997). Thus, it is hardly surprising, if "evaluitis" is increasingly seen as one of the modern plagues of the university. As processes have a strong legitimizing power, it is essential to watch that the quality of teaching, learning and researching is not determined by the control of standardised processes but continues to be shaped by people, ideas, methods and subject matter content, which together constitute the strength of science (Kemp 2004).

Proposition 6: *The central objective of university reform is the improved efficiency of its core functions. Today, linguistic kowtowing to terms like "excellence", "elite" and "quality" has almost become an obligatory daily exercise among those in leading university positions.*

*Strangely, among those involved this contrasts strikingly with the quantity-based idea of what performance is.*

Indisputably, building and developing a performance-oriented climate is among the permanent tasks of any university system and any university. It is equally indisputable that there are extremely different ideas as to which conditions really help foster the performance potential of university members. Subject matter expertise, group membership, specific functions in research, teaching or administration, acquaintance with other university systems, personal interests, mental models of universities and individual experience are only some of the factors determining these ideas. Again, it is true that a university fit for the future must take its multidimensional character into account sufficiently. And this is exactly what doesn't seem to be ensured by the latest university reforms. Although rhetoric of performance and quality is very popular today, it needs to be stressed that this alone does not create quality. At best, it is suitable to enhance sensitivity to quality issues, provided that such attempts are not thwarted by the obstacles of academic reality.

More serious than this linguistic creation of an academic façade of rationality (Meyer/Rowan 1977) is the tendency to measure performance in quantitative units in order to make them "more objective" and "comparable": "Research has been

commodified into published outputs that must be counted, cited and published in defined groups of 'highly ranked' journals" (Parker 2002: 612). First, the consequence of such a quantification logic is that counting and adding impact factors threatens to replace content considerations, for instance in appeal procedures. Secondly, a very concrete tendency towards a "multiplicative science" can be observed, where – enhanced by undifferentiated goal-setting processes – collecting points is being misunderstood as proof of performance. Finally, evaluation concepts designed in this way strongly determine behaviour: for example, commitment to academic teamwork is considered naïve unless rewarded with performance points. One can assume that it will be only a matter of time, before the first "equivalence calculation models for scientific performance" are propagated as an expression of academic progress ...

"A commitment to quality as a core organizational value is pursued as an overt marketing strategy, but simultaneously degraded in the process of cost reduction" – this is how Parker (2002: 612) describes a dilemma which appears especially strongly in the quality of the teaching staff: The more budget pressure increases, the more universities tend not only to impose cuts on pedagogical design but also on "allocation of personnel" (increasing student-staff-ratios, part-time teachers).

*Proposition 7: In the past decades, central university management functions (chancellors, deans) have undergone a phase of dramatic change, one that the professionalisation of (potential) functionaries frequently could not keep up with.*

As long as central control tasks and a majority of the administrative functions of a university were assumed by the ministries and numerous internal decisions were worked on in collegial bodies, the chancellors' and deans' tasks were mostly limited to general representation, relationship management, internal communication, micro-political activities and the representation of university or faculty interests vis-à-vis the ministry. With the autonomy of the universities, these management functions have been strongly upgraded: Today, even a medium-sized university has a research and administrative staff of 1,000 – 2,000 people, a budget by far exceeding € 100 Mio and thus, in its size, corresponds to a larger medium-sized enterprise. Accordingly, the scope, variability and complexity of university tasks are increasing as well.

There are, without any doubt, many good arguments that speak for a reform of the classical university (e.g. more self-determination, improved management of scarce resources, faster decisions, clear responsibilities, stronger performance

orientation, systematic safeguarding of development space, etc.). If, however, one checks the degree to which people in positions of responsibility are systematically prepared or trained for their new leadership roles or receive structural and instrumental support, one cannot help noticing that traditional role models continue to characterise qualification profiles (Wolff 2006). Implicitly, there still seems to be the classical and yet counterfactual hope that in the final analysis a professor can do anything or that the following principle is true: "To whom God gives an office, to him he gives understanding!" While in part thoroughly sensible business instruments are recommended (e.g. management by objectives or systematic staff appraisal) – there is, for instance, no consulting or information as to how these instruments have to be adapted to fit an expert organisation and its peculiarities: "trial and error" or "learning by doing" are the predominant modes of learning. Frequently, these methods seriously damage the motivation of the people concerned. At this point, the widespread claim that a university is a "learning organisation" is yet to be created when it comes to the systematic qualification of its central managerial staff. How else can those in leading positions be enabled to employ the entire range of relevant management tools (justice, legitimation, power, trust, expertise, money, recognition) intelligently? Experience has shown that leaders who feel insecure about their leadership behaviour, fall back on methods of "leadership through bribes" or "leadership through

fear" – both forms that seem inadequate for university management.

In the final analysis, it is also true of Austrian universities that "the supposedly streamlined 'modern' corporate approach to management now being employed within universities has often reverted to a simplistic classical management approach relying upon authority, discipline, unity of command, unity of direction and centralization. ... A real tension has been created between the need for universities to strategically position themselves for survival in a highly competitive environment and the need for them to preserve space for inquiry and critique (the very foundations of their 'distinctive competence' and 'competitive advantage')" (Parker 2002: 610).

## **THE FUTURE POTENTIAL OF THE POLYPHONIC UNIVERSITY**

"One can imagine that an institution such as a university will not only have diverse aims but may have conflicting and competing ones. It may wish to do several things at once and in different arenas; not only to instruct persons but also to help them think independently; not only to provide the backup for well established research projects that have visible outcomes but also to tolerate hidden niches for the unexpected maverick or the genius who could be lodged anywhere in the system; to

foster both productivity and creativity, knowing that these sometimes go together and sometimes do not. Diverse social arrangements allow one over time to move in many directions at once, or allow persons to go off in different directions. *Contradiction is the engine of the intellect*" (Strathern 1997; *emphas. SL/CMS*).

If – in view of the picture of the university as summarised in the quote above – we ask what the corporate and organisational demands for the efficient and effective development of universities can be, a first answer must be: "There is no recipe. Such handy tips as there can be are of a different order and generality than a recipe-style planning and problem-solving manual would offer. The nature of the context or environment, the organic character of the open-system university and its hugely diversified membership, the ever changing character of the puzzles and conundrums which face the manager, defy their reduction to set tasks for which there is a set of steps and a solution" (Duke 2002: 11). For all the scepticism regarding simple recipes, some guiding principles can still be maintained:

- A university fit for the future needs a vision about its own identity which is neither subjected to short-term questions of marketability nor to backward-oriented, nostalgic idealisations of past times. Rather, it must deal intensively and constructively with the tensions between preservation and change.

- The development of this identity is more than merely modern, discipline related profile building; it should much rather position the university in its societal context. This also includes the definition of the relationship to other institutions of the tertiary education sector.
- Efficiently managing public resources per se does not pose a threat to academic freedom; quite on the contrary, it is necessary so that the university can, at the same time, afford extravagance. Extravagance in this context, however, does not mean a careless waste of resources, but safeguarding development space in the sense of organizational slack.
- The university fit for the future requires a differentiated and differentiating understanding of performance and quality, one that cannot be defined and fixed a priori, but is constantly re-defined through processes and thus can take into account the polyphonic character of the university (Laske/Meister-Scheytt/Weiskopf 2000).
- In contrast to currently propagated leadership theories counting on the "great man" and seeing an unambiguous, powerful and charismatic leadership figure as the model of modern management, the university of the future needs leadership personalities whose professionalism is expressed both in the competent use of management and control instruments and in a strong awareness of their own and the

instrumental limits. "Put it another way, successful management is more about leadership which creates energy than about control which absorbs and monopolizes it." (Duke 2002:12).

- Finally, the university needs members that don't withdraw into their private sphere of interest, but are motivated and participate in the process of continuously developing the university: "... as long as academics simply attempt rebuttal and reorientation, they may be condemned to the role of the boxer on the ropes – gloves and elbows up while fending off the head shots, lessening the pain somewhat, but scoring no points. If we do not attempt to re-engage in this way, then others will continue to redraw the shape and the size of the ring, while we are busy protecting our heads" (Parker 2002: 613).

Not withdrawal but participation is the suitable form of the university fit for the future.

## **LITERATURE**

- Baty, P. (2001): Stretched System Set to Snap?, The Times Higher Education Supplement, No. 1503, September 7, pp. 6–7.
- Burtscher, Ch./Pasqualoni, P.-P./Scott, A. (2006): Das österreichische Universitätssystem im Schatten zweier Gesetze. In: Welte, H./Auer, M./Meister-Scheytt, C. (eds.): Management von Universitäten. 2nd ed., München and Mering, pp. 143-170.

- Clark, B.R. (2001): The Entrepreneurial University. New Foundations for Collegiality, Autonomy and Achievement, Higher Education Management, Vol. 13 (2), pp. 9-24.
- Considine, M./Marginson, S. (2001): Enterprise University, Cambridge.
- Czarniawska-Joerges, B. (1993): The Three-Dimensional Organization. A Constructivist View. Lund.
- Duke, C. (2002): Managing the Learning University. Buckingham.
- Fischmeister, H.F. (2003): Studieren, Lehren, Forschen – in Freiheit. In: Titscher, St./Höllinger, S. (eds.): Hochschulreform in Europa – konkret. Opladen, pp. 57-75.
- Frühwald, W. (2006): Bildungsmärkte oder Die Universität in der Globalisierungsfalle. Augsburg (unpublished lecture).
- Gale, F. (2001): Is There a Crisis in Our Universities?, Campus Review, Vol. 11, No. 35, September, p. 13.
- Greenwood, D. (2007): Who are the Real “Problem Owners”? – On the social embeddedness of universities, in: Harding, A./Scott, A./Laske, St. and Burtscher, C. (eds.): Bright Satanic Mills: Universities, regional development and the knowledge economy. Aldershot (in print).
- Hedlin, P. (1996): Accounting Investigations, Doctoral Thesis, Stockholm.
- Höllinger, S. (2004): Die Entwicklung von der staatlich gelenkten zur autonomen und europäischen Universität. In: Höllinger, S./Titscher, St. (eds.): Die Österreichische Universitätsreform. Zur Implementierung des Universitätsgesetzes 2002. Wien, pp. 51-69.
- Jaspers, K. (1980): Die Idee der Universität. Berlin.

- Kappler, E. (1989): Komplexität verlangt Öffnung – Strategische Personal- und Organisationsentwicklung als Weg und Ziel der Entfaltung betriebswirtschaftlicher Professionalität im Studium, in: Kirsch, W./Picot, A. (eds.): Die Betriebswirtschaftslehre im Spannungsfeld zwischen Generalisierung und Spezialisierung, Wiesbaden, pp. 59-79.
- Kappler, E. (1995): Welche Universität braucht die Gesellschaft, in: Kappler, E./Scheytt, T. (eds.): Unternehmensführung - Wirtschaftsethik - Gesellschaftliche Evolution, Gütersloh, pp. 201-229.
- Kappler, E./Laske, St. (2001): Die Universität auf dem Weg zu einer lernenden Organisation? In: Fischer, H. (ed.): Unternehmensführung im Spannungsfeld zwischen Finanz- und Kulturtechnik - Handlungsspielräume und Gestaltungszwänge, Hamburg, pp. 89-117.
- Kemp, W. (2004): Die Selbstfesselung der Universität – eine Evaluation, in: Merkur – Deutsche Zeitschrift für europäisches Denken, Vol. 58/4; pp 294-305.
- Kieser, A. (1996): Moden & Mythen des Organisierens, Die Betriebswirtschaft (DBW) 56 (1), pp. 21-39.
- Laske, St. (1997): Führung als Management von Widersprüchen - Gedanken zur Steuerung von Bildungsorganisationen, in: Benedikter, R. (ed.): Wirtschaft und Kultur im Gespräch. Bozen, pp. 139-159.
- Laske, St./Hammer, R. (1997): Zur Autonomiefähigkeit der Universität – eine eher skeptische Nabelschau, in: Altrichter, H./Schratz, M. (eds.): Qualitäten von Universitäten. 2nd ed., Innsbruck.
- Laske, St./Meister-Scheytt, C. (2006): Leitungskompetenz in Hochschulen, in: Pellert, A. (Hrsg.): Einführung in das Hochschul- und

- Wissensmanagement - Ein Leitfaden für Theorie und Praxis (in print).
- Laske, St./Meister-Scheytt, C. (2003): Wer glaubt, dass Universitätsmanager Universitäten managen, glaubt auch, dass Zitronenfalter Zitronen falten. In: Lüthje, J./Nickel, S. (eds.): *Universitätsentwicklung – Strategien, Erfahrungen, Reflexionen*. Frankfurt/M. u.a., pp. 155-176.
- Laske, St./Meister-Scheytt, C./Weiskopf, R. (2000): Qualitäten der Qualität in Universitäten, in: Laske, St./Habersam, M./Kappler, E. (eds.): *Qualitätsentwicklung in Universitäten*, München and Mering 2000, pp. 177-201
- Marginson, S. (2001): Flying Low: Time to Inject Some Capital, *Campus Review*, Vol. 11 (36), pp. 35,37.
- Marhold, F. (2004): Das Universitätslehrerdienstrecht 2001 im Kontext der Hochschulreform. In: Höllinger, S./Titscher, St. (eds.): *Die Österreichische Universitätsreform. Zur Implementierung des Universitätsgesetzes 2002*. Wien, pp. 287-301.
- Meier, F./Schimank, U. (2003): Profilentwicklung der österreichischen Universitäten – Jenseits von Prokrustesbett und Heuchelei? In: Titscher, St./Höllinger S. (Hrsg.): *Hochschulreform in Europa – konkret. Österreichs Universitäten auf dem Weg vom Gesetz zur Realität*. Opladen, pp. 119-138.
- Meister-Scheytt, C./Scheytt, T. (2005): The Complexity of Change in Universities. In: *Higher Education Quarterly*, 59, 1, pp. 76-99.
- Meyer, J.W./Rowan, B. (1977): Institutionalized Organizations: Formal Structure as Myth and Ceremony. In: *American Journal of Sociology* 83, pp. 340-363.
- Morgan, G. (1997): *Images of Organization*. Thousand Oaks, CA.

- Müller-Böling, D. (2000): Die entfesselte Hochschule. Gütersloh.
- Myton, D. (2001): Inquiry Calls for 10-Year Funding Plan, *Campus Review*, Vol. 11, No. 38, October 3 – 9, 2001, pp. 1-19
- Parker, L.D. (2002): It's Been a Pleasure Doing Business With You: A strategic analysis and critique of university change management, in: *Critical Perspectives on Accounting*, Vol. 13, pp. 603-619
- Power, M. (1997): *The Audit Society. Rituals of Verification*. Oxford
- Slaughter, S./Leslie, L. (1997): *Academic Capitalism: Politics, Policies, and the Entrepreneurial University*. Baltimore.
- Strathern, M. (1997): Improving Ratings. Audit in the British University System, in: *European Review*, 1997, pp. 305-321.
- Titscher, St. (2004): Theoretische Grundlagen, Interpretationsvarianten und mögliche Auswirkungen des Universitätsgesetzes. In: Höllinger, S./Titscher, St. (eds.): *Die Österreichische Universitätsreform. Zur Implementierung des Universitätsgesetzes 2002*. Wien, pp. 73-123.
- Titscher, St./Höllinger, S. (2003): Einleitung. In: Titscher, St./Höllinger S. (eds.): *Hochschulreform in Europa – konkret. Österreichs Universitäten auf dem Weg vom Gesetz zur Realität*. Opladen, pp. 9-20.
- Türk, K. (1976): *Grundlagen einer Pathologie der Organisation*, Stuttgart.
- Wolff, R. (2006): *Universitätsmanagement als emergente Profession. Zur Konstituierung einer reflexiven Führungspraxis in der europäischen Universität*. In: Welte, H./Auer, M./Meister-Scheytt, C. (Hg.): *Management von Universitäten. Zwischen Tradition und Postmoderne*. München and Mering, pp. 35-47.

# **POLITICAS DE FOMENTO DE LA INNOVACION Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO EN EL SISTEMA UNIVERSIDAD-EMPRESA**

*José Domínguez Abascal, Secretario General de Universidades, Investigación y Tecnología de la Junta de Andalucía*

JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA

## **Innovación y Transferencia de Tecnología**

1. Diagnóstico del Sistema Universidad-Empresa
2. Políticas de Fomento de la Innovación y Transferencia de Conocimiento
3. Estructuras Tecnológicas: Herramientas para la Innovación

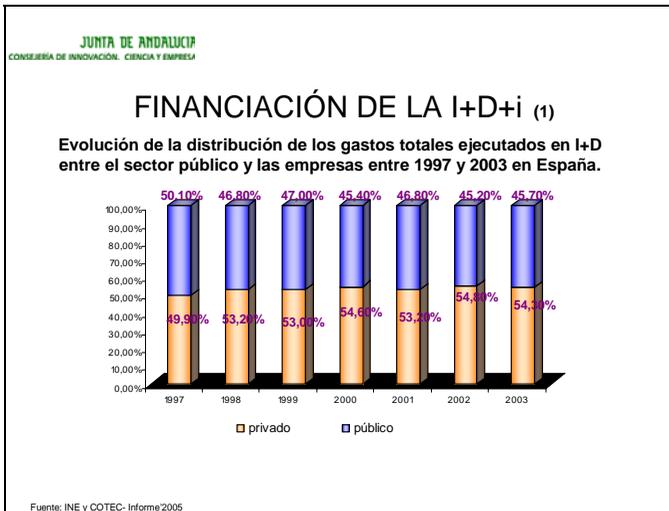
**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA

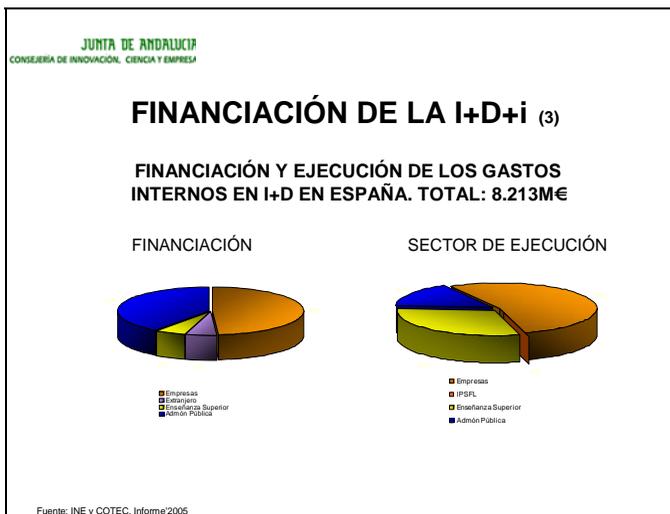
## Innovación y Transferencia de Tecnología

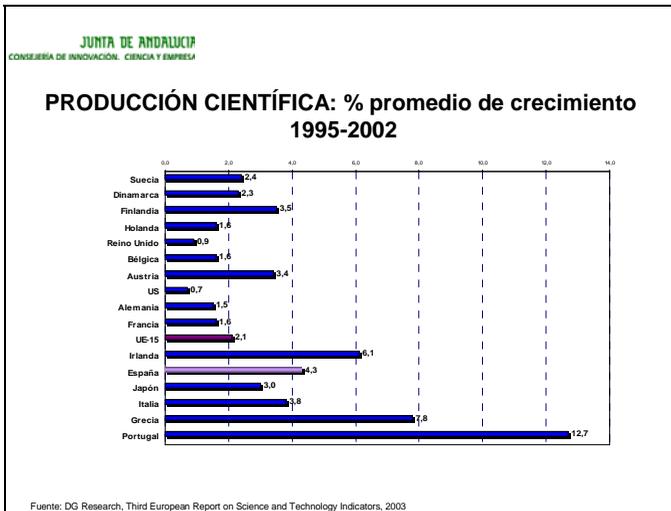
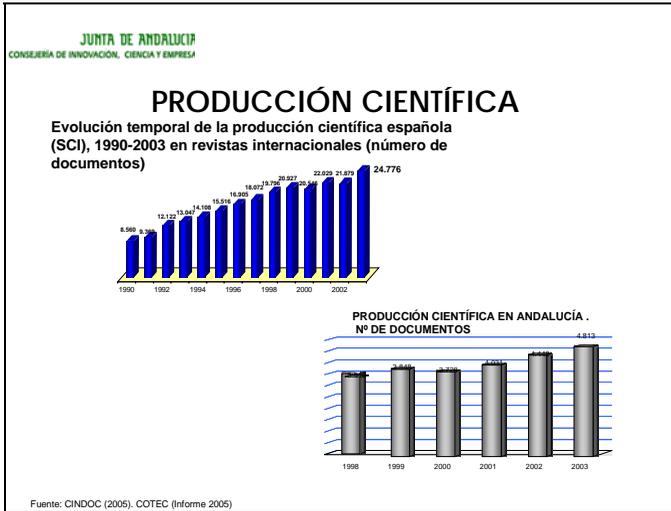
### 1. Diagnóstico del Sistema Universidad-Empresa

Políticas de Fomento de la Innovación y Transferencia de Conocimiento

Estructuras Tecnológicas: Herramientas para la Innovación

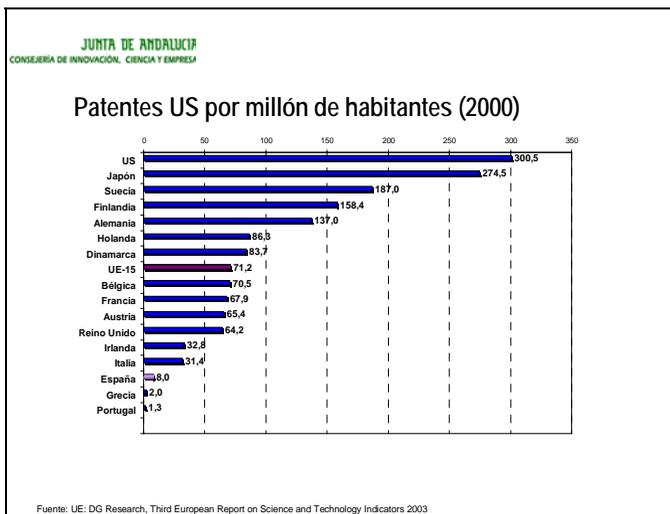








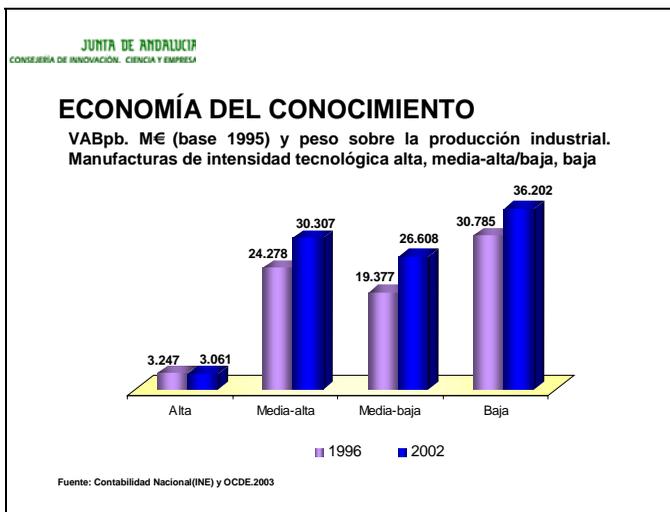
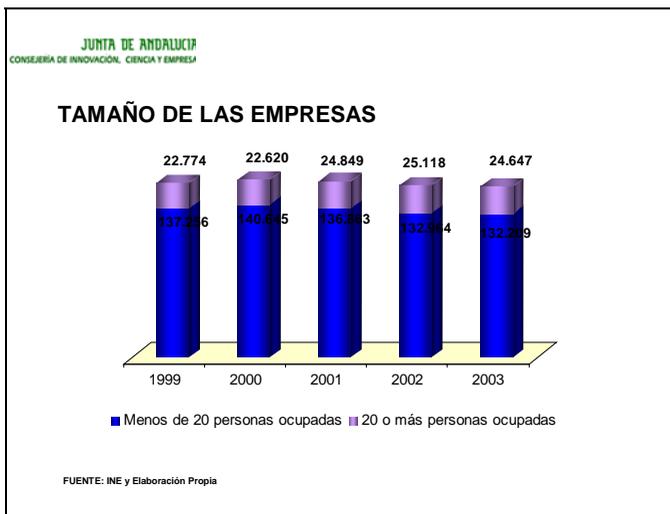
# La Universidad como Institución del Conocimiento y de la Innovación



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA

## Distancia en años

	EU-15	Francia	Alemania
<b>Investigadores</b>	6	9	9
<b>Publicaciones</b>	6	9	9
<b>Patentes EPO</b>	71	78	131
<b>Patentes US</b>	69	40	101



## Conclusiones

### Se hace imprescindible:

1. Aumentar el número de investigadores en el conjunto del Sistema de I+D+i nacional
2. Impulsar la investigación en áreas estratégicas para la Comunidad
3. Aumentar la inversión en I+D+i
4. Aumentar la participación privada en el sistema de I+D+i
5. Incrementar la producción científica en forma de patentes: acercar la investigación a las necesidades del tejido productivo

## Conclusiones (2)

6. Incrementar la competitividad de nuestro tejido productivo a partir de la trasmisión de conocimiento y la generación de innovación
7. Hacer partícipe a las PYMEs del Sistema de I+D+i
8. Atraer y Potenciar una masa crítica y de excelencia investigadora en Andalucía
9. Facilitar la movilidad público-privada del personal investigador y de tecnólogos
10. Aprovechar el potencial humano-investigador existente en nuestros centros de investigación y Universidades: apoyar la creación de empresas de base tecnológica

JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA

## **Innovación y Transferencia de Tecnología**

Diagnóstico del Sistema Universidad-  
Empresa

### **2. Políticas de Fomento de la Innovación y Transferencia de Conocimiento**

Estructuras Tecnológicas:  
herramientas para la innovación.

JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA

## **Plan de Innovación y Modernización de Andalucía. PIMA**

- Documento estratégico abierto, que trata de orientar todas las actividades, de la Junta de Andalucía y del conjunto de la Sociedad andaluza, hacia un objetivo común.
- Impulso a la Colaboración, en la mayor medida posible, desde el progreso de Andalucía para que Europa se sitúe en la vanguardia de la nueva sociedad globalizada, de la nueva sociedad del conocimiento
- Aprobado en Consejo de Gobierno el 7 de junio de 2005

**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA

## **Plan de Innovación y Modernización, PIMA**

**El PIMA consta de 31 líneas estratégicas, 82 objetivos y 286 acciones acogidas bajo 6 grandes ejes de actuación:**

1. FOMENTO DE LA INDUSTRIA DEL CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES( 2.667 millones de €)
2. IMPULSO EMPRENDEDOR (1.823 millones €)
3. SOSTENIBILIDAD, MEDIO AMBIENTE Y ENERGÍA (560 millones €)
4. SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN (492 millones €)
5. IGUALDAD DE OPORTUNIDADES DIGITALES (93 millones €)
6. ADMINISTRACIÓN INTELIGENTE (55 millones €)

**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA

## **Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación, PAIDI**

### **PRINCIPIOS :**

**Subsidiaridad**

**Integración y Colaboración**

**Calidad**

**Responsabilidad y Colaboración**

**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA

### **Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación, PAIDI**

- **Análisis y solución de problemas orientado hacia el progreso cultural, económico y social**
- **Cooperación entre todos los agentes del sistema de I+D+i.**
- **Elaboración, participación, seguimiento y valoración: Plan Nacional y Programas Marco.**
- **Fomentar y propiciar la colaboración entre empresas y OTRIS...Desarrollo de las actividades de I+D+i; Establecimiento de redes colaboración; Creación de EBT; Las condiciones para el crecimiento del gasto privado**

**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA

### **CONVOCATORIAS DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN Y AL TEJIDO EMPRESARIAL**

- **ORDEN de 24 de Mayo de 2005 (BOJA nº 98 de 14 de junio de 2005): Orden de Incentivos de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa**
- **Orden de 5 de julio de 2005. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Incentivos a proyectos de investigación de excelencia en equipos de investigación y a la actividad interanual de los grupos de Investigación y Desarrollo tecnológico andaluces**

**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA

**ORDEN DE INCENTIVOS A EMPRESAS.**  
*ORDEN DE 24 DE MAYO DE 2005 (BOJA Nº 98 DE 14 DE JUNIO DE 2005)*

**OBJETIVOS**

1. Hacer gravitar sobre la Innovación el sistema de incentivos a la actividad empresarial en Andalucía.
2. Favorecer la inserción de Andalucía en la Sociedad del Conocimiento y fomentar el uso de las TIC's.
3. Simplificar y agilizar la gestión de los incentivos: una sola orden, un solo órgano gestor (la Agencia) y un único procedimiento de tramitación.
4. Apostar por la Administración Electrónica.
5. Apoyar de manera especial los sectores estratégicos:  
Aeronáutica, Agroindustrial, Biotecnología, TIC's y Sectores Emergentes,  
Metalmeccánico, Industrias vinculadas a la Cultura, Sector Energético y  
Medioambiental.

**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA

**ORDEN DE INCENTIVOS A LA  
INVESTIGACIÓN**  
*Orden de 5 de Julio de 2005*

**OBJETIVOS**

- Orientación y apoyo a los proyectos de la Comunidad Científica Andaluza que desarrolla su trabajo en Universidades y en los distintos Organismos de investigación ubicados en nuestra Comunidad.
- Desarrollo de proyectos de investigación de excelencia que generen Conocimiento útil y valioso para las empresas, la industria y, en general, para el conjunto de los ciudadanos.

JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA

## PRESUPUESTO

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DE EXCELENCIA:  
**36 MILLONES DE EUROS**  
2005: 16 millones de euros  
2006: 20 millones de euros

ACTIVIDAD INTERANUAL DE LOS GRUPOS DE  
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO:  
**24 millones de euros**  
2005: 12 millones de euros  
2006: 12 millones de euros

JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA

## Innovación y Transferencia de Tecnología

Diagnóstico del Sistema Universidad-  
Empresa

Políticas de Fomento de la Innovación y  
Transferencia de Conocimiento

**3. Estructuras Tecnológicas:  
Herramientas para la Innovación**

JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA

**ESTRUCTURAS TECNOLÓGICAS**

**RED DE ESPACIOS TECNOLÓGICOS  
DE ANDALUCÍA, RETA**

**CORPORACIÓN TECNOLÓGICA**

JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA

**LA RED DE ESPACIOS TECNOLÓGICOS DE  
ANDALUCÍA, RETA**

- Asociación empresarial sin ánimo de lucro que permite la interconexión de los Agentes Tecnológicos con el tejido productivo andaluz, para promover la innovación de las empresas, especialmente de las ya sensibilizadas en la economía del conocimiento, y el avance científico a través de la innovación.
- La Red de Espacios Tecnológicos de Andalucía **potenciará la innovación como factor clave para incrementar la productividad y la competitividad del tejido empresarial e industrial andaluz.**
- La Red de Espacios tecnológicos de Andalucía utilizará como unidades de gestión a las **Agrupaciones Tecnológicas**

**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA

## OBJETIVOS de RETA

1. Facilitar la cooperación entre las empresas andaluzas entre sí y con empresas nacionales e internacionales.
2. Facilitar la relación entre los agentes asociados y de otros ámbitos tanto nacional como internacional.
3. Garantizar la transferencia de tecnología entre los agentes de la red y otras empresas externas a la misma.
4. Favorecer procesos de innovación, formación, asesoramiento, etc.
5. Facilitar el que las empresas de Andalucía sean más innovadoras y realicen más actividad en I+D+I.
6. Buscar la eficiencia, complementariedad y economía de escala de las acciones que se desarrollen.
7. Establecer relaciones en el sistema universidad-empresa para realizar proyectos conjuntos con objeto de promover la innovación, el desarrollo tecnológico y la creación de EBT.

**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA

## INTEGRANTES de RETA

### Asociados Fundadores

- RETA cuenta con 31 socios y 53 centros en las 8 provincias
- La sede se ubica en el Parque Tecnológico de Andalucía (PTA) en Málaga
- Los espacios *cabecera* provinciales se encuentran en:
  - PTA (Málaga)
  - Cartuja 93 (Sevilla)
  - Ciencias de la Salud (Granada)
  - Rabanales 21 (Córdoba)
  - Parque de Innovación y Tecnología de Almería (PITA)
  - Geoliti (Jaén)
  - Centro de Innovación y Tecnología, CIT, de Huelva
  - Tecnoparque Bahía de Cádiz
- A los espacios *cabecera* se le suman: 21 CIT calificados por la Junta de Andalucía, el Parque Tecnológico Aeroespacial, AERÓPOLIS (Sevilla), los Centros Europeos de Empresas de Granada y Málaga (BIC Euronova) y los 21 Centros de formación e investigación del Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA)

## **CENTROS TECNOLÓGICOS AVANZADOS, CTA**

Son entidades sin fines lucrativos de carácter privado o mixto localizadas en Andalucía

### **OBJETIVOS**

- **Interconexión entre el Conocimiento y el Tejido Productivo**
- Contribución a la **mejora de la competitividad** de las empresas andaluzas, mediante la innovación y el desarrollo tecnológico
- **Generación de acciones innovadoras y el desarrollo tecnológico**
- **Difusión y transferencia** de sus resultados, para mejorar la capacidad competitiva de las empresas que actúan en Andalucía

Se crearán sólo en aquellos sectores en los que Andalucía pueda competir en el exterior o sean de interés estratégico para la Comunidad: Aeroespacial; energético; metalmeccánico

## **LA CORPORACIÓN TECNOLÓGICA**

- Instrumento de **apoyo** del Sistema de I+D+i y sistema productivo tradicional
- Participan **universidades, empresas, entidades financieras y sector público**

### **OBJETIVOS**

1. Satisfacer necesidades en áreas tecnológicas estratégicas
2. Fomentar la creación de una "masa crítica" de conocimiento científico
3. Impulsar la transferencia tecnológica en aquellas empresas que puedan actuar como "tractoras" de la I+D+i
4. Fomentar la inversión en I+D+i del sector privado andaluz
5. "Mejorar" el impacto de la investigación en el sector productivo andaluz.

**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA

## **CORPORACIÓN TECNOLÓGICA**

### **Principios de Actuación**

- 1. Focalización.**
- 2. Orientación a la Empresa privada**
- 3. Planteamiento Integral**
- 4. Participación selectiva**
- 5. Coordinación y colaboración**
- 6. Agilidad en la gestión**
- 7. Planteamiento multidisciplinar de la I+D+I**
- 8. Estrategias sectoriales diferenciadas.**

**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA

## **ESTRATEGIA SECTORIAL (1)**

▶ Las actividades de la Corporación Tecnológica se centrarán, en un inicio, en 6 sectores de alta intensidad en I+D+I, estratégicos para Andalucía:

- ▶ **Aeroespacial y Procesos Productivos.**
- ▶ **Agroalimentario.**
- ▶ **Biotecnología.**
- ▶ **Energías Renovables y Medio Ambiente**
- ▶ **Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs).**
- ▶ **Sectores Emergentes.**

**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESAS

- La **Corporación Tecnológica de Andalucía** agrupa en la actualidad a:
  - **33 EMPRESAS**
  - **9 ENTIDADES FINANCIERAS**
  - **LAS 9 UNIVERSIDADES ANDALUZAS**
- Cuenta con un capital inicial de:  
**84 millones de euros**

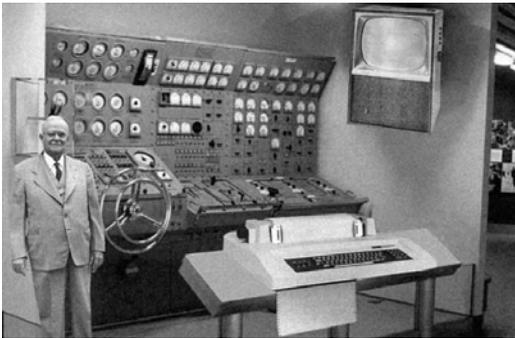
# NEW SPACES FOR INNOVATION DEVELOPMENT FROM A BUSINESS PERSPECTIVE

*Cesar G. Vohringer, CTO Philips Consumer  
Electronics*

How accurate can we be in predicting the future  
when it comes to Technology?

**PHILIPS**

## A 1954 "vision" on the home of 2004



Scientists from RAND Corporation have created this model to illustrate how a "home computer" could be like in the year 2004.

However the needed technology will **not be economically feasible** for the average home.

Also the scientists readily admit that the computer will require **not yet invented technology** to actually work, but 50 years from now **scientific progress is expected to solve these problems.**

**With teletype interface and the Fortran language, the computer will be easy to use.**

Cesar Vohringer - CTO CE      Company Confidential      Sevilla 16 September 2005 3

Whatever prediction we make of the future about technologies, it will be wrong. In Philips we believe that Technology should be as simple as the box it comes in! There is still an opportunity to considerably improve to get to simplicity!



**PHILIPS**

## Technology and Simplicity

I have always wished that my computer would be as easy to use as my telephone

My wish has come true

I no longer know how to use my telephone

Cesar Vohringer - CTO CE      Company Confidential      Sevilla 16 September 2005 4

We have experienced a dramatic growth in technology in many areas, but especially in electronics.

The telecommunications infrastructure is growing in capabilities very fast turning broadband in a pipe that will deliver all kinds of information, entertainment and services in general.



Technology has been the engine of many meaningful innovations. We can see in the following picture how Connectivity, Functionality and Interactivity have evolved from the 80's and how it will continue to evolve in the coming 10 years.

	Before 1980	1980-2000	2000-2015	2015 onwards
<b>Connectivity</b>	Stand Alone boxes, in some cases connected to a pipe	Locally connected boxes, in some cases connected to one or more pipes	Networked boxes connected within their islands and bridged	Seamless networked devices, functions realised by more boxes
<b>Functionality</b>	Specific functions	Specific functions	Multi-functions	Reconfigurable/ Distributed functions
<b>Interactivity</b>	By physical interaction, basic options	Locally remote, more options	Locally and Distance remote, high number of options	From anywhere, options smartly adapting to context and people

Cesar Wohringer - CTO CE Company Confidential Sevilla 16 September 2005 8

We try to repeat the success of the past in bringing technology to market in a successful way. We had many of these examples in Philips' history:

## New Spaces for Innovation Development from a Business Perspective

---

**PHILIPS**

Can we repeat the success of the past in bringing successfully technology to market?

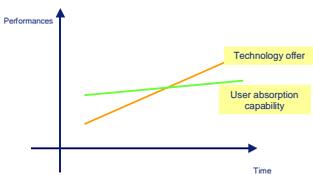


Cesar Vohringer - CTO CE      Company Confidential      Sevilla 16 September 2005 9

As electronic technology grows exponentially, functionality and feature of products grow as much. The issue we face is that consumers are having difficulty in coping with these fast developments:

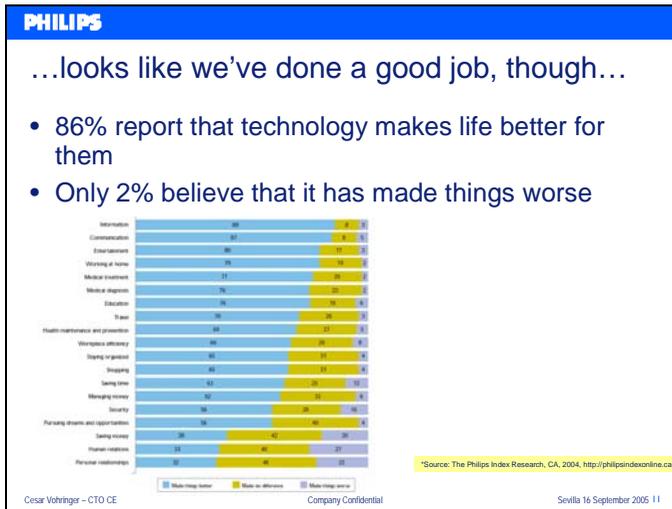
**PHILIPS**

How to manage the divide between technology growth and absorption capability by users?



Cesar Vohringer - CTO CE      Company Confidential      Sevilla 16 September 2005 10

In spite of this, it looks as if technology has contributed to increasing quality of life of people as demonstrated by the results of a market research given below:



But it's not all rosy in this respect and there are still many challenges ahead of us:

**PHILIPS**

...still lot of...opportunities...

- 2/3 of Americans lost interest in a technology product because it seemed “too complex to set up or operate”
  - Sentiment especially pronounced among females (74%) and people over age 55 (70%+)
- Only 13% of the American public believes that in general technology products are easy to use
- Only 1/4 report using the full range of features on most new technology products
- Around 30% of home-networking products are returned because people can't get them to work
- 48% of people have put off buying a digital camera because they see them as too complicated

Cesar Vohringer – CTO CE Company Confidential Sevilla 16 September 2005 12

In Philips we have a clear ambition:

**PHILIPS**

Our ambition:  
To improve the quality of people's lives  
through  
the timely introduction of meaningful  
technological innovations

Cesar Vohringer – CTO CE Company Confidential Sevilla 16 September 2005 13

In order to realize this ambition, Philips has done extensive market research and on the basis of the result of this research, has established a very clear Marketing Strategy positioning the brand around the theme of Sense and Simplicity, anchored in 3 main pillars being: Design Around You, Easy to Experienced, Advanced.

**PHILIPS**

The Brand Positioning and its 3 pillars:  
driving criteria for meaningful innovation

**PHILIPS**  
sense and simplicity

Designed Around You    Easy to Experience    Advanced

Cesar Vohringer - CTO CE    Company Confidential    Sevilla 16 September 2005 14

The following pictures depicts one (of many) story line perspective on how we try to bring our strategy to life and reality in the eyes of the consumer:

# New Spaces for Innovation Development from a Business Perspective

---

**PHILIPS**

Imagine

a world that sets us free

Cesar Vohringer - CTO CE Company Confidential Sevilla 16 September 2005 15

**PHILIPS**

A world where consumers connect and access entertainment, information and services

Cesar Vohringer - CTO CE Company Confidential Sevilla 16 September 2005 16

# La Universidad como Institución del Conocimiento y de la Innovación

---

**PHILIPS**

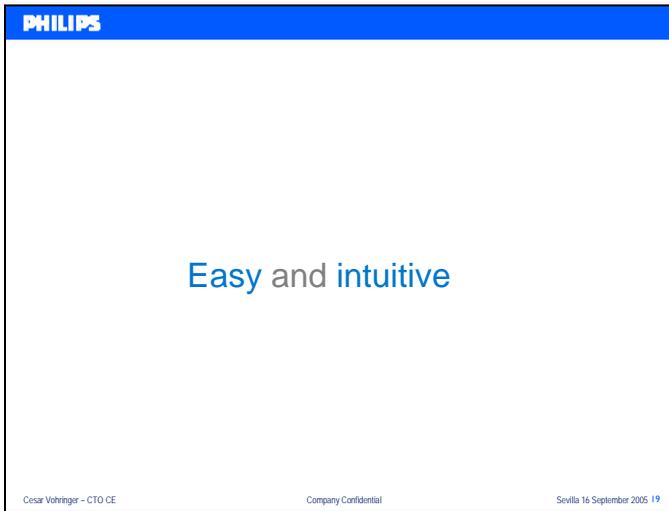
Independent  
of time, location or device

Cesar Vohringer - CTO CE      Company Confidential      Sevilla 16 September 2005 17

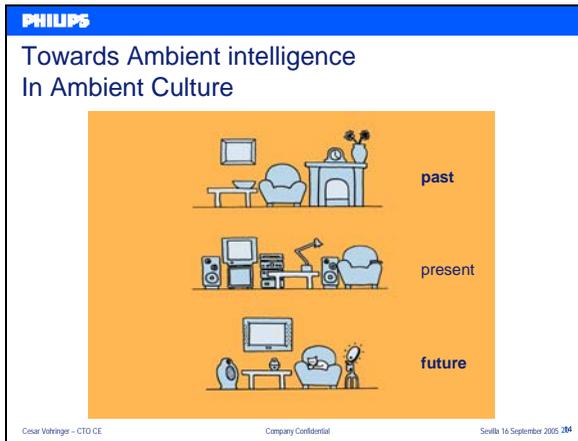
**PHILIPS**

Without wires or restrictions

Cesar Vohringer - CTO CE      Company Confidential      Sevilla 16 September 2005 18



On one side technology should be easy and intuitive to be experienced by consumers. On the other side technology does not necessarily need to be visible; actually the notion of Ambient Intelligence hides technology and only gives its benefit to people, without in essence changing the ambient culture. The picture that follows reflects how we could bring back or maintain the culture of the ambient by very advanced technology. A progress from today's situation in a sense that advanced technology eliminates the clutter of much visible equipment but the ambient culture is kept.



The sequence of the next pictures envisage another example of ambient intelligence and how technology can enlarge the possibilities to adapt the ambient to the user's taste and mood without making technology visible.



## New Spaces for Innovation Development from a Business Perspective

---



In order to implement solutions and applications that are meaningful for the users we have created a Home Lab. In this Lab people live in temporarily experiencing intended applications and solutions. By observing the behaviour of users we can understand the implications better and optimise the innovative solutions before we bring them to market.

**PHILIPS**

Our approach: Continuous involvement of users throughout the innovation-shaping phase



**Understanding people behavior and their reactions to new products and technologies in their environments**

**Understanding of practical, social and psychological implications of innovation**

**Improvements of our inventions before they hit the market**

Cesar Vohringer - CTO CE      Company Confidential      Sevilla 16 September 2006 30

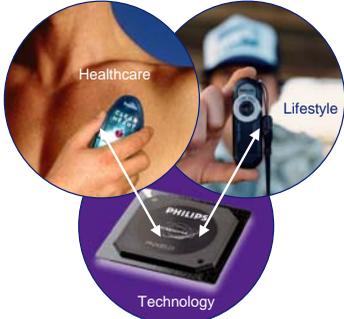
Philips has focused its portfolio around 3 strategic pillars or market segments i.e., Life Style, Healthcare and Technology.

## New Spaces for Innovation Development from a Business Perspective

---

**PHILIPS**

Our enablers: strong portfolio in our 3 strategic pillars



Healthcare

Lifestyle

Technology

Cesar Wahinger - CTO CE

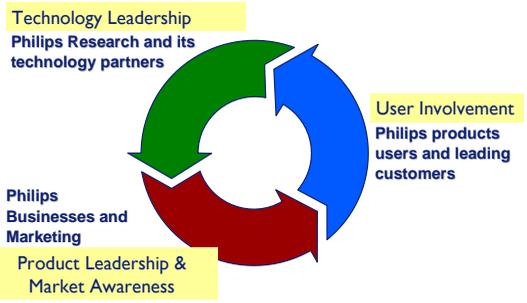
Company Confidential

Sevilla 16 September 2005 31

By involving the user and having technology leadership in the 3 segments mentioned above we can bring to market leading products and solutions contributing to successful business in the mentioned segments.

**PHILIPS**

Our answer: Co-creation and Open Innovation



**Technology Leadership**  
Philips Research and its technology partners

**User Involvement**  
Philips products users and leading customers

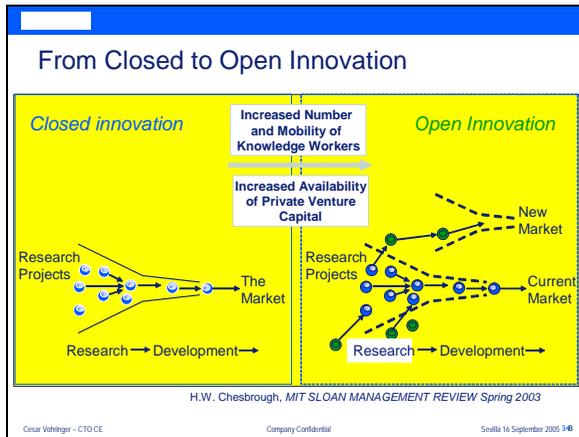
**Philips Businesses and Marketing**  
Product Leadership & Market Awareness

Cesar Wahinger - CTO CE

Company Confidential

Sevilla 16 September 2005 33

We cannot create all ourselves that's why we fully believe in co-creation and open innovation, involving other companies, universities, research institutes and partnerships in the creation and realization of our innovations.



### PHILIPS

## Closed and Open Innovation

Closed	Open
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Smart people work for us</li> <li>• Discover, develop, ship</li> <li>• First to discover, First to market</li> <li>• The First, Fastest, Fittest</li> <li>• Create most ideas</li> <li>• Control closed IP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Smart people tap into world</li> <li>• Claim own portion of value</li> <li>• Profit from Research by others</li> <li>• Better business model first</li> <li>• Use most ideas</li> <li>• Trade IP</li> </ul>

HEAVY CHESBROUGH  
**OPEN INNOVATION**  
THE NEW PARADIGM FOR CREATING AND PROFITING FROM INNOVATION

Cesar Vohringer - CTO CE
Company Confidential
Sevilla 16 September 2005 35

## New Spaces for Innovation Development from a Business Perspective

---

### PHILIPS

Open innovation is not an option for a diversified electronics company like Philips,  
It is a necessity!

- Explosion of complexity in electronics and applications
- Explosion of number of applications in Electronics
- Speed of Product Life cycles accelerated > Time to create value decreases
- To create standards partnerships are essential
- Maximizing value from IP and technology requires active marketing to third parties
- We are moving towards the concept of technology ecosystems > Dinosaurs will be extinct.

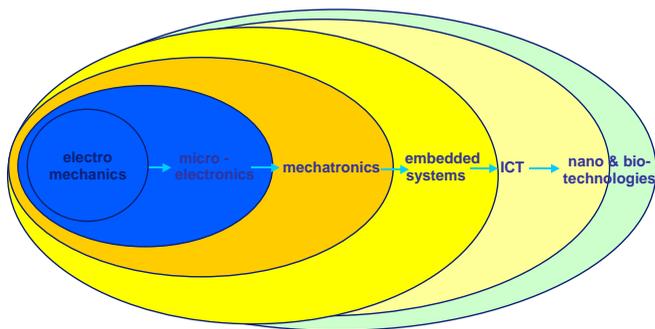
Cesar Vohringer - CTO CE

Company Confidential

Sevilla 16 September 2005 36

### PHILIPS

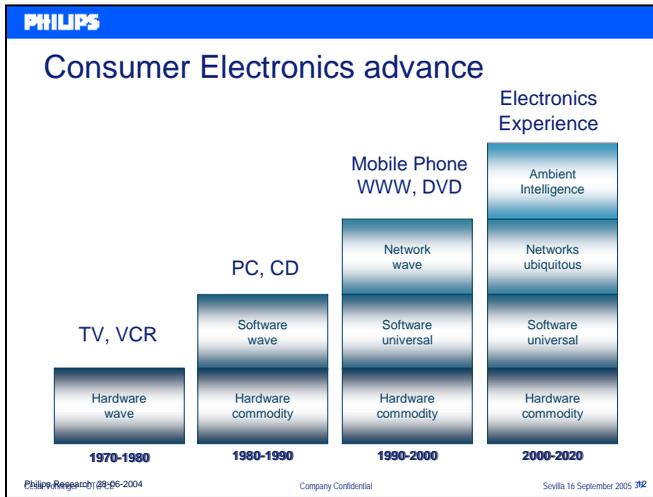
New research domains require broad knowledge & know how



Cesar Vohringer - CTO CE

Company Confidential

Sevilla 16 September 2005 38



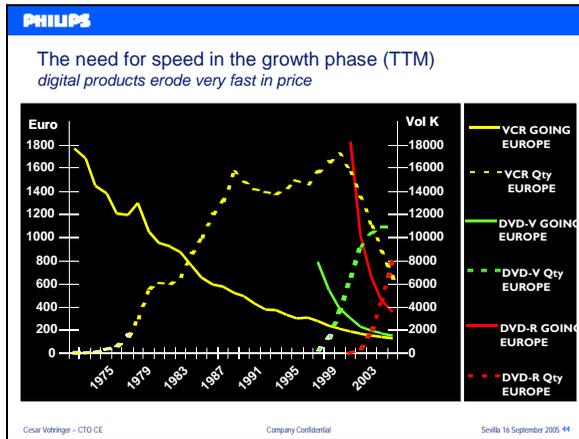
The number of applications explodes in Consumer Electronics Devices



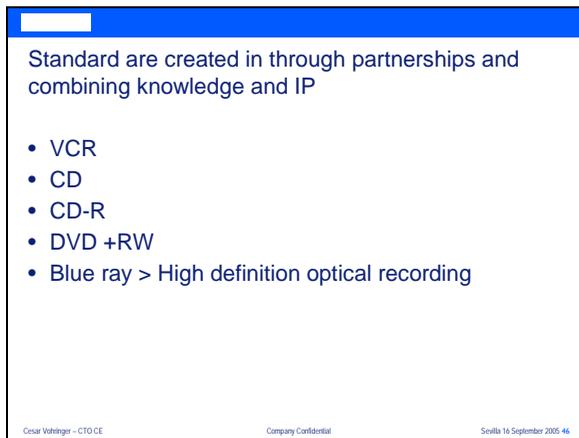
## New Spaces for Innovation Development from a Business Perspective

---

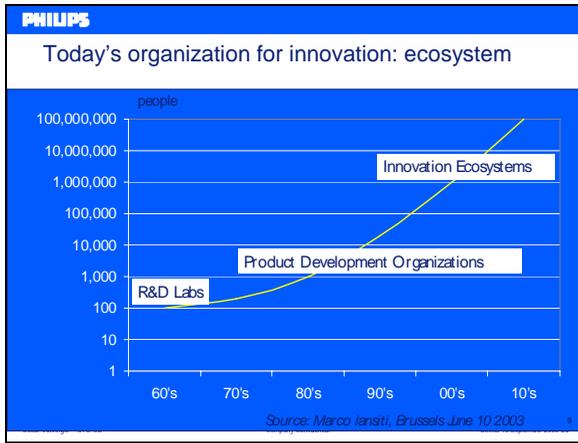
The speed of product lifecycles accelerates more and more reducing the time to create economic value.



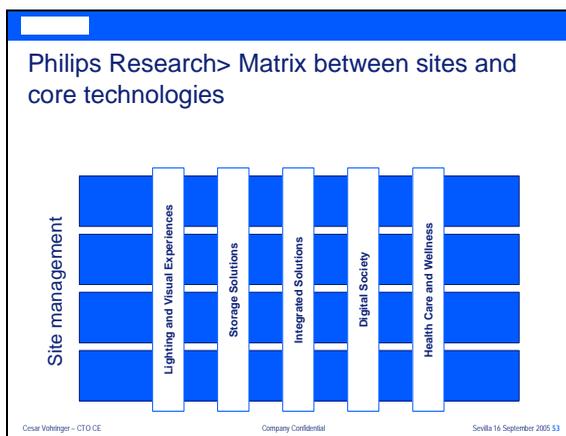
Partnerships are essential to create standards.



We are moving towards the concept of Technology  
Ecosystems → “Dinosaurs will be extinct!”



Philips has defined Core Technologies to focus its  
Research activities and perform them in various  
Research Sites.



# New Spaces for Innovation Development from a Business Perspective

---

Research sites are distributed globally.



The largest site is the High Tech Campus of Eindhoven, shown below.



In order to conclude this presentation, let us summarize the most important points:



**PHILIPS**

In summary

- Technology continues to be a key enabler for innovation & growth in years to come.
- Philips is committed to R&D and spends more than 8% of sales on it
- Our R&D is global
- Open innovation is a must for companies like Philips
- Philips has already adopted Open innovation in global R&D

Cesar Vohringer - CTO CE      Company Confidential      Sevilla 16 September 2005 56

# **I+D+i: UN ASIENTO CON TRES PATAS SOBRE EL QUE DESCANSA EL FUTURO DE LAS EMPRESAS TECNOLÓGICAS**

*Jaime Conde, Ex-Director General de  
Cruzcampo S.A.*

## **PRESENTACIÓN**

En los albores del siglo XX, los hermanos Roberto y Tomás Osborne Guezala criaban vinos generosos en sus bodegas de El Puerto de Santa María. El negocio iba muy bien, pero Roberto era un hombre inquieto y desde hace tiempo venía pensando en establecer una fábrica de cervezas en Sevilla. Su entusiasmo convenció a su hermano Tomás. Tras encontrar el *know-how* necesario, en la forma de un maestro cervecero y un maestro tonelero, ambos alemanes, y un jefe de máquinas italiano, se construyó la fábrica de cervezas de La Cruz del Campo, que abrió sus puertas en 1.904.

La cerveza era un producto prácticamente desconocido en la Sevilla de aquellos años. Se

vendía solamente en las farmacias, como un componente de las fórmulas magistrales en las que se integraban, a la medida de cada enfermo, la mayoría de los fármacos de entonces. Había, pues, que darla a conocer entre la población, tarea bien difícil, porque el amargor característico de esta bebida no gustaba en primera instancia. Pero Roberto Osborne no se arredra y recurría a técnicas de marketing imaginativas. Por ejemplo, Roberto, que vivía ya en Sevilla, era amigo del coronel del regimiento de Caballería con sede en la ciudad. Con la autorización de éste, y cuando los soldados hacían instrucción, La Cruz del Campo preparaba en las proximidades del campo de maniobras anejo al cuartel, largas mesas con jarras de cerveza bien fresca que esperaban a la tropa, sudorosa, al terminar sus ejercicios. Al principio los soldados bebían aquel producto extraño por orden de sus oficiales, pero muy pronto percibieron que el amargor y el carbónico de la cerveza tenían propiedades refrescantes, potenciadas por las estimulantes de su moderado contenido alcohólico. Y empezaron a predicar estas virtudes entre sus familiares y amigos.

A pesar de todo, el negocio arrancaba con una cierta lentitud. Tomás Osborne, que había seguido viviendo en El Puerto, al frente de las bodegas, no acababa de verlo claro. Pero Roberto seguía creyendo firmemente en la cerveza. De modo que los dos hermanos llegaron a un acuerdo amistoso e intercambiaron sus participaciones, quedándose

Tomás con todo el negocio de vinos y Roberto con todo el de cervezas.

Tras esta quema de naves, Roberto siguió trabajando con entusiasmo en la fabricación y promoción de su cerveza. Hacia finales del siglo XX, La Cruz del Campo llegó a ser el primer grupo cervecero español y uno de los negocios de cerveza más rentables del mundo. Y Sevilla la ciudad española con el consumo per capita de cerveza más alto.

Esta larga introducción viene a cuento para lo que quiero expresar aquí. La apuesta de Roberto Osborne cuando inició sus actividades cerveceras en Sevilla lo era a muy largo plazo. No intentaba montar un negocio, sino crear una empresa. La diferencia entre ambos conceptos es fundamental. En el mundo de las actividades económicas coexisten los negocios con las empresas. Un negocio intenta aprovechar las oportunidades que surgen, aquí y allí, en los mercados. Una empresa aspira a sobrevivir a largo plazo. El negocio detesta los cambios, la empresa los necesita. Pero como los cambios en el entorno son inevitables, el negocio intenta adaptarse a ellos, de forma reactiva, mientras que la empresa intenta, en la medida de lo posible, ser ella misma la protagonista de los cambios en el mercado, de forma proactiva.

De manera que la actividad quizá más importante de las empresas, que no de los negocios, es la gestión del cambio, o de los cambios, que tienen

lugar continuamente en la cadena de valor, en el mercado, en los hábitos de consumo, en el entorno socioeconómico. En cuanto a las decisiones de cambiar que una empresa toma, las hay de dos naturalezas bien distintas: por una parte está el cambio intuitivo, el del empresario capaz de olfatear lo que está pasando y va a pasar en los mercados; por otra el cambio razonado, el que se apoya en el estudio, el conocimiento, la deducción lógica. Los dos son indispensables para la buena marcha de una empresa.

En lo que se refiere específicamente al cambio razonado, la Investigación, el Desarrollo y la Innovación (I+D+i) han sido en muchas empresas las tres etapas sucesivas necesarias para su generación continua, base de la supervivencia a largo plazo. De ellos voy a tratar aquí, desde la perspectiva de cómo han tenido lugar en La Cruz del Campo.

## **LA INVESTIGACIÓN, O EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO DE NUESTRA CADENA DE VALOR**

La industria cervecera estuvo tradicionalmente muy ligada a la ciencia. Ya en la primera mitad del S. XIX, William S. Gosset, químico jefe de la cervecería Guinness en Dublín, descubrió la distribución  $t$ , que publicó bajo el pseudónimo de Student. Y hacia los 1870s, Pasteur publicó los “Etudes sur la biere et les conseils aux brasseurs”,

realizados por encargo de los cerveceros franceses, preocupados por las infecciones de sus productos.

Durante toda la primera mitad del S. XX las cervezas europeas se producían y distribuían a nivel local o regional, lo que facilitaba la cooperación científica entre cerveceros, al no existir competencia entre ellos. Al final de la II Guerra Mundial, Europa se encontraba frente a un sinfín de oportunidades tecnológicas, abiertas por las circunstancias bélicas. La necesidad de antibióticos había desarrollado mucho la ingeniería química y fermentativa, y todos los medios de transporte se habían potenciado extraordinariamente. Estos y otros muchos avances hacían posible un salto adelante de la industria cervecera. Pero era necesario resolver también muchos problemas científicos de base, relacionados con un mejor conocimiento de la naturaleza química y bioquímica de la cerveza.

Se creó a este efecto la European Brewery Convention (EBC), que agrupaba a todos los cerveceros europeos y a los centros públicos de investigación relacionados con ellos. Lo hizo con el mandato de avanzar en el conocimiento científico de la cerveza, a través de una cooperación totalmente abierta. Se inició así una edad de oro en la investigación cervecera, ejemplo para muchos otros sectores industriales.

Sus efectos prácticos al nivel de empresas cerveceras concretas, como La Cruz del Campo,

fueron tan interesantes como beneficiosos. Aquí se creó en 1970 un Departamento de Investigación, cuya característica fundamental era que se le exigía el mismo nivel científico que el de la comunidad científica académica, norma, por otra parte, extendida entre todos los cerveceros europeos con un tamaño crítico.

Y ahora es necesario hacer algunas consideraciones generales. En las cervecerías, como en cualquier empresa, el énfasis no puede estar en la investigación científica básica, que es objeto de la ciencia, sino en la aplicada, que lo es de la tecnología. Aunque la ciencia aspira a la comprensión de la naturaleza mientras que la tecnología lo hace a su dominio, no existen muchas diferencias en el modo de hacer de ambas, que consiste en la aplicación del método científico al estudio de sus problemas. De aquí resulta que la investigación intramural en una empresa debe ser tan rigurosa, si quiere ser seria y eficaz, como la mejor investigación académica. Requiere, por tanto, buenos científicos, que deben buscarse en las universidades, con una sólida formación experimental doctoral y, si posible, postdoctoral. El gran problema en la investigación intramural de la empresa es la confidencialidad de muchos de los temas elegidos, que exige aislamiento, del que se deriva la ausencia de contrastación con otros colegas científicos, la necesaria *peer review*, sin la cual el científico muere de inanición.

De aquí que el papel jugado en el mundo científico-cervecerero europeo por la EBC fuera fundamental. Y puede decirse que toda empresa que quiera hacer una investigación tecnológica rigurosa en un ámbito intramural, tiene que preocuparse de reclutar buenos científicos y de permitirles que una fracción de su trabajo sea de libre difusión en revistas científicas del máximo nivel, así como que mantengan relaciones fluidas con científicos del mundo académico.

El departamento de Investigación de La Cruz de Campo estuvo bien conectado, desde su fundación, con la Universidad de Sevilla y la EBC. Se trabajó mucho en un mejor conocimiento de productos y procesos, sentando las bases para actividades de desarrollo tecnológico, así como en la diagnosis y solución de los problemas nuevos que iban surgiendo en las líneas de producción. Pero también se intentó mantener en todo momento un nivel científico alto. Sirva como ejemplo que en la primera secuenciación completa del DNA de un cromosoma, que lo fue el cromosoma III de *Saccharomyces cerevisiae* en 1992, participó el departamento de investigación de La Cruz del Campo (Nature, 357, 38-46).

## **EL DESARROLLO, O LA APLICACIÓN TECNOLÓGICA DE LA INVESTIGACIÓN**

En un sentido amplio, son actividades de desarrollo todas las de puesta a punto y

lanzamiento de cambios en nuestros procesos y productos. Todo proyecto de desarrollo tecnológico tiene que basarse en la existencia de investigación previa, que lo fundamente y oriente. Pero esta investigación no tiene por qué ser forzosamente intramural, ni científica.

Una fuente importantísima de investigación tecnológica extramural es la que proviene de los suministradores y la industria auxiliar, y que viene incorporada en las materias primas, los materiales y los equipos que aquellos nos ofrecen. En el caso particular de la industria cervecera, a la que Antoine Ribaud, P.D.G. ya fallecido de BSN-Kronenbourg, calificó en su día como “la siderurgia de la industria alimentaria”, por lo complejo y tecnificado de su proceso de producción, la industria productora de maquinaria cervecera ha desempeñado un papel fundamental en el desarrollo del sector. Un buen conocimiento y unas relaciones estrechas con estos proveedores ha tenido gran importancia estratégica en el desarrollo tecnológico de empresas cerveceras concretas.

Y una fuente de investigación sociológica, vital para el conocimiento de los consumidores y el éxito en el desarrollo de nuevos productos, han sido los departamentos de Marketing, a medida que han ido siendo creados en las diferentes empresas.

Pero más acá de estas importantes excepciones, las actividades de desarrollo tecnológico *sensu stricto* tienen que basarse en una investigación

tecnológica intramural, sólida y bien hecha. Esta es absolutamente necesaria en el área del desarrollo de nuevos productos, que tienen que llevar la marca distintiva de la empresa que los lanza, y muy frecuente en la de mejora de las materias primas.

En el caso de La Cruz del Campo, muy poco después de la constitución del departamento de Investigación se iniciaron en éste trabajos de desarrollo de nuevos productos. A veces con éxito, muchas otras sin él, pudiendo afirmarse que más de dos tercios de los lanzamientos de nuevos productos terminan en un fiasco, aunque los escasos éxitos suelen ser resonantes y justifican casi siempre con creces las inversiones totales efectuadas en I+D. Para La Cruz del Campo fue decisivo el lanzamiento de la cerveza Sin alcohol a comienzos de los 1980s.

Terminaré con dos comentarios. Toda empresa que tenga unas estructuras de investigación fuertes y quiera ser dinámica en el lanzamiento de nuevos productos, debe aprender los secretos comerciales de hacer lanzamientos a bajo costo, con poco riesgo inicial y una aproximación progresiva, que permita escaparse de los fracasos cuando todavía no se ha incurrido en grandes pérdidas. Y, por otra parte, debe ser capaz de superar las barreras culturales que se oponen dentro de su organización a los nuevos productos; en La Cruz del Campo, por ejemplo, el lanzamiento de la Sin supuso un trauma para una parte de los técnicos,

que consideraban el concepto mismo de cerveza sin alcohol como algo aberrante, lo que les hizo oponer resistencia al proyecto.

## **LA INNOVACIÓN, O LA ORIENTACIÓN DE TODA LA ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA HACIA LA DETECCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE OPORTUNIDADES NUEVAS DE NEGOCIO**

Los sectores industriales maduran, y con ellos las empresas que los integran. Si los alimentos y bebidas fueron un *boom* económico europeo entre los años 1960 y 1990, hoy los sectores emergentes son la electrónica de consumo, la biotecnología farmacéutica, la informática. Es aquí donde los Roberto Osborne de hoy ponen en marcha ideas revolucionarias y crean empresas nuevas.

Para los sectores más maduros, como el cervecero, muchas de las oportunidades iniciales se han tornado en dificultades crecientes, que proceden muchas veces de rincones insospechados. Así, aunque desde los puntos de vista científico y técnico se está mejor preparado que nunca para diseñar nuevos productos, en nuestras sociedades opulentas, saturadas de ofertas, no hay espacio disponible en los lineales de los hipermercados ni en las neveras de los bares para someter estos nuevos productos a tests en los que los consumidores, aburridos por un exceso de alternativas, tampoco están demasiado interesados. También sucede que hoy no se compite cerveza contra cerveza, o marca frente a marca dentro de un mismo tipo de producto, sino que se lucha por conceptos nuevos como la cuota de estómago, pues el consumidor occidental ha alcanzado los límites de su estómago con el

consumo de productos de marca, y por este estómago humano de dimensiones limitadas compiten las cervezas con las bebidas refrescantes, las aguas minerales, los cafés, etc, y no, simplemente, Cruzcampo contra Mahou o Damm.

Se llega así a una situación nueva en la que los sectores maduros no pueden limitarse a hacer I+D, tienen que hacer también i, es decir, Innovación.

La Innovación es, ante todo y sobre todo, una cultura. Y como cualquier otra transformación cultural, requiere para su implantación esfuerzos sostenidos durante años y el apoyo continuo y encendido de la alta dirección de la empresa.

El objetivo fundamental de una cultura innovadora es el de dotar de valentía a las empresas con fundamento, alineando en esta posición de coraje a la mayoría de los empleados, de modo que, no sólo desaparezca toda resistencia al desarrollo y al cambio, sino que éstos se busquen activamente por todos y en todas partes. Si al principio de estas líneas se contraponían conceptualmente los conceptos de negocio y empresa, hoy, con la Innovación, las empresas absorben la idea de negocio en sus planteamientos, se convierten en paridoras permanentes de negocios ágiles y flexibles, efímeros pero rentables, cambiantes a la misma velocidad vertiginosa a que cambian los entornos social, económico, tecnológico y político.

En el caso de La Cruz del Campo, la Innovación entra con fuerza, casi como una necesidad, después de que en 1991 la empresa sea adquirida por el grupo cervecero Guinness. Y se desarrolla en dos direcciones que son, por otra parte, las más concurridas en la mayoría de los procesos de Innovación que están teniendo lugar en las grandes empresas europeas.

Por una parte, la Innovación se articula en un proceso llamado de Gestión Estratégica, culminación y superación de la planificación estratégica clásica. Con la gestión estratégica se intenta incorporar y corresponsabilizar a todos los directivos en el proceso de identificación de objetivos estratégicos y, como consecuencia, en el compromiso con su implementación. Se elabora cada año un Plan Estratégico en un proceso que primero es de abajo arriba, con honestidad obsesiva. Y luego, tras obtener la aprobación y el apoyo de la alta dirección, de arriba abajo, de modo que las responsabilidades estratégicas se reparten de modo muy específico y concreto entre todo el equipo directivo. ¿Por qué es esto Innovación? Pues porque los objetivos estratégicos más importantes se articulan como proyectos de cambio y de desarrollo de nuevos negocios. En el caso de La Cruz del Campo, sirva como ejemplo el lanzamiento de los bares Gambrinus, franquicias de la marca Cruzcampo que están hoy entre las tres primeras en número de establecimientos franquiciados dentro del sector alimentario español.

Por otra parte, se intenta que la cultura innovadora vaya más allá del equipo directivo y alcance hasta al último empleado. Para ello se articulan los llamados Foros de la Innovación, de los que existen uno o varios en cada fábrica, centro de distribución u oficina comercial de la empresa. La misión de estos foros es recibir de los empleados sugerencias de innovación en procesos o productos, evaluarlas y, en su caso, apoyarlas en su implementación. Estos foros cuentan con el apoyo explícito y la presencia frecuente de la alta dirección, y premian los éxitos obtenidos, dándoles la mayor difusión posible. Su arranque no es fácil, pues tiene que vencerse el escepticismo de los empleados de a pie y la resistencia a veces feroz de algunos mandos intermedios, que difícilmente aceptan sugerencias nacidas de niveles jerárquicos inferiores. Pero a medida que avanzan los resultados van siendo cada vez mejores. Se trata aquí de desarrollar lo que podría llamarse la microinnovación, o pequeñas mejoras en los procesos y productos. No solamente la suma de éstas puede resultar en ganancias formidables, sino que además, quizá sobre todo, la creación de una cultura innovadora en todos los niveles de la organización potencia muchísimo las capacidades innovadoras de la empresa, y facilita la superación de los muchos obstáculos que el día a día opone a la implementación de los proyectos innovadores.

## **ALGUNOS COMENTARIOS FINALES**

En el mundo de la empresa, en analogía con el de la ciencia o la milicia, solo sobrevive a largo plazo la verdad. No caben desviacionismos culturales, tradiciones, ventajismos, amiguismos, lealtades interesadas. La empresa privada compite en un mercado con reglas muy estrictas, y sólo se salva si su neto patrimonial es positivo, mantiene unos beneficios razonables de forma continuada y es capaz de generar la tesorería suficiente para afrontar sus compromisos de pago.

Cuando la empresa es manufacturera, o tiene un contenido tecnológico, este compromiso con la verdad tiene que apoyarse en la ciencia y en la tecnología. Las actividades de Investigación y Desarrollo se constituyen en un componente estratégico esencial. Por eso deben llevarse a cabo con el máximo rigor científico, siempre compatible con los intereses prácticos. En sociedades avanzadas como las europeas actuales, una empresa puede y debe aspirar a contar con científicos y tecnólogos del mejor nivel, lo cual no sólo depende del curriculum de éstos, sino de cómo la empresa los apoye, y del grado de libertad que les dé para el desarrollo continuo de sus carreras.

Cuando la empresa está, además, en un sector maduro, es necesario que avance un paso más, introduciendo, primero en el conjunto de su equipo directivo y luego entre todos sus empleados, una cultura de Innovación. Lo cual significa, en

definitiva, buscar y evaluar un sinfín de nuevas oportunidades de negocio, implementando con agilidad las más prometedoras, apoyándose para ello en una Investigación rigurosa y un Desarrollo potente.

Este es el juego, y no parece que vaya a cambiar.

# **NUEVOS ESPACIOS PARA EL DESARROLLO DE LA INNOVACIÓN EADS - CASA**

*César Puentes Márquez, Director de Proyectos  
Futuros y Tecnologías*

<b>División de Aviones de Transporte Militar</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>INTRODUCCIÓN</b></li><li>• <b>PAPEL DE LA UNIVERSIDAD</b></li><li>• <b>PERSPECTIVA DESDE LA INDUSTRIA</b></li><li>• <b>ESPACIOS PARA LA INNOVACIÓN : AREAS DE ACTIVIDAD</b></li><li>• <b>CONCLUSIONES</b></li></ul>	 
<p>Septiembre, 2005      EADS-CASA/MTAD      Proprietary Information - COMPANY CONFIDENTIAL</p>	

## División de Aviones de Transporte Militar



### • INTRODUCCIÓN

Las actividades industriales en general, y de una manera especial las relacionadas con la Industria Aeronáutica, están basadas en la aplicación de la Ciencia (CONOCIMIENTO).

APLICACIÓN DE  LA CIENCIA  
TECNOLOGÍA

*Ziman: "La tecnología es un estadio intermedio entre la Ciencia y la Sociedad"*

---

Septiembre, 2005 EADS-CASA/MTAD Proprietary Information - COMPANY CONFIDENTIAL

## División de Aviones de Transporte Militar



### • INTRODUCCIÓN (cont.)

#### ➤ TECNOLOGÍA

- Conjunto de conocimientos ("saber")
- Aplicabilidad de estos conocimientos ("saber hacer")
- Finalidad utilitaria ("saber hacer cosas útiles")

---

Septiembre, 2005 EADS-CASA/MTAD Proprietary Information - COMPANY CONFIDENTIAL

**División de Aviones de Transporte Militar**



- **INTRODUCCIÓN (cont.)**
  - **INNOVACIÓN (de Productos y de Procesos)**

Este concepto incluye:

    - CAMBIO / MODIFICACIÓN, implicando mejora
    - “MUTACIÓN “ (Cambio brusco)
    - APARICIÓN DE ALGO NUEVO U ORIGINAL.

---

Septiembre,2005      EADS-CASA/MTAD      Proprietary Information - COMPANY CONFIDENTIAL

**División de Aviones de Transporte Militar**



- **INTRODUCCIÓN (cont.)**
  - **INNOVACIÓN (de Productos y de Procesos)**

La innovación requiere y comprende :

    - La investigación y desarrollo
    - La adquisición y generación de los conocimientos nuevos que sean relevantes
    - La preparación de la producción para la implantación de los productos o procesos tecnológicamente nuevos.



```
graph LR; A[CONOCIMIENTO] --> B[INVESTIGACION]; subgraph B; B1[BÁSICA]; B2[APLICADA]; end; B --> C[DESARROLLO DE APLICACIONES]; D[INNOVACIÓN];
```

---

Septiembre,2005      EADS-CASA/MTAD      Proprietary Information - COMPANY CONFIDENTIAL

## División de Aviones de Transporte Militar



- **PAPEL DE LA UNIVERSIDAD**

- **CARACTERÍSTICAS / FUNCIONES**

- 1) **DEPOSITARIA** del Conocimiento
- 2) **CREADORA** de Conocimiento
- 3) **DIFUSORA** ó **TRANSMISORA** de Conocimiento

- **LA UNIVERSIDAD “PIEDRA ANGULAR”**

---

Septiembre, 2005

EADS-CASA/MTAD

Proprietary Information - COMPANY CONFIDENTIAL

## División de Aviones de Transporte Militar



- **PERSPECTIVA DESDE LA INDUSTRIA**

- **La industria aeronáutica puede ser considerada como una de las que originan los productos más complejos desde el punto de vista tecnológico.**
- **Existe una marcada correlación entre competitividad tecnológica y éxito comercial.**
- **La incorporación de tecnología avanzada es el factor principal en la mejora de la competitividad.**

---

Septiembre, 2005

EADS-CASA/MTAD

Proprietary Information - COMPANY CONFIDENTIAL

## División de Aviones de Transporte Militar



### • PERSPECTIVA DESDE LA INDUSTRIA (cont.)

- La competitividad de la industria aeronáutica en los mercados mundiales está amenazada por la intensificación de la competencia tecnológica resultante del apoyo que la investigación recibe en otros países, determinados a mantener o adquirir una supremacía industrial en el futuro.
- La única forma de contrarrestar dicha amenaza es mediante la realización de importantes esfuerzos de investigación aplicada a fines industriales, bien sea por parte de la propia industria o por parte de otras instituciones relacionadas con la ciencia y la tecnología.

Septiembre, 2005

EADS-CASA/MTAD

Proprietary Information - COMPANY CONFIDENTIAL

## División de Aviones de Transporte Militar



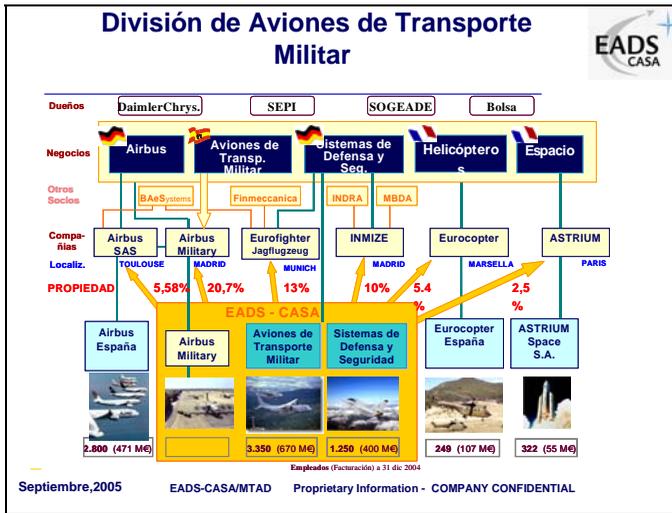
### • PERSPECTIVA DESDE LA INDUSTRIA (cont.)

- Para EADS-CASA uno de los objetivos estratégicos es fabricar productos competitivos o superiores a los de la competencia, mediante un proceso industrial eficiente (con unos tiempos de desarrollo y producción lo más cortos posible y con un mínimo coste total del proceso).
- Los avances tecnológicos por pura innovación - es decir, la tecnología por sí misma - no son un objetivo de la industria.
- Se considera que la aplicación de tecnologías avanzadas o innovadoras está justificada cuando su utilización representa un aumento significativo de la seguridad, de la fiabilidad, una mejora de las prestaciones, o una disminución de los costes del producto; en definitiva, cuando su utilización representa un aumento de la relación eficacia/coste.

Septiembre, 2005

EADS-CASA/MTAD

Proprietary Information - COMPANY CONFIDENTIAL





## División de Aviones de Transporte Militar



### • AREAS DE ACTIVIDAD DE I+D+i TECNOLÓGICA

- ❖ FÍSICA DEL VUELO
- ❖ MATERIALES Y ESTRUCTURAS
- ❖ SISTEMAS
- ❖ INTEGRACIÓN DE SISTEMAS / SISTEMAS DE MISIÓN
- ❖ ENSAYOS EN VUELO

## División de Aviones de Transporte Militar



### ❖ FISICA DEL VUELO

- **Fluidodinámica computacional:** Mejora y extensión de métodos y herramientas.
- **Expansión de la metodología de integración célula/sistema propulsivo.**
- **Reducción de firmas (acústica, visual, IR, UV y Radar)**
- **Mejora de la tecnología de la protección contra rayos**

---

Septiembre, 2005

EADS-CASA/MTAD

Proprietary Information - COMPANY CONFIDENTIAL

## División de Aviones de Transporte Militar



### ❖ ESTRUCTURAS

- **Nuevos materiales (metálicos y compuestos) y aleaciones**
- **Estructuras pasivas avanzadas de bajo coste / bajo LCC, tanto metálicas como no metálicas**
- **Estructuras activas ("smart") para aplicaciones específicas**
- **Expansión de las capacidades y funciones de los sistemas de monitorizado estructural**

---

Septiembre, 2005

EADS-CASA/MTAD

Proprietary Information - COMPANY CONFIDENTIAL

## División de Aviones de Transporte Militar



### ❖ SISTEMAS

- Aumento de las capacidades de los actuales sistemas de control de utilidades.
- Desarrollo de arquitecturas de sistemas compatibles con equipos y componentes de aviones “más / totalmente eléctricos”.
- Desarrollos de aviónica modular de arquitectura abierta, con buses de datos de alta velocidad y capacidad (incluyendo buses de fibra óptica).
- Desarrollo de tecnologías de mandos de vuelo activos de nueva generación.

Septiembre, 2005

EADS-CASA/MTAD

Proprietary Information - COMPANY CONFIDENTIAL

## División de Aviones de Transporte Militar



### ❖ INTEGRACIÓN DE SISTEMAS / SIST. DE MISIÓN

- Desarrollo de software embarcado con funciones críticas en vuelo, fusión de datos, uso de sistemas expertos, redes neuronales, procesado en paralelo, etc.
- Desarrollo y aumento de las capacidades de los sistemas de misión existentes.
- Aumento de las capacidades actuales de los medios cad/cae/cam disponibles (hardware y software)
- Desarrollo de metodología y herramientas de ingeniería basada en el conocimiento.

Septiembre, 2005

EADS-CASA/MTAD

Proprietary Information - COMPANY CONFIDENTIAL

## División de Aviones de Transporte Militar



### ❖ DESARROLLO DE UN SISTEMA AVANZADO DE REABASTECIMIENTO EN VUELO (ARBS)

➤ Sistema activo de control avanzado: FBW, Alivio automático de cargas en vuelo, Control de acoplamientos aeroelásticos, actuadores electromecánicos, etc.

➤ Consola del operador: operación del sistema por control remoto, visión estereoscópica por pantalla y ayudas visuales sintéticas.

➤ Desarrollo de un dispositivo para ensayos en tierra y validación de subsistemas del ARBS a tamaño real.

➤ Modificación de un avión A-310 incorporando el ARBS, para ensayos en vuelo, evaluación y demostración.

AAR Flying Boom



Septiembre, 2005

EADS-CASA/MTAD

Proprietary Information - COMPANY CONFIDENTIAL

## División de Aviones de Transporte Militar



### ❖ ENSAYOS EN VUELO

➤ Desarrollo de capacidades de las herramientas actuales de análisis modal avanzado en tiempo real para ensayos en vuelo de aeroelasticidad/dinámica estructural.

➤ Desarrollo de metodología y herramientas de trayectografía sintética.

➤ Desarrollo de aplicaciones de la tecnología intranet a redes de centros de ensayo dispersos geográficamente.

➤ Desarrollo de simuladores de ingeniería de alta fidelidad y bajo coste.

➤ Desarrollo de aplicaciones de la metodología de redes neuronales a los ensayos en vuelo.

Septiembre, 2005

EADS-CASA/MTAD

Proprietary Information - COMPANY CONFIDENTIAL

## División de Aviones de Transporte Militar



### • CONCLUSIONES ( I )

- EXISTEN INNUMERABLES ESPACIOS PARA LA INNOVACIÓN, TANTOS COMO SE PUEDAN IMAGINAR.
- ES NECESARIA LA CONCIENCIACIÓN GENERALIZADA DE LA SOCIEDAD DEL HECHO DE QUE LA I+D+i NO ES UN GASTO , SINO UNA INVERSIÓN.
- DEBEN HACERSE TODOS LOS ESFUERZOS POSIBLES PARA UTILIZAR MÁS EFICIENTEMENTE LOS RESULTADOS DE ESA INVERSIÓN.
- ES NECESARIO INCREMENTAR LA ACTIVIDAD DE I+D+i TANTO EN LA UNIVERSIDAD COMO EN LOS CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y EN LA INDUSTRIA.

Septiembre,2005

EADS-CASA/MTAD

Proprietary Information - COMPANY CONFIDENTIAL

## División de Aviones de Transporte Militar



### • CONCLUSIONES ( II )

- ES CRUCIAL LA ORIENTACIÓN ADECUADA DE LAS ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN, ASÍ COMO UNA MAYOR COORDINACIÓN Y COLABORACIÓN ENTRE LA UNIVERSIDAD, LOS CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y LA INDUSTRIA.
- LA FUNCIÓN DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD ES LA CLAVE PARA LA FORMACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS NECESARIOS PARA LA I+D+i.

Septiembre,2005

EADS-CASA/MTAD

Proprietary Information - COMPANY CONFIDENTIAL



# LA INNOVACIÓN EN EL GRUPO TELEFÓNICA

*Antonio Castillo Holgado, Subdirector General  
de Tecnología y Gestión del Conocimiento,  
Telefónica*



ACCELERAR PARA SER  
MÁS LÍDERES

*Telefónica*

## Principales hitos en la innovación tecnológica de Telefónica en 2004

- La innovación se ha incorporado como uno de los Ejes de transformación del Grupo.
- Telefónica ha establecido un Nuevo Modelo de Innovación para alinear, todavía más, la innovación tecnológica con la estrategia del Grupo. También promueve la colaboración con otros agentes, que se convertirán en “aliados tecnológicos” (clientes, Administraciones Públicas, proveedores, aliados empresariales, etc.).
- En 2004 Telefónica ha dedicado a I+D más de 460 M€ lo que la convierte, posiblemente, en la primera empresa de España por este concepto.
- También, Telefónica ha dedicado a innovación tecnológica 2400 M, incrementando un 26% el esfuerzo de 2003, debido al despliegue de nuevas redes móviles en México y Brasil.
- Telefónica I+D actúa como motor de la innovación tecnológica del Grupo y continúa siendo el centro privado de I+D más importante de España.
- Telefónica I+D también es la primera empresa española por participación en proyectos de I+D promovidos por la UE.

# La Universidad como Institución del Conocimiento y de la Innovación



## Los resultados del nuevo Modelo de Innovación de Telefónica estarán en el punto de mira del Comité de Dirección

Objetivos del Nuevo Modelo de Innovación de Telefónica

- Alinear la Innovación Tecnológica con la estrategia del Grupo creando más soluciones anticipatorias y diferenciadoras.
- Potenciar la colaboración con las administraciones públicas y las universidades para aprovechar sus programas de innovación.
- Promover la colaboración con otros agentes de la cadena de valor y potenciar las alianzas empresariales en el proceso innovador.
- Mejorar la competitividad del Grupo a través de la Innovación Tecnológica centrada en el conocimiento de las necesidades manifiestas o latentes de los clientes y la provisión de soluciones cada vez mas segmentadas.



Telefónica, S.A.

3



## La innovación tecnológica del Grupo en 2004 supuso de casi 2400 millones de € con un incremento de un 26% respecto a 2003.

Cifras estimadas

**I+D Aplicada**  
14,5 M€

Desarrollos de Productos/Servicios/Procesos

**I+D**  
461 M€

Innovación Tecnológica

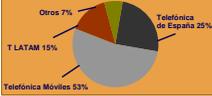
**2.398 M€**

**Plan de Innovación de Telefónica I+D (Investigación Aplicada)**

Telefónica I+D realizó el 44% del total.



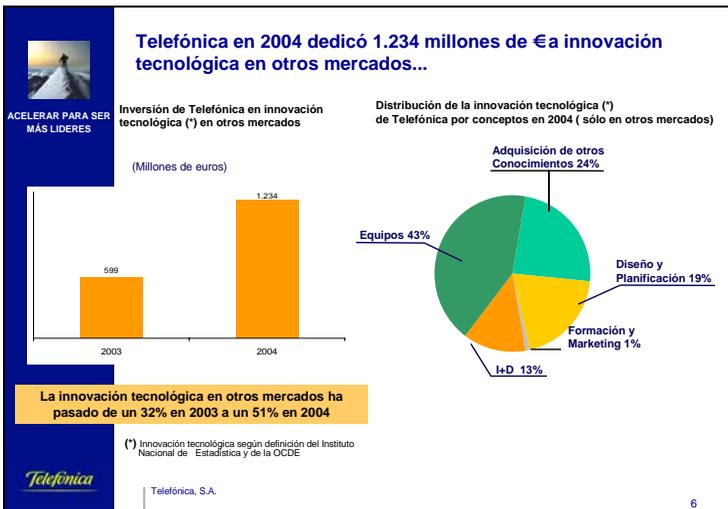
**Desglose de la Innovación Tecnológica por Líneas de Negocio**



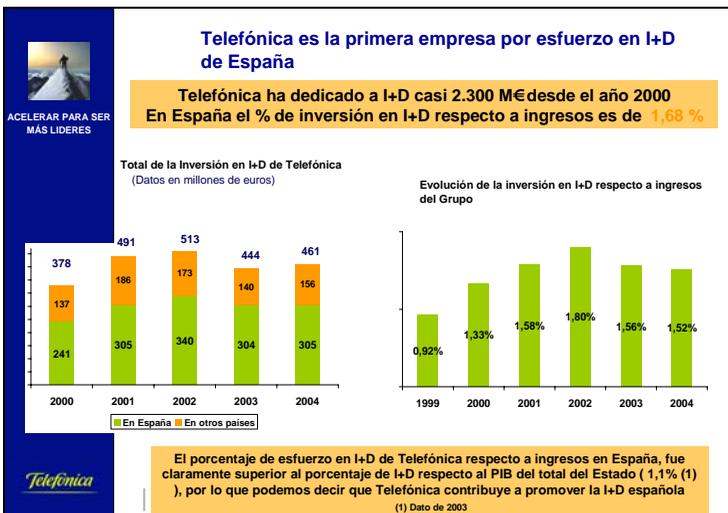
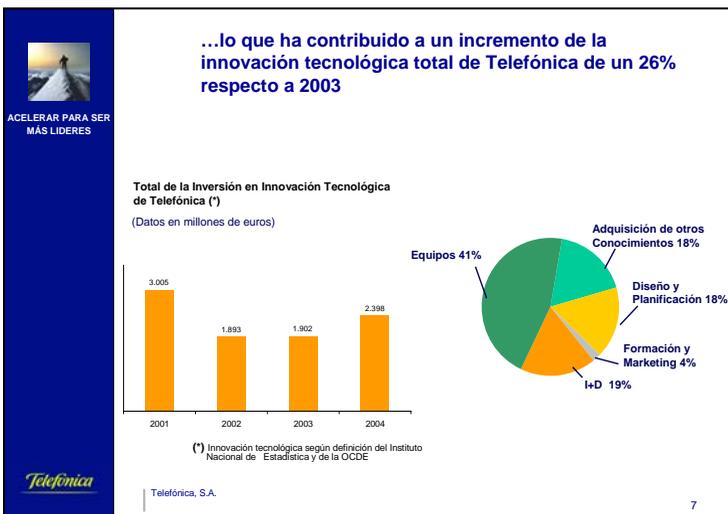


Telefónica, S.A.

4



# La Universidad como Institución del Conocimiento y de la Innovación





ACCELERAR PARA SER  
MÁS LÍDERES

Telefónica

## Telefónica es el 5º Operador Mundial por gasto en I+D (1).

El gasto en I+D sitúa al Grupo Telefónica en quinto lugar a nivel mundial en 2003, tanto en términos absolutos como en porcentaje sobre ingresos

Operador	Inversión en I+D 03 (M€)	% Ingresos 03
NTT	2.994	3,62%
Deutsche Telekom	900	1,61%
BT	560	2,03%
France Telecom	507	1,10%
Telefónica	444	1,56%
Telia Sonera	278	3,08%
Vodafone	241	0,97%
AT&T	227	0,80%
Korea Telecom	201	1,31%
Telecom Italia	146	0,40%

Fuente: Memorias anuales de las empresas

Telefónica, S.A.

(1) Datos correspondientes a 2003

9



ACCELERAR PARA SER  
MÁS LÍDERES

Telefónica

## Telefónica, también es la empresa líder en España por participación en proyectos de I+D promovidos por la Unión Europea

- Durante 2004, Telefónica ha participado en 56 proyectos de I+D promovidos por la UE.
- Se ha sido coordinador de 6 de ellos
- Con una dedicación de 225 personas x año en el periodo 2004-2006...
- y una subvención de la UE en ese periodo de 16 M€

### Así son algunos de los proyectos de la UE que lidera Telefónica

- **Biosec:** Investigación sobre biometría que permite reconocer a las personas y verificar su identidad, a partir de sus características fisiológicas: imágenes del iris o del rostro, voz, huella digital, huella de la mano, etc.
- **MEDSI:** Pretende crear un sistema informático de ayuda en situaciones de crisis, como atentados terroristas, inundaciones, accidentes, etc. Permitirá elaborar planes de acción y coordinar los recursos para mitigar las consecuencias de las crisis.
- **Euro6IX:** Ha contribuido al desarrollo de la Internet de nueva generación en Europa (Red IPv6).
- **TEAHA:** Su objetivo es definir y desarrollar una plataforma abierta para el control del hogar, que permita la interoperabilidad de aplicaciones de control y multimedia, de manera transparente y segura.

# La Universidad como Institución del Conocimiento y de la Innovación



ACCELERAR PARA SER  
MÁS LÍDERES

*Telefónica*

## Telefónica I+D actúa como motor de la innovación tecnológica del Grupo y es el centro privado de I+D más importante de España.

- Propiedad 100% de Telefónica, desarrolla soluciones para las Líneas de Negocio de Telefónica y sus clientes.
- Con presencia en España (Barcelona, Madrid, Huesca y Valladolid), Brasil (Sao Paulo) y Méjico.
- Con una actividad anual equivalente a más de 200 M€, durante 2003 Telefónica I+D ha trabajado en 1.660 proyectos.
- En 2003 su plantilla ha ascendido a 1.271 personas, dando empleo indirecto a otras 1.390 personas de más de 30 empresas colaboradoras del sector TIC.
- Telefónica I+D ha sido distinguida con numerosos premios a la innovación y la excelencia empresarial y participa activamente en proyectos de investigación, tanto en el ámbito nacional como internacional.

**Telefónica I+D ha actuado como un catalizador de la innovación, alrededor del cual se ha desarrollado la actividad empresarial en telecomunicaciones avanzadas más dinámica de nuestro país**

**La potenciación geográfica de la Innovación Tecnológica de Telefónica se instrumentará a través de la Red de Laboratorios de Telefónica I+D que se constituirán en verdaderos Centros de Excelencia para el desarrollo de Soluciones TIC con proyección internacional**

Telefónica, S.A.

11



ACCELERAR PARA SER  
MÁS LÍDERES

*Telefónica*

## Telefónica participa activamente en el impulso de las Políticas de fomento de la I+D+I...

- Participación, a través de AENOR, AETIC y la CEOE, en el proceso de elaboración de la legislación de fomento de la I+D+I, como por ejemplo la que promueve la aplicación de deducciones fiscales por actividades de I+D+I.
- Colaboración con AETIC en la firma de acuerdos con la Administración para fomentar las actividades de I+D+I del sector.
- Aportación de evaluadores de proyectos en programas nacionales y promovidos por la Unión Europea

Telefónica, S.A.

12

ACCELERAR PARA SER  
MÁS LÍDERES

### ...colabora activamente con la Universidad...

- 50 convenios y Cátedras Telefónica con las principales Universidades españolas (ej: UPF, UC3M, UPM, UOC, UNED).
- Acuerdo con la Fundación Universidad-Empresa para la captación de becarios.
- Proyectos del Programa Europeo IST con universidades.
- Telefónica Móviles ha concedido becas para proyectos fin de carrera, Tesis Doctorales y Proyectos de I+D+I, relacionados con la tecnología UMTS.
- Premios Telefónica I+D a la Innovación, para estudiantes.
- Proyectos sobre redes de nueva generación con algunas Universidades.

Telefónica, S.A.

13

ACCELERAR PARA SER  
MÁS LÍDERES

### ...y participa en foros y organismos internacionales relacionados con I+D.

- Miembro de 25 asociaciones, foros o grupos de normalización en las áreas de:
  - Telecomunicación
  - Inteligencia Artificial
  - Calidad
  - Software y Lenguajes
  - Sistemas de Información
  - Metodologías de Desarrollo y Herramientas
  - Tecnologías y servicios
  - Protocolos
  - Documentación e Información Científica

Telefónica, S.A.

14



ACCELERAR PARA SER  
MÁS LÍDERES



### La innovación de Telefónica ha hecho posible lanzar al mercado un gran número de nuevos productos...

- Tanto en España como en Latinoamérica y en otros mercados.
- Tanto servicios fijos como móviles
- Tanto para el mercado residencial como para empresas....
- ...Intentando siempre anticiparse a las necesidades de los clientes

**Los servicios de Banda Ancha desplegados por Telefónica están permitiendo recuperar parte del retraso en TIC en los países en los que está presente.**

En España, el ADSL se configura como la tecnología de BA más utilizada con un 78% de los accesos, ocupando una posición destacada en Europa por penetración de la BA entre los internautas.

Brasil fue uno de los primeros países del mundo en lanzar el servicio ADSL en 1999. Hoy, gracias a Telefónica, Sao Paulo se ha convertido en la región más avanzada en telecomunicaciones de Latinoamérica con un % de penetración ADSL superior al de muchos países europeos.

Telefónica, S.A. 15



ACCELERAR PARA SER  
MÁS LÍDERES



### ... y permite incrementar su cartera de propiedad industrial e intelectual contribuyendo a disminuir el déficit tecnológico.

Nuevos productos desarrollados, y protegidos, por Telefónica I+D en 2004

Líneas de Negocio	2004
Innovación Estratégica	15
Soporte a Negocios	78
Servicios Telefónicos	73
Sistemas de Gestión	62
Servicios Interactivos	42
<b>Total IRPS</b>	<b>270</b>

Telefónica, S.A. 16