



**C.O.I.I.P.A.**  
Colegio Oficial de Ingenieros en Informática  
Principado de Asturias

**Planificación estratégica para el  
COIIPA. Programa 2007-2010**



**PLAN ESTRATÉGICO DEL COLEGIO DE  
INGENIEROS EN INFORMÁTICA DEL  
PRINCIPADO DE ASTURIAS**



## Índice

1.	Introducción.....	7
1.1.-	Presentación del proyecto.....	7
1.2.-	Objetivos.....	7
2.	Metodología y estructura del plan estratégico.....	9
2.1.-	Fase 1: Información preliminar.....	10
2.2.-	Fase 2: Diagnóstico preliminar.....	11
2.3.-	Fase 3: Plan operativo.....	11
3.	Visión, Misión y Objetivos.....	11
3.1.-	Visión.....	11
3.2.-	Misión.....	12
3.3.-	Objetivos.....	12
4.	Análisis del entorno.....	13
4.1.-	La administración europea.....	14
4.2.-	La administración estatal española.....	26
4.3.-	La administración regional asturiana.....	35
4.4.-	Planes de financiación asturianos.....	41
4.5.-	Factores económicos.....	47
4.6.-	Factores sociales.....	52
4.7.-	Factores tecnológicos.....	57
5.	Análisis interno del COIIPA.....	57
5.1.-	Fortalezas.....	57
5.2.-	Debilidades.....	57
6.	Análisis del sector y de la competencia.....	58
6.1.-	Tamaño actual del sector de la Informática.....	58
6.2.-	Análisis de la oferta.....	66
6.3.-	Análisis de la demanda.....	68
6.4.-	Previsiones de crecimiento del sector de la Informática.....	69
6.5.-	Obstáculos y barreras que limitan la penetración de IT.....	73
6.6.-	Los nuevos mercados emergentes del sector de la Informática.....	75
7.	Análisis del producto “la Ingeniería en informática”.....	77
7.1.-	Valoración de la consideración de la profesión en la empresa.....	78
7.2.-	Análisis del ciclo de vida de la industria informática.....	79
7.2.1.-	Bases del análisis.....	79
7.2.2.-	Valoración del comportamiento.....	81
7.3.-	Análisis de las principales fuerzas competitivas.....	81
7.4.-	Empleabilidad del sector por titulaciones.....	83
7.5.-	Empleabilidad del sector TIC.....	92
7.6.-	Innovación Tecnológica europea.....	92
8.	Análisis DAFO.....	93
9.	Diagnóstico de la situación actual de la profesión de ingeniero en informática.....	96
9.1.-	Competidores del sector.....	96
9.2.-	Barreras de entrada débiles.....	97
9.3.-	Amenaza de productos o servicios Sustitutivos.....	98



9.4.-	La miopía del marketing .....	98
9.5.-	Tendencia inflacionista de la profesión .....	99
9.6.-	Estancamiento innovador.....	100
9.7.-	Escasa colaboración entre las empresas y los agentes de la oferta tecnológica.....	101
9.8.-	Pobre participación empresarial en programas comunitarios .....	101
9.9.-	Incertidumbre con la entrada del nuevo espacio europeo.....	102
9.10.-	Incertidumbre de impacto del fenómeno “offshoring” y “nearshoring” .....	103
10.	Opciones estratégicas. ....	105
10.1.-	Estrategias de gestión de riesgos .....	105
10.2.-	Estrategias en la fase de crecimiento.....	106
10.3.-	Estrategias en el enfoque del mercado .....	111
11.	Planes operativos.....	112
11.1.-	Plan operativo 1: Gestión del cambio.....	114
11.2.-	Plan operativo 2: Plan de Excelencia .....	118
11.3.-	Plan operativo 3: Profesionalización de la oferta.....	121
11.4.-	Plan operativo 4: Plan de comunicación .....	125
12.	Plan de acción.....	128
12.1.-	Identificación del esfuerzo necesario para llevar a cabo el plan estratégico.....	129
12.2.-	Prioridades del plan de acción. ....	129
12.3.-	Programa de trabajo. ....	130
13.	Conclusiones.....	130
14.	Bibliografía y referencias.....	132
Anexo 1:	IDENTIFICACIÓN DE LOS STAKEHOLDERS.....	134



### ***Índice de figuras.***

Figura 1: Procesos del Plan Estratégico .....	10
Figura 2: Presupuesto desglosado del 7PM.....	16
Figura 3: Áreas y temas del 7PM.....	17
Figura 4: El sistema español de ciencia y tecnología.....	27
Figura 5: Estructura del sistema de ciencia y tecnología asturiano .....	36
Figura 6: Estructura del sistema de ciencia y tecnología asturiano .....	37
Figura 7: Consejerías del Principado de Asturias con competencia.....	38
Figura 8: Universidades e Institutos Universitarios.....	39
Figura 9: Política Integral de Ciencia y Tecnología.....	41
Figura 10: Indicadores económicos de Asturias.....	48
Figura 11: Crecimiento económico 2000-2005 .....	48
Figura 12: Participación de Asturias en la producción nacional .....	48
Figura 13: Previsiones de crecimiento económico regional 2006-2008 .....	49
Figura 14: Datos básicos según informe ICO 8/02/2007 .....	50
Figura 15: Gasto en innovación. ....	51
Figura 16: Indicadores de I+D. Fuente PCTI 2006-2009.....	51
Figura 17: Población en Asturias. ICO 27/02/04 y PCTI 2006-2009.....	52
Figura 18: Salarios según informe ICO 27/02/04 .....	53
Figura 19: Grado de apertura según ICO 27/02/04.....	54
Figura 20: Peso en exterior según informe ICO 27/02/04 .....	54
Figura 21: Evolución del comercio exterior según ICO 27/02/04 .....	54
Figura 22: Estructura mundial del sector de las TI .....	59
Figura 23: Mercado mundial de proveedores de servicios TI .....	61
Figura 24: Ranking de Outsourcing. Presente y futuro.....	61
Figura 25: El uso de IT en las empresas europeas .....	62
Figura 26: De las oficinas postales a los canales electrónicos .....	63
Figura 27: Morfología del mercado de servicios nacional según IDC 2006 .....	63
Figura 28: Morfología del mercado software nacional según IDC 2006 .....	64
Figura 29: Morfología del mercado hardware nacional según IDC 2006 .....	64
Figura 30: Morfología del mercado de servicios nacional según IDC 2006 .....	65
Figura 31: Mercado IT por CCAA para el 2006 según IDC.....	65
Figura 32: Solicitud de patentes por vía nacional (nº patentes por millón de habitantes) .....	66
Figura 33: Análisis de la oferta .....	67
Figura 34: Distribución de la oferta por tipo de actividad .....	68
Figura 35: Gasto en innovación por sectores industriales .....	69
Figura 36: Previsiones de crecimiento de gasto en IT a nivel mundial.....	70
Figura 37: Crecimiento anual del mercado TIC en el período 2006-2008 según EITO.....	70
Figura 38: Previsiones de crecimiento del mercado internacional según IDC 2004.....	71
Figura 39: Distribución del mercado TIC por sectores según datos elaborados por N-economía.....	72
Figura 40: Servicios tecnológicos de las SME frente a las grandes empresas según la CE.....	73



Figura 41: Barreras para la penetración de eBusiness por tamaño de empresas.....	74
Figura 42: Cobertura nacional y rural de DSL en la Comunidad Europea .....	75
Figura 43: Perspectivas de penetración de la VoIP en Europa (% de la población) .....	76
Figura 44: Estructura del mercado de la imagen digital .....	77
Figura 45: Forma típica del ciclo de vida del producto .....	79
Figura 46: Variantes del ciclo de vida del producto .....	79
Figura 47: Tasa de empleo por titulación según Principado de Asturias y Universidad de Oviedo ....	84
Figura 48: Tasa de paro e inactividad .....	84
Figura 49: Porcentaje de titulados con experiencia .....	85
Figura 50: Distribución de los titulados por lugar de residencia .....	86
Figura 51: Distribución de titulados por puesto de trabajo .....	87
Figura 52: Distribución de titulados según el tipo de estudios que elegirían en la actualidad .....	88
Figura 53: Porcentajes según necesidad del nivel y aplicación de conocimientos .....	89
Figura 54: Proporción de titulados que promocionan en su empresa .....	90
Figura 55: Tipo de contrato en el empleo actual.....	91
Figura 56: Innovación en Europa 2006.....	93
Figura 57: Tipo de offshoring que se hace en España .....	104
Figura 58: Posibles respuestas ante amenazas de las fuerzas competitivas.....	106
Figura 59: Plan Operativo .....	114

COIIPA



**Índice de tablas.**

Tabla 1: Profesiones más solicitadas por las empresas de la UE a fecha <b>10/4/07</b> .....	55
Tabla 2: Profesiones más solicitadas por las empresas de la UE a fecha <b>10/8/06</b> .....	56
Tabla 3: Cualificaciones más solicitadas por las empresas de la UE a fecha <b>10/04/07</b> .....	56
Tabla 4: Efecto que se produce en las distintas fases del ciclo de vida de la industria .....	80
Tabla 5: Las fuerzas competitivas de la Ingeniería en Informática .....	83
Tabla 6: Matriz DAFO de la Ingeniería en Informática en Asturias .....	96





## **1. INTRODUCCIÓN.**

### *1.1.- PRESENTACIÓN DEL PROYECTO*

Desde hace algunos años se hacen notorios los cambios producidos en la sociedad como consecuencia del nuevo paradigma económico y social propiciado por el fenómeno de la globalización y de las rápidas transformaciones tecnológicas que se han convertido en el motor de la nueva economía, generando el nacimiento de nuevos perfiles profesionales.

En este mundo cada vez más cambiante y globalizado, las empresas, instituciones y sociedades debemos de ser capaces de responder de manera ágil y eficaz a los nuevos retos que nos plantean con el fin de alcanzar unos niveles de competitividad que permitan su desarrollo. Para dar respuesta a las necesidades informáticas de la Sociedad Asturiana es necesario llevar a cabo un estudio exhaustivo de la situación de la propia informática en su aportación fundamental a la construcción de la Sociedad de la Información, afrontando la realidad del tejido tecnológico asturiano, tanto desde el punto de vista de la oferta como desde el punto de vista de la demanda.

El presente Plan Estratégico del COIIPA trata, por tanto, de planificar qué es lo que debe hacer el COIIPA para mejorar su imagen y dar un mejor servicio a los profesionales, asociados y a la sociedad en general de una manera formalizada. Es decir, se trata de establecer un plan de trabajo que analice el óptimo ajuste entre los recursos y oportunidades de la industria de la Informática en el Principado de Asturias y tener en consideración cómo podría necesitar adaptarse el COIIPA para que sus profesionales prosperen en un entorno competitivo turbulento.

### *1.2.- OBJETIVOS.*

El objetivo del presente documento es presentar la situación actual del entorno profesional y productivo de la Informática en la sociedad asturiana, así como realizar una serie de reflexiones que



nos agrupen las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la Informática en Asturias. Como resultado de ese estudio estratégico, se definen una serie de líneas estratégicas y planes operativos que permitan orientar y ayudar a la Junta de Gobierno del COIIPA a definir las políticas, acciones y estrategias en el período de programación 2008-2011.

Las previsiones se realizan para un futuro a medio y largo plazo, y se centrarán en lo tangible y concreto más que en las aspiraciones. Se trata de contemplar todos los aspectos incluyendo el análisis y estrategias de marketing de forma que se pueda mejorar la imagen de los profesionales de la Informática en la sociedad actual.

El proceso comienza con una evaluación del entorno, es decir, de las distintas fuerzas sobre las que se tiene un control limitado: política económica de los gobiernos, cambios de actitud de los consumidores, desarrollo de nuevas tecnologías. Es decir, se trata de predecir el entorno en el que tendrán que operar los Ingenieros en Informática durante los próximos años pensando más allá del marco de referencia actual con el fin de identificar todas las futuras influencias en la propia profesión. Posteriormente se analiza el sector y la competencia para tener una referencia de cuál es el tamaño actual y las tendencias del sector, así como para identificar las fuerzas competitivas que son las que pueden tener un impacto o busquen dar forma al futuro de la industria de la Informática y de la Sociedad de la Información. A continuación se analizan los propios recursos internos para explorar cómo participan en la industria de las Tecnologías de la Información y cómo se están utilizando para contribuir a su propia ventaja competitiva. Con toda esta información se realiza un análisis DAFO que nos permita considerar las fortalezas y debilidades en el contexto de las oportunidades y amenazas. Este análisis es una instantánea de la posición de los Ingenieros en Informática y proporciona una aportación para la generación de los distintos planes operativos a seguir para conseguir los objetivos establecidos.

Son objetivos de este documento, por lo tanto:

- ✓ Examinar el estado actual de la industria de la Informática e identificar los ejes sobre los que el futuro podría evolucionar.



- ✓ Examinar tanto a los clientes como a los proveedores y competidores del negocio de la industria informática, así como la dinámica del sector que dirige cómo interactúan estos grupos.
- ✓ Examinar el entorno más amplio en el que opera el la industria de la informática en el Principado de Asturias, recogiendo los cambios políticos, económicos y tecnológicos que afectan al mismo.
- ✓ Examinar la industria de la informática en sí misma para analizar las capacidades financieras del COIIPA, su infraestructura operativa y las aptitudes de sus profesionales.
- ✓ Pronosticar los posibles entornos en los que podrían tener que funcionar los Ingenieros Informáticos y para los que se pueden desarrollar estrategias de marketing y tácticas alternativas dentro del plan de marketing.
- ✓ Detalle de los planes operativos que se deberán llevar a cabo para conseguir las metas.
- ✓ Examinar los temas de financiación de forma que se puedan obtener fondos para aumentar la presencia del COIIPA en la sociedad.

COIIPA

## **2. METODOLOGÍA Y ESTRUCTURA DEL PLAN ESTRATÉGICO**

La planificación estratégica se ha realizado de acuerdo con la metodología definida en el documento “**Metodología para la realización del Plan Estratégico del COIIPA**” que nos ha servido de guía para completar las fases e ir obteniendo los resultados. A continuación, y con el objeto de hacer una exposición más clara, se representa el conjunto de procesos de la metodología en la Figura 1.



Figura 1: Procesos del Plan Estratégico

## 2.1.- FASE 1: INFORMACIÓN PRELIMINAR

La primera fase ha consistido en la realización de:

- ✓ Identificación de los stakeholders: En esta etapa se han identificado las distintas personas o grupos de personas que se ven afectados o se podrían ver afectados por la Informática en Asturias, cuyos resultados se pueden ver en el Anexo I. Los stakeholders son una buena fuente de información para completar el análisis de la realidad social tecnológica.



- ✓ Se ha definido la visión, misión y objetivos del COIIPA que servirán de guía para las actuaciones futuras del colegio.

## 2.2.- FASE 2: DIAGNÓSTICO PRELIMINAR

La Fase 2 se ha centrado en la realización de un diagnóstico de la Informática en la sociedad asturiana, para ello se han identificado:

- ✓ Entorno en el que se desenvuelve la Informática en Asturias tanto desde el punto de vista político como económico social y tecnológico
- ✓ Sector y la competencia de la Informática en Asturias
- ✓ Debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades (DAFO) que afectan a la informática de Asturias.

## 2.3.- FASE 3: PLAN OPERATIVO

En esta fase final del estudio se han enmarcado las líneas de acción derivadas de la situación y perspectivas sectoriales de las empresas asturianas. En esta fase se establecen los retos a los que se enfrenta el sector, los objetivos que se pretenden conseguir y las decisiones estratégicas que es preciso aplicar para alcanzar los objetivos deseados. Cada una de las líneas de acción conlleva planes concretos de ejecución, así como los mecanismos apropiados de seguimiento del plan que permitan analizarlos resultados de forma periódica.

# 3. VISIÓN, MISIÓN Y OBJETIVOS

## 3.1.- VISIÓN

El COIIPA pretende ser un punto de referencia, con identidad propia y comprometido con la construcción de la Sociedad de la Información a través del liderazgo del entramado tecnológico de las redes y los sistemas.

### 3.2.- MISIÓN

Para concretar la misión que debe llevar a cabo el COIIPA, y para poder entender hacia donde vamos se debe definir previamente un concepto importante como es el producto:

Un producto es una combinación de materias primas y procesos de elaboración que dan como resultado una sumatoria de atributos físicos, satisfactores de determinadas necesidades. El producto está definido en la mente de cada uno de los clientes, más que en la empresa que lo fabrica. Es decir, los clientes compran un concepto más que un producto y por lo tanto, seleccionan y deciden.

El COIIPA es una institución pública orientada hacia el desarrollo tecnológico en su entorno social mediante la creación y transmisión del conocimiento, promoviendo para ello las potencialidades de su capital humano y una orientación claramente activa dirigida a su ámbito de influencia. Por su parte la Universidad por medio de las titulaciones de Ingeniería en Informática, es una fábrica de Ingenieros en Informática

La visión del COIIPA debe ser **¿Qué debe hacer el profesional de la Informática para lograr una definición conveniente en el percibido de los clientes?**

### 3.3.- OBJETIVOS

De la Visión y Misión definidas se derivan una serie de objetivos generales, que se prevén realizar a largo plazo, y otros más específicos que se deberán alcanzar a corto plazo. Estos objetivos que servirán para que el COIIPA pueda desarrollar su misión son los siguientes:

- ✓ Establecer un entorno educativo que permita la adaptación continua de los Ingenieros Informáticos al mercado laboral en función de la demanda tecnológica, empresarial y social en las que se desarrolla la tecnología.



- ✓ Fomentar una dinámica de seguimiento e investigación de la evolución de la ciencia, tecnología y cultura mediante actividades sociales como son los foros, debates, congresos, etc.
- ✓ Apoyar a los Ingenieros en Informática en el desempeño de las funciones que le son propias y que les permita asumir su perfil tecnológico en la sociedad dentro del nuevo paradigma de la industria de la Informática.
- ✓ Impulsar el papel de los Ingenieros en Informática como coordinadores del entorno tecnológico multidisciplinar que la Sociedad de la Información exige.

#### **4. ANÁLISIS DEL ENTORNO**

La administración pública como agente demandante y de apoyo en materia de ciencia, tecnología e innovación, se presenta en tres niveles distintos: europeo, nacional y regional. En este contexto, se identificarán las distintas estructuras y/o agentes involucrados que afecten a la propia profesión, como son los programas Marco (europeo), los planes nacionales de Ciencia, desarrollo e innovación (nacionales) y los planes de ciencia y tecnología e innovación (regionales).

Se deben identificar también qué factores tienen actualmente un impacto en la industria de las TIC, o podrían tenerlo en un futuro, y entender cuál va a ser el impacto que estos factores pueden producir en la profesión, de forma que nos permita adelantarnos a los acontecimientos y establecer las medidas adecuadas para reducir la incertidumbre. Existen 4 factores del entorno típico: político, social, económico y tecnológico que regulan la sociedad en la que nos desenvolvemos y que se analizarán detenidamente.

Finalmente, otro indicador importante a tener en cuenta, es la velocidad de cambio del entorno. Existen tres niveles de cambio: estable, dinámico y turbulento. En nuestro caso, la elaboración del plan estratégico no es tan sencilla, al tratarse de un entorno dinámico donde existe un cambio moderado, pero con algunos cambios no tan predecibles. Es decir, el entorno actual se mueve por bastantes incorporaciones a la industria de las TIC y con algunas bajas, con niveles de actividades de



fusión y adquisición bajos, pero que exigen tener que estar continuamente adaptándose para seguir siendo competitivos.

#### 4.1.- LA ADMINISTRACIÓN EUROPEA

##### 4.1.1.- Centros de Información

A continuación se detallan los principales centros u organismos encargados de apoyar, difundir y cooperar en los programas europeos de tecnologías de la información:

- ✓ SOST: Oficina Española de Ciencia y Tecnología en Bruselas [\[SOST\]](#).
- ✓ CORDIS: Servicio de Información Comunitaria sobre Investigación y Desarrollo [\[CORDIS\]](#).
- ✓ CRUE-EUROPA I+D [\[CRUE\]](#).
- ✓ MEC: Coordinación Española del VI Programa Marco [\[MEC\]](#).
- ✓ La Oficina de Proyectos Europeos de la UPM. [\[UPM\]](#).
- ✓ Organismos para la búsqueda de Socios:
  - *IGLO Partnering Service*: Servicio de búsqueda de socios mantenido por el Informal Group of Liaison Office (IGLO) al que pertenece SOST + oficinas de otros 14 países [\[IGLO\]](#).
  - *CORDIS PARTNERS Service*:
    - Búsqueda en Estados Asociados [\[Asociados\]](#)
    - Publicar perfil de socio [\[Perfiles\]](#)
    - Búsqueda por regiones [\[Regiones\]](#)
  - *IDEAL IST* (Exclusivo para Tecnologías de Sociedad de la Información) [\[IDEAL IST\]](#).
- ✓ Búsqueda de empleo:
  - EURES. European Job Mobility Portal [\[EURES\]](#).
  - EPSO. European Personnel Selection Office [\[EPSO\]](#).
  - INEM. Instituto de empleo del servicio público estatal español [\[INEM\]](#).



#### **4.1.2.- VII Programa Marco**

Las actividades de investigación europeas se estructuran en Programas de 4 años consecutivos que son los llamados Programa Marco. El Sexto Programa Marco FP6 [\[FP6 2006\]](#) establecía las prioridades (incluyendo la prioridad de Tecnologías de la Sociedad de la Información –IST-) para el período 2002-2006. El Website IST [\[IST 2006\]](#) proporciona toda la información necesaria para la participación en las prioridades IST: concursos públicos para la participación en el desarrollo de proyectos, resultados de los proyectos ejecutados, programas marco anteriores, etc). Este estudio se centrará en analizar el VII programa marco [\[FP7 2007\]](#) como una oportunidad para los profesionales de la Ingeniería Informática del Principado de Asturias.

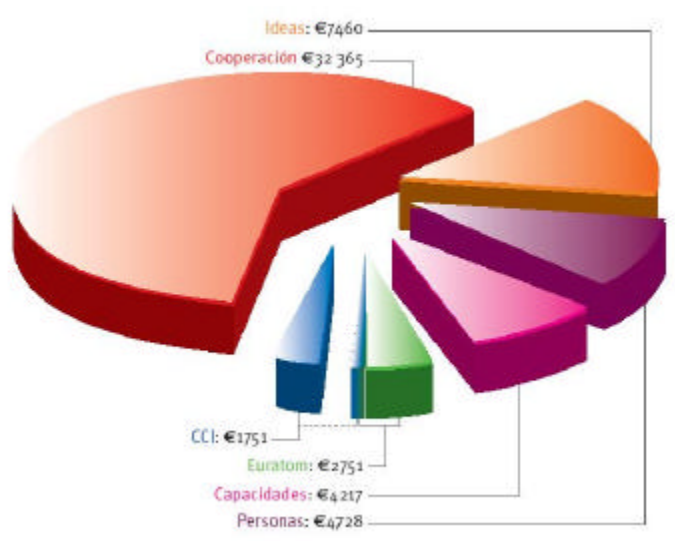
##### **✓ Duración del VII programa marco y calendario previsto**

«7PM» es la abreviatura del Séptimo Programa Marco de Investigación y Desarrollo Tecnológico. Se trata del principal instrumento de la UE para financiar la investigación en Europa y durará 7 años del 2007 al 2013.

El Séptimo Programa Marco pretende contribuir de forma substancial a revitalizar la Estrategia de Lisboa, adoptada por el Consejo Europeo de Lisboa de 2000 con el objetivo de hacer de la economía europea "la economía basada en el conocimiento más competitiva y dinámica del mundo" en el año 2010, y que abarca acciones en una amplia serie de ámbitos.

##### **✓ Presupuesto del VII programa marco**

El presupuesto del VII PM de la CE para los próximos siete años es de 50.500 millones de euros, desglosado según se muestra en la Figura 2 que incluye el presupuesto de Euratom (programa marco específico para la energía atómica) para los próximos cinco años es de 2.700 millones de euros<sup>1</sup>. En total, con respecto al 6PM, esto representa un incremento del 41% a precios de 2004 y del 63% a precios actuales. Además, el 7PM está diseñado para responder a las necesidades de empleo de Europa y reforzar su competitividad.



Fuente: Oficina Española de Ciencia y Tecnología

Figura 2: Presupuesto desglosado del 7PM

#### ✓ **Desglose del VII programa marco**

El 7PM está estructurado según 4 programas específicos mediante los cuales se proveerá la excelencia de la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la demostración: **Cooperación, Ideas, Personas y Capacidades**. Además de estos 4 programas específicos, el 7PM contempla la realización de las acciones no nucleares del centro común de investigación gestionado directamente por la Comisión Europea (CCI).

Si bien existen oportunidades de participación para los Ingenieros en Informática en los 10 temas del programa de Cooperación, por la incidencia que tienen las TIC en dichas áreas de actuación, existen 3 temas especialmente importantes para las oportunidades tecnológicas y que son: Los temas referentes a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Tema 3), Nanociencias, nanotecnologías, materiales y nuevas tecnologías de producción (Tema 4) y Medio Ambiente (Tema 6). Por su especial relevancia, a continuación se describen brevemente los 3 temas principales.



<b>COOPERACIÓN (32.413)</b>		
1. Salud (6.100)		
2. Alimentos, agricultura y pesca y biotecnología (1.935)		
3. Tecnologías de la información y las comunicaciones (9.050)		
4. Nanociencias, nanotecnologías, nanomateriales y nuevas tecnologías de producción (3.475)		
5. Energía (2.350)		
6. Medio ambiente (incluido el cambio climático) (1.890)		
7. Transporte (incluida la aeronáutica) (4.160)		
8. Ciencias socioeconómicas y humanidades (623)		
9. Espacio (1.430)		
10. Seguridad (1.400)		
<b>IDEAS (7.510)</b>	Consejo Europeo de Investigación	
<b>PERSONAS (4.750)</b>	Acciones Marie Curie	
<b>CAPACIDADES (4.097)</b>	Infraestructuras de investigación	1.715
	Investigación en beneficio de las PYME	1.336
	Regiones del conocimiento	126
	Potencial de investigación	340
	La ciencia en la sociedad	330
	Desarrollo Coherente de las Políticas de Investigación	70
	Actividades de cooperación internacional	180
<b>ACCIONES NO NUCLEARES DEL CENTRO COMÚN DE INVESTIGACIÓN (1.751)</b>		

Fuente: Oficina Española de Ciencia y Tecnología

Figura 3: Áreas y temas del 7PM

### ✓ **Tecnologías de la Información y las comunicaciones**

Las tecnologías de la Información y las Comunicaciones es uno de los 10 temas o campos prioritarios de investigación que será apoyado para fortalecer la investigación de máxima calidad a fin de superar los retos sociales, económicos y tecnológicos que afronta Europa.

#### **Objetivo**

Mejorar la competitividad de la industria europea y posibilitar que Europa domine y conforme la evolución de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) de manera que queden satisfechas las necesidades de su sociedad y su economía. Las TIC son un elemento esencial de la sociedad basa en el conocimiento. Las actividades realizadas fortalecerán la base científica y tecnológica europea y asegurarán su liderazgo mundial en este campo, ayudarán a impulsar y estimular la innovación y la creatividad en productos, servicios y procesos mediante el uso de las TIC y asegurarán que los avances en estas tecnologías se transforman rápidamente en beneficios concretos para los ciudadanos, las empresas, la industria y los gobiernos de Europa. Estas actividades contribuirán asimismo a reducir la fractura digital y la exclusión social.



### **Actividades**

- Pilares tecnológicos de las TIC:
    - Nanoelectrónica, fotónica y micro/nanosistemas integrados
    - Redes de comunicación ubicuas y de capacidad ilimitada
    - Sistemas, informática y control incorporados
    - Software, Grids, protección y seguridad de funcionamiento
    - Sistemas de conocimiento, cognitivos y de aprendizaje
    - Simulación, visualización, interacción y realidades mixtas
    - En todo el tema de las TIC se aportan nuevas perspectivas en las TIC apoyándose en otras disciplinas científicas y tecnológicas
  - Integración de tecnologías:
    - Entornos personales
    - Entornos domésticos
    - Sistemas robóticos
    - Infraestructuras inteligentes
  - Investigación sobre aplicaciones:
    - TIC para dar respuesta a los retos de la sociedad
    - TIC para la salud
    - TIC para las administraciones a todos los niveles
    - TIC para la inclusión
    - TIC para la movilidad
    - TIC de apoyo al medio ambiente, a la gestión del riesgo y al desarrollo sostenible
    - TIC al servicio de los contenidos, la creatividad y el desarrollo personal
    - TIC al servicio de las empresas y la industria
    - TIC al servicio de la confianza
- ✓ **Nanociencias, nanotecnologías, materiales y nuevas tecnologías de producción.**



## **Objetivo**

Mejorar la competitividad de la industria europea y generar conocimientos para garantizar que pase de ser una industria de uso intensivo de recursos a otra de uso intensivo de conocimientos a través de la generación de cambios radicales en los conocimientos y aplicando conocimientos decisivos que posibiliten nuevas aplicaciones en la encrucijada entre diferentes tecnologías y disciplinas. Esto beneficiará a la vez a las nuevas industrias de más alto valor añadido de alta tecnología, como a las industrias tradicionales basadas en el conocimiento, con especial atención a la difusión adecuada de los resultados IDT a las PYME. Estas actividades están relacionadas principalmente con tecnologías de apoyo que repercuten en todos los sectores industriales y en muchos otros temas del Séptimo Programa Marco.

## **Actividades**

- Nanociencias y nanotecnologías

El objetivo en este campo es crear materiales y sistemas con propiedades y comportamiento predefinidos, basados en mejores conocimientos y en una mayor experiencia a escala nanométrica. Así se llegará a una nueva generación de productos y servicios en toda una gama de aplicaciones que, a la vez, minimicen cualquier posible perjuicio para el medio ambiente y la salud.

- Materiales

La investigación se centrará en desarrollar nuevos materiales y superficies multifuncionales con propiedades ajustadas y un comportamiento predecible para nuevos productos y procesos, así como para su reparación.

- Nuevas tecnologías de producción

La base para la innovación en este campo será el nuevo conocimiento y su aplicación para una producción y unas pautas de consumo sostenibles. Este objetivo implica la creación de las condiciones adecuadas para una innovación continua (en las actividades industriales y



los sistemas de producción, incluyendo el diseño, la construcción, los dispositivos y los servicios) y para el desarrollo de «activos» de producción genéricos (tecnologías, organización e instalaciones de producción, así como recursos humanos) satisfaciendo, al mismo tiempo, los requisitos medioambientales y de seguridad.

- Integración de las tecnologías para aplicaciones industriales

La integración de los conocimientos y tecnologías de los tres campos de investigación anteriores es esencial para acelerar la transformación de la industria y la economía europeas adoptando, a la vez, un planteamiento sostenible, seguro y socialmente responsable. La investigación se centrará en las nuevas aplicaciones y las soluciones radicalmente innovadoras que den respuesta a los principales retos, así como a las necesidades de IDT especificadas por las diferentes Plataformas Tecnológicas Europeas antes mencionadas.

#### ✓ **Medio Ambiente (incluido el cambio climático).**

##### **Objetivo**

La gestión sostenible del medio ambiente y sus recursos mediante la mejora de nuestros conocimientos sobre las interacciones entre el clima, la biosfera, los ecosistemas y las actividades humanas, y el desarrollo de nuevas tecnologías, herramientas y servicios, con objeto de hacer frente a los problemas medioambientales mundiales de manera integrada. Se hará hincapié en la predicción de los cambios en los sistemas climáticos, ecológicos, terrestres y oceánicos, en las herramientas y tecnologías para el control, la prevención, la atenuación de los riesgos y presiones medioambientales y la adaptación a ellos, incluidos los que afectan a la salud, así como para la sostenibilidad del entorno natural y artificial.

##### **Actividades**

- Cambio climático, contaminación y riesgos. Incluye: Presiones sobre el medio ambiente y el clima; Medio ambiente y salud; Riesgos naturales.



- Gestión sostenible de recursos. Incluye: Conservación y gestión sostenible de recursos naturales y artificiales y de la biodiversidad; Gestión de entornos marinos.
- Tecnologías medioambientales. Incluye: Tecnologías medioambientales para la observación, simulación, prevención, atenuación, adaptación, rehabilitación y restauración del entorno natural y artificial: Protección, conservación y realce de la herencia cultural, con inclusión del hábitat humano; Evaluación, verificación y ensayo de tecnologías.
- Herramientas de observación de la Tierra y de evaluación destinadas a un desarrollo sostenible. Incluye: Sistemas de observación de la Tierra y de los océanos y métodos de seguimiento respecto del medio ambiente y el desarrollo sostenible; Métodos de previsión y herramientas de evaluación destinados a un desarrollo sostenible, habida cuenta de las diferentes escalas de observación.

#### **4.1.3.- IST.**

La prioridad temática de IST (Information Society Technologies) contribuye directamente con las políticas europeas para la Sociedad del Conocimiento, de acuerdo con el Consejo de Lisboa del 2000, el de Stockholm de 2001, el de Sevilla del 2002, y de acuerdo con lo reflejado en el Plan de Acción de e-Europe en la iniciativa i2010 [[Plan i2010](#)].

La estrategia adoptada en Lisboa 2000 se centraba en una transición acelerada hacia una economía del conocimiento competitiva y dinámica y que sea capaz de garantizar un crecimiento sostenido, con más y mejores trabajos y una mayor cohesión social. Esto supone una mayor adopción, disponibilidad y extensión de las aplicaciones IST. IST es la clave tecnológica para la creación, explotación y distribución del conocimiento de forma más eficiente.



Los objetivos de IST en el FP6 se centran en asegurar el liderazgo en la aplicación de las tecnologías para incrementar la innovación y la competitividad en los negocios y la industria europea y contribuir de éste modo a incrementar los beneficios para los ciudadanos europeos.

El objetivo principal de IST FP6 pretende una futura generación de tecnologías en la que los ordenadores y las redes se integren en el entorno diario, y accesible a multitud de servicios y aplicaciones por medio de interfaces humanos de fácil uso.

Este esfuerzo de investigación tiene un horizonte de objetivos a alcanzar para el 2010 en la Unión Europea (iniciativa i2010) el acercamiento de las aplicaciones y servicios en todos los hogares, escuelas y empresas. Actualmente se está elaborando el 7º Programa marco [\[FP7 2007\]](#).

#### **4.1.4.- CIP**

El 6 de abril de 2005, la Comisión Europea ha aprobado la propuesta para someterla a la decisión del Parlamento Europeo y el Consejo para establecer un Programa marco para la competitividad y la innovación (CIP) para el periodo 2007-2013.

El Programa marco proporcionará una infraestructura [\[CIP 2005\]](#) coherente para todas las actuaciones comunitarias que sean implementadas en el campo de la empresa, las PYMEs, la competitividad industrial, la innovación, desarrollo y utilización de CTI, las tecnologías medioambientales y la energía inteligente.

El Programa de infraestructura propuesto se organiza alrededor de tres bloques principales de actividades:

- ✓ El Programa de Asociaciones Empresariales e Innovación, especialmente dirigido a las PYMEs
- ✓ El Programa de Apoyo a las Políticas en TIC, para ayudar a la adopción de TICs en empresas, administraciones y en el sector público.
- ✓ El Programa Europeo de Energía Inteligente



El presupuesto total previsto para el Programa es de 4.21 billones de EUROS.

#### **4.1.5.- Fondos FEDER**

Los recursos del FEDER (Fondo Europeo de Desarrollo Regional) sirven principalmente para cofinanciar:

- ✓ las inversiones productivas que permiten crear o mantener el empleo
- ✓ las infraestructuras
- ✓ las iniciativas de desarrollo local y las actividades de las pequeñas y medianas empresas.

Más concretamente, las acciones conciernen todas las siguientes áreas de desarrollo: los transportes, las tecnologías de comunicación, la energía, el medio ambiente, la investigación y la innovación, las infraestructuras sociales, la formación, la rehabilitación urbana y la reconversión industrial, el desarrollo rural, la pesca, e incluso el turismo y la cultura.

En tanto simple ciudadano, empresario, miembro de una asociación de desarrollo local, o funcionario regional, tenga un proyecto susceptible de ser financiado por el FEDER [\[FEDER 2006\]](#) puede consultar los resúmenes de los programas regionales que están siendo aplicados actualmente.

#### **4.1.6.- i2010**

La Comisión propone un nuevo **marco estratégico, i2010** (A European Information Society for growth and employment) **Sociedad de la información europea 2010, grandes orientaciones de las políticas [\[i2010\]](#)**. Este marco promueve una economía digital abierta y competitiva y hace hincapié en las TIC en tanto que impulsoras de la inclusión y la calidad de vida. Elemento clave de la renovada asociación en pro del crecimiento y el empleo de Lisboa, i2010 **trabaja por un enfoque integrado de las políticas de sociedad de la información y medios audiovisuales en la UE.**

Apoyándose en un análisis completo de los retos asociados a la sociedad de la información y en una amplia consulta con las partes interesadas sobre iniciativas e instrumentos previos, la Comisión



propone tres prioridades para las políticas europeas de sociedad de la información y medios de comunicación:

- ✓ La construcción de un **Espacio único Europeo de la Información** que promueva un mercado interior abierto y competitivo para la sociedad de la información y los medios de comunicación
- ✓ El refuerzo de **la innovación y la inversión** en la investigación sobre las TIC con el fin de fomentar el crecimiento y la creación de más empleos y de más de calidad
- ✓ El logro de **una sociedad europea de la información basada en la inclusión** que fomenta el crecimiento y el empleo de una manera coherente con el desarrollo sostenible y que da la prioridad a la mejora de los servicios públicos y de la calidad de vida.

#### **4.1.7.- eContentplus**

En Marzo del 2005 el Parlamento Europeo y el Consejo aprobaron el programa eContentPlus programme [\[eContent\]](#), un programa plurianual comunitario para realizar contenidos digitales en Europa más accesibles, usables y explotables.

El programa eContentPlus servirá para el desarrollo de contenidos multilingüe para la innovación de los servicios on line transeuropeos. Es un programa a 4 años (2005-2008), a propuesta de la Comisión Europea, y que tiene una inversión de 149 millones de euros para la eliminación de las barreras organizativas y promover las soluciones técnicas de mejora de la accesibilidad y la usabilidad del material digital en un entorno multilingüe.

El programa se dirige a áreas específicas de desarrollo lento: contenido geográfico, educativo, cultural, científico y escolar. También soporta la coordinación de colecciones bibliográficas, museos y archivos, así como la conservación de colecciones digitales y la garantía de disponibilidad de valores escolares, culturales y científicas de futuro uso.

#### **4.1.8.- eTEN.**



El programa eTEN (European Community programme providing funds to help make e-services available throughout the European Union.) financia proyectos de áreas prioritarias. Se incluyen:

- ✓ **eGovernment.** Cubre los servicios on line suministrados por las administraciones públicas a todos los niveles (local, regional y nacional), así como los servicios con ánimo de participación internacional en un proceso democrático. El objetivo es que interactúen electrónicamente tanto los recursos públicos como ciudadanos y empresas.
- ✓ **eHealth.** Incluye los servicios de salud y la mejora de prevención de enfermedades. El objetivo es acceder a una salud de calidad y eficiencia a nivel transeuropeo y que supongan un incremento del impacto de los avances médicos.
- ✓ **eInclusion.** Incluye los servicios dirigidos a las necesidades específicas de personas con discapacidad y en desventaja social. El objetivo es la promoción de la independencia y asistencia a la participación en la sociedad para el mayor rango posible de personas.
- ✓ **eLearning.** Incluye el uso de tecnologías multimedia e Internet para la mejora de la calidad y el acceso a la educación.
- ✓ **Trust and Security.** Este incluye todos los aspectos de seguridad en cuestiones de confianza y confidencialidad tales como esquemas de acreditación y servicios para la mejora de la confidencialidad y la integridad.
- ✓ **SME's (Small and Médium-sized enterprises).** Este incluye los servicios para SME con el fin de facilitar su participación en la e-economía. Los objetivos son el incremento de la competitividad de las SME mediante el uso de e-Services y facilitar la provisión de e-servicios transeuropeos SME.

#### 4.1.9.- IDABC.

IDABC [\[IDABC\]](#) (Interoperable Delivery of European eGovernment Services to public Administrations, Businesses and Citizens) utiliza las oportunidades ofrecidas por las tecnologías de la información y las comunicaciones para fomentar y dar soporte a la entrega de servicios públicos panaeuropeos tanto a los ciudadanos como a las empresas, así como para mejorar la eficiencia y



colaboración entre las administraciones públicas europeas y contribuir a construir una Europa más atractiva para vivir, trabajar e investigar.

Es un programa con un alcance 2005-2009, y cuyos proyectos se agrupan en dos grupos:

- ✓ *Proyectos de Interés Común.* Se realizan proyectos de Agricultura, Educación, Empleo, Energía, Medioambiente, Pesca, Salud, Ayuda Humanitaria, Mercado Interior, Estadísticas, Regulaciones técnicas, Turismo, Mercado y Transporte.
- ✓ *Medidas Horizontales.* Se centran en:
  - Soluciones técnicas: Proyectos de redes de servicios (TESTA), Servicios de Hosting, Middleware, seguridad y directrices tecnológicas.
  - Aplicaciones de negocio: Herramientas de trabajo en grupo, e-procurement, traducción, directrices legislativas, portal de servicios de la Unión Europea, etc.
  - Difusión de buenas prácticas: Diseminación, e-Observatorio, Software libre, etc.
  - Gestión de programas: Evaluación, Preparación de IDABC, etc.

## 4.2.- LA ADMINISTRACIÓN ESTATAL ESPAÑOLA

### 4.2.1.- El sistema de ciencia y tecnología español

El actual sistema español de ciencia, tecnología y empresa se configura como tal tras la aprobación de la Ley de la Ciencia de 13/1986 uno de cuyos objetivos fundamentales es una mayor y mejor coordinación entre los distintos agentes del sistema. El Estado, a través del sector público, desarrolla las políticas de ciencia y tecnología. Éstas se llevan a cabo según el Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (I+D+I); actualmente está en vigor, el PN 2004-2007 [\[MEC\]](#).

### 4.2.2.- Estructura del sistema de ciencia y tecnología español



La Figura 4 nos muestra un esquema del actual sistema español de ciencia y tecnología, que se irán describiendo brevemente en los apartados posteriores.

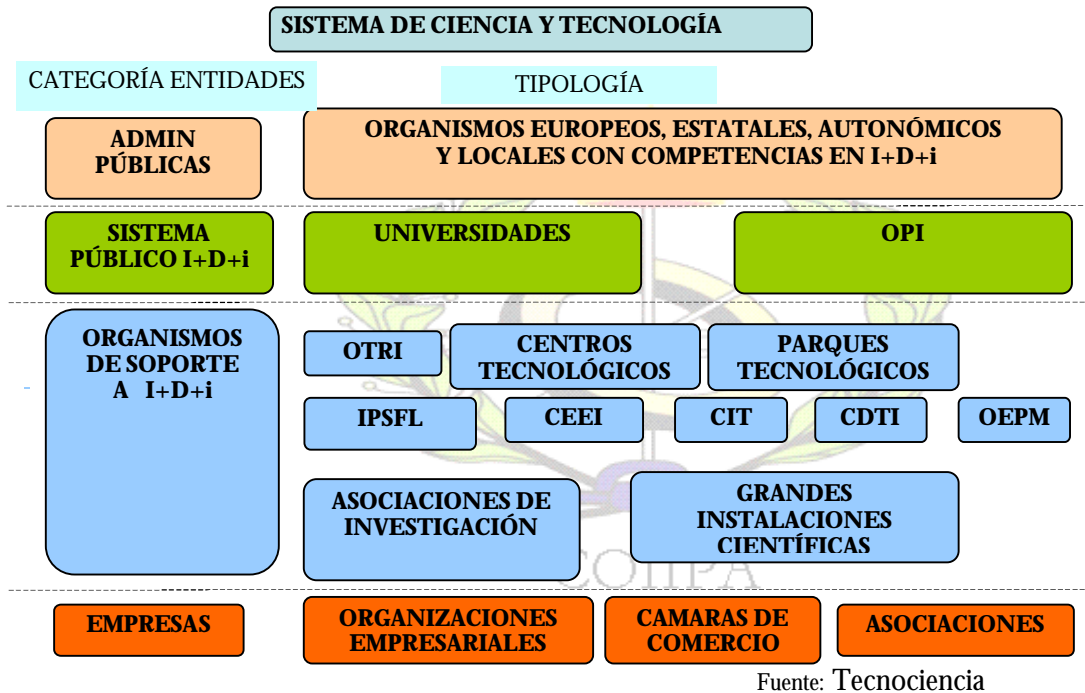


Figura 4: El sistema español de ciencia y tecnología.

#### 4.2.3.- Las administraciones Públicas

Las Administraciones Públicas, aglutinan algunas de las principales entidades del sistema nacional, jugando un papel fundamental a través de las políticas de apoyo que afectan a todas las etapas de creación, difusión y uso del conocimiento con relación a la ciencia, la tecnología y su utilización por el tejido productivo. Así mismo, las Administraciones Públicas definen políticas de apoyo al I+D+i, que incluyen instrumentos financieros (fiscalidad, ayudas, subvenciones y compras públicas), regulatorios (legislación para protección del I+D+i) y sistemas de información y difusión, apoyándose en diversos órganos de planificación, coordinación y seguimiento.



#### 4.2.4.- Organismos nacionales

- ✓ **La Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT)** es el órgano principal en materia de política científica y tecnológica, siendo la encargada de la elaboración de las directrices generales de esta política y es responsable de la planificación, coordinación y seguimiento del Plan Nacional de I+D+i. La CICYT está presidida por Presidencia del Gobierno y compuesta por los ministerios implicados en la política científica y tecnológica: Ministerio de Educación y Ciencia, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación, Ministerio de Economía y Hacienda, Ministerio de Defensa, Ministerio de Sanidad y Consumo, Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. La CICYT es asistida por dos consejos:
  - *Consejo Asesor para la Ciencia y la Tecnología*: Es el órgano consultivo de la CICYT para promover la participación de la comunidad científica y de los agentes económicos y sociales en la elaboración, seguimiento y evaluación de la política de I+D e innovación. En este consejo están representados todos los agentes ejecutores.
  - *Consejo General de la Ciencia y la Tecnología*: Es el órgano consultivo de la CICYT para promover la coordinación de las diferentes Comunidades Autónomas entre sí, y de éstas con la Administración del Estado, y que cuenta con representantes de todas las Comunidades Autónomas.
  - *Comité de Apoyo y Seguimiento (CAS)* dependiente de la CICYT que, liderado por la Oficina Económica del Presidente del Gobierno, se encarga principalmente de la coordinación interministerial en las tareas de planificación y seguimiento de las ayudas en ciencia y tecnología.

Para facilitar la tarea de liderar el desarrollo y ejecución de las políticas de I+D+I, la CICYT ha delegado sus competencias en el Ministerio de Educación y Ciencia (<http://www.mec.es>), que es el organismo encargado de gestionar las políticas de investigación, desarrollo e innovación.

- ✓ **La Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT)**, tutelada por el Ministerio de Educación y Ciencia es el organismo encargado de:
  - Dotar de soporte técnico a los órganos de decisión de la política científica y tecnológica en España. En esta línea y por encargo de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología y del propio Ministerio.



- Coordinar la creación de la Red Española de Centros de Movilidad, iniciativa europea para facilitar la movilidad de investigadores en Europa, ofreciéndoles información sobre ofertas de trabajo, distintos aspectos de vida, trabajo y cultura en los distintos países europeos.
- Acometer nuevas actuaciones de planificación, coordinación, seguimiento y evaluación de las actividades de I+D, tales como:
  - la puesta en marcha del Sistema Integral de Seguimiento y Evaluación (SISE) del Plan nacional de I+D+I
  - la coordinación de trabajos para crear la Agencia Estatal de Financiación, Evaluación y Prospectiva de la Investigación Científica y Técnica y
  - la elaboración de una nueva Estrategia Nacional de I+D, que incluirá el futuro Plan Nacional.

#### **4.2.5.- I+D en las autonomías**

Las relaciones en materia de Ciencia y Tecnología entre la Administración General del Estado y el conjunto de las Comunidades Autónomas, muestran una fortaleza e importancia crecientes con el tiempo. A la participación de las Comunidades Autónomas en los órganos de asesoramiento de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT), se ha añadido la utilización de mecanismos de opinión directa, mediante la participación activa en Grupos de Trabajo para la elaboración del Plan Nacional y, recientemente se ha creado la Conferencia Sectorial de las Consejerías con competencias en el fomento de I+D+I con el Ministerio de Educación y Ciencia (MEC).

Bilateralmente, con cada Comunidad Autónoma el Ministerio ha firmado o está en trámite de firmar acuerdos de cooperación y colaboración en materia de Ciencia y Tecnología, para el desarrollo armonizado de las prioridades del Plan Nacional de I+D+I 2004-2007 con las de los correspondientes Planes Regionales de Investigación e Innovación, que desarrollan las Comunidades Autónomas. Esta mayor implicación en la coordinación de las actividades de I+D se refleja también en el incremento del porcentaje del presupuesto dedicado a estos fines. Destacan por su mayor volumen las comunidades autónomas de Madrid, Cataluña, Andalucía, Valencia y País Vasco. Es interesante observar el índice de intensidad de I+D de las

Comunidades de Madrid, Cataluña y País Vasco, destacando el hecho de que en la Comunidad de Madrid el índice está muy cercano a los valores de este indicador para la media de la UE-25.

#### **4.2.6.- El sistema público de I+D+i**

El Sistema público de I+D+i, dentro del cual las entidades más representativas son la porción de las Universidades públicas con actividad en este ámbito, y los Organismos Públicos de Investigación (OPI), que se centran en la generación de conocimiento para la investigación y el desarrollo tecnológico. Estos organismos son los responsables de la mayor parte de la I+D pública que se lleva a cabo en España.

#### **4.2.7.- Las Universidades**

El papel de las universidades en el sistema español de ciencia y tecnología se establece tanto por su actividad docente como investigadora y de desarrollo y transferencia de tecnología. La universidad es uno de los principales recursos investigadores en España. De hecho, según datos de 2004 del INE, el peso de las universidades en el conjunto del sistema es considerable: ejecutan un 29,5% del gasto total en I+D y en ellas trabajan el 51% de los investigadores y el 39,1% del personal dedicado a actividades de I+D de toda España.

Existen 70 universidades en España, 50 públicas y 20 privadas. Su distribución por Comunidad Autónoma es la siguiente: Andalucía (10), Aragón (1), Asturias (1), Baleares (1), Canarias (2), Cantabria (2), Castilla la Mancha (1), Castilla y León (8), Cataluña (11), Extremadura (1), Galicia (3), La Rioja (1), Madrid (14), Murcia (3), Navarra (2), País Vasco (3) y Valencia (6). El listado completo de universidades en la red de investigación española se encuentra en la Red Iris.

#### **4.2.8.- Organismos públicos de investigación (OPI)**

Los Organismos Públicos de Investigación (OPI) son uno de los principales actores del sistema de investigación e innovación, tanto por su papel como gestores de determinados programas del Plan Nacional como por su labor en la ejecución de una parte importante de las actividades de I+D+I



financiadas con fondos públicos. Los Organismos Públicos de Investigación (OPI) son los siguientes:

- ✓ Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)
- ✓ Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT)
- ✓ Instituto Nacional de Investigación Tecnológica Agraria y Alimentaria (INIA)
- ✓ Instituto Español de Oceanografía
- ✓ Instituto Geológico Minero de España (IGME)

Además los siguientes organismos también se rigen por la “Ley de la Ciencia” para la contratación de personal:

- ✓ Instituto de Salud Carlos III
- ✓ Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA)
- ✓ Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX)

Otros organismos con financiación pública:

- ✓ Canal de Experiencias Hidrodinámicas del Pardo (CEHIPAR)
- ✓ Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS)
- ✓ Centro de Estudios Políticos y Constitucionales (CEPCO)
- ✓ Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC)
- ✓ I DGAM – Dirección General de Armamento y Material (Ministerio de Defensa)
- ✓ Instituto Geográfico Nacional

#### **4.2.9.- Organismos de soporte a I+D+I**

Este término engloba a un conjunto de entidades de muy diversa titularidad que, por un lado, realizan actividades de intermediación entre los centros de la oferta I+D+i y el sector empresarial y, por otro, prestan una serie de servicios de apoyo a la actividad innovadora.

Esta categoría de entidades contribuye, en definitiva, a dinamizar el sistema de ciencia, tecnología y empresa y a propiciar su interacción entre el entorno científico y el tecnológico como mecanismo para que se difundan y generalicen los procesos de innovación.



#### **4.2.10.- Oficinas de transferencia de resultados de investigación**

Las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) nacieron a finales de 1988 como estructuras para fomentar y facilitar la cooperación en actividades de I+D entre investigadores y empresas, tanto en el marco nacional como europeo. Años más tarde, por Orden de 16 de febrero de 1996, publicada en el B.O.E. de 23 de febrero, se les otorgó carácter oficial con la creación de un Registro Oficial de OTRI en la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología. Las OTRI son intermediarios en el sistema ciencia-tecnología-empresa, cuya misión fundamental consiste en dinamizar las relaciones entre los agentes del sistema. Para ello las OTRI se dedican a identificar las necesidades tecnológicas de los sectores socioeconómicos y a favorecer la transferencia de tecnología entre el sector público y el privado, contribuyendo así a la aplicación y comercialización de los resultados de la I+D generada en las universidades y centros públicos de investigación.

#### **4.2.11.- Instituciones privadas sin fines de lucro (IPSFL)**

Si bien el marco relativo a las instituciones privadas sin fines de lucro (IPSFL) es amplio, existe un conjunto de fundaciones que han desarrollado una importante labor en las temáticas de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación. Estas fundaciones actúan como plataforma de encuentro, análisis y debate interdisciplinar e intersectorial, también impulsan la divulgación del conocimiento en materia de ciencia y tecnología, fomentando una cultura científica y tecnológica entre los ciudadanos.

Entre estas fundaciones se encuentran:

- ✓ Fundación Madrid, Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació (FCRI)
- ✓ Fundación para el fomento en Asturias de la investigación científica aplicada y la tecnología (FICYT)
- ✓ Fundación para el desarrollo de la ciencia y la tecnología en Extremadura (FUNDECYT)
- ✓ Fundación Séneca (Murcia)



- ✓ Fundación Campollano (Castilla la mancha)
- ✓ Fundación Cotec (Madrid)
- ✓ Fundación IBIT (Islas Baleares).

#### **4.2.12.- Organismos de fomento de la innovación.**

Se trata de instituciones que tienen como una de sus misiones fundamentales la de favorecer la transferencia de los resultados de la actividad investigadora al sistema productivo de facultar a las empresas para que realicen una adecuada asimilación de los resultados. Destacan:

- ✓ Centro de Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)
- ✓ Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM).

#### **4.2.13.- Infraestructuras de soporte**

Bajo esta denominación se aglutina una gran heterogeneidad de entidades cuya relevancia en la esfera científica y tecnológica ha sido, tradicionalmente, residual debido su pequeño tamaño en relación con el resto. Se pueden clasificar en:

- ✓ Fundaciones Universidad-Empresa
- ✓ Centros tecnológicos
- ✓ Parques tecnológicos
- ✓ Asociaciones de investigación
- ✓ Grandes instalaciones científicas
- ✓ Centros de innovación y tecnología.
- ✓ Centros de europeos de empresas e innovación.

#### **4.2.14.- Empresas**

Las empresas constituyen un elemento de referencia del sistema español de ciencia-tecnología, no solo como responsables de aplicar el conocimiento generado a través de los procesos de innovación, sino por la relación complementaria que desarrollan con el sistema público de I+D.



Según la encuesta del Instituto Nacional de Estadística sobre la innovación tecnológica en las empresas 2004, el 29,7% de las empresas españolas fueron innovadoras, un notable ascenso comparado con el 19,4% del periodo 2001-2003. El gasto e innovación tecnológica (I+D, adquisición de maquinaria y equipos para innovación y otras actividades innovadoras) por parte de las empresas se elevó a los 12.491 Mil. €. No obstante, el esfuerzo en I+D de la empresa española continúa siendo notablemente inferior al que, como media, realiza la empresa europea. En términos de I+D, los 4.297,6 Mil. € invertidos por las empresas en 2004 (54,4% del total) sólo suponen el 0,58% del PIB, mientras que la media comunitaria alcanzaba el 1,15%. (Fuentes: INE, Estadística sobre Actividades en I+D 2004 y Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas 2004).

Aumentar el número de empresas españolas que lleven a cabo desarrollos tecnológicos de manera sistemática y lograr un mayor aprovechamiento de los resultados de I+D por parte de las empresas es uno de los objetivos estratégicos del actual Plan Nacional de I+D+I.

El Ministerio de Educación y Ciencia, a través de FECYT, pone a disposición de las empresas y de las entidades de investigación científica y tecnológica un canal de comunicación en Internet [www.tecnociencia.es](http://www.tecnociencia.es). Tecnociencia es un Punto de Encuentro entre el mundo de la investigación y el de la empresa que facilita y promueve el intercambio de conocimientos científicos y tecnológicos de forma rápida y eficiente. Su objetivo es favorecer la cooperación entre los diversos agentes del sistema de ciencia y tecnología, ayudando a que los resultados de los proyectos de I+D lleguen al sector empresarial y contribuyan a la mejora de sus procesos productivos.

#### **4.2.15.- Política Integral**

##### **✓ PLAN CONECTA**

- Certifica:
  - Objetivo: El desarrollo de un sistema de intercambio electrónico de datos entre las AAPP y el ciudadano.
  - Plazos: 2005-2007
  - Presupuesto: 4.200.000 euros



- eDNI:
  - Objetivo: Implantación del DNI electrónico.
  - Plazos: 2005-2007
  - Presupuesto: 2.577.000 euros
  
- Ciudadano.es:
  - Objetivo: Acercar la administración al ciudadano, facilitando su interacción con ella a la hora de ejercer un derecho o cumplir una obligación.
  - Plazos: 2005-2007
  - Presupuesto: 10.587.000 euros
  
- Simplifica:
  - Objetivo: Configurar una gestión pública racional y eficiente que favorezca el pleno desarrollo personal, económico y social del ciudadano, eliminando barreras y cargas y fomentando su participación en las decisiones públicas.
  - Plazos: 2005-2007
  - Presupuesto: 12.887.000 euros

#### 4.3.- LA ADMINISTRACIÓN REGIONAL ASTURIANA

En este apartado se exponen las diversas estructuras y agentes involucrados activamente en el desarrollo de la región, según se resumen en la Figura 5 y en la Figura 6. Concretamente, el Sistema Asturiano de Ciencia y Tecnología e Innovación está formado por cinco tipos diferenciados de agentes: la sociedad asturiana; la administración; la oferta científica, tecnológica y de innovación; las infraestructuras de soporte a la innovación y las empresas. El siguiente esquema muestra la interrelación entre los agentes.

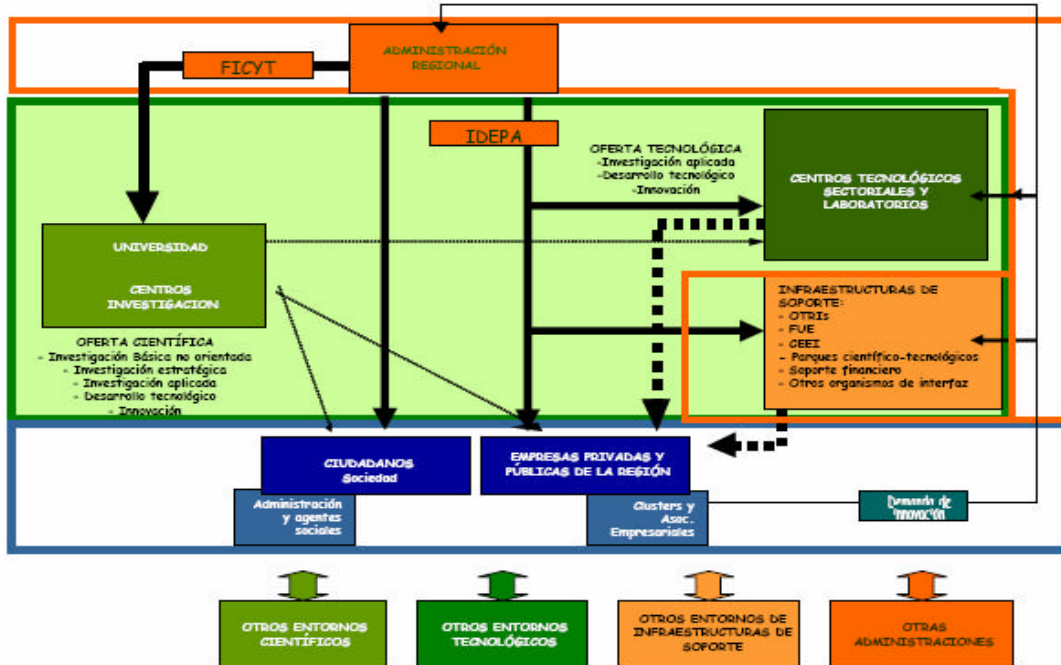


#### 4.3.1.- Estructura del sistema de ciencia y tecnología asturiano



Fuente: PCTI

Figura 5: Estructura del sistema de ciencia y tecnología asturiano



Fuente: PCTI

Figura 6: Estructura del sistema de ciencia y tecnología asturiano

#### 4.3.2.- La administración autonómica como apoyo en ciencia y tecnología

La Administración del Principado de Asturias tiene asumidas competencias de apoyo y fomento de la ciencia y tecnologías repartidas por diversas consejerías, en función de las diversas áreas productivas, como se muestra en la Figura 7.



**Consejerías con competencias en I+D+i en el Principado**

Consejerías	Competencias
Consejería de Educación y Ciencia, principalmente a través de FICYT	Investigación y desarrollo tecnológico
Consejería de Industria y Empleo, principalmente a través del IDEPA	Innovación y empresas
Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras	Medio ambiente
Consejería de Salud y Servicios Sanitarios	Investigación en materia sanitaria
Consejería de Medio Rural y Pesca, SERIDA	Agroalimentación y forestal
Consejería de Vivienda y Bienestar Social	Cohesión Social
Consejería de Cultura, Comunicación Social y Turismo	Museos u otras iniciativas vinculadas al campo de las humanidades, como es el RIDEA
Consejería de Economía y Administración Pública, concretamente la Viceconsejería de Economía y Presupuestos	TIC, en los aspectos vinculados con la competitividad empresarial y la generación de contenidos
Consejería de Justicia, Seguridad Pública y Relaciones Exteriores	Asuntos Europeos
Consejería de la Presidencia	Género

Fuente: PCTI

Figura 7: Consejerías del Principado de Asturias con competencia

**4.3.3.- Universidades e Institutos Universitarios**

La Universidad de Oviedo asume el apoyo de la oferta científica para cubrir la mayor parte de las disciplinas científicas complementando su actividad con los centros de investigación y con las oficinas de transferencia (OTRIS). Los institutos universitarios de la Universidad de Oviedo son los mostrados en la Figura 8.

UNIVERSIDAD DE OVIEDO Vicerrectorado de Servicios de Investigación
<b>Institutos universitarios</b>
Instituto de Química Organometálica "Enrique Moles"
Instituto Universitario de Oncología
Instituto Universitario de Biotecnología
Instituto Universitario de Tecnología Industrial
Instituto Feijoo de Estudios del Siglo XVIII
Instituto Universitario de la Empresa
Instituto de Recursos Naturales y Ordenación del Territorio (INDUROT)
Centro de Cooperación y Desarrollo Territorial (CECODET)
Centro de Inteligencia Artificial
Instituto de Ciencias de la Educación



Figura 8: Universidades e Institutos Universitarios

**4.3.4.- Centros de Investigación:**

- ✓ Centro Oceanográfico de Gijón: Acuicultura marina
- ✓ Instituto de productos lácteos (IPLA): Agroalimentaria
- ✓ Instituto Nacional del Carbón (INCAR): Minerales, Energía, MA
- ✓ Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA): Agroalimentación

**4.3.5.- Centros Tecnológicos del Principado de Asturias**

- ✓ Instituto Tecnológico de Materiales (ITMA)
- ✓ Centro Tecnológico del Acero y Materiales Metálicos (CEAMET)
- ✓ Centro Tecnológico del Diseño y Promoción Industrial (PRODINTEC)
- ✓ Centro Tecnológico de la Información y las Comunicaciones (CTIC)
- ✓ Centro Tecnológico Fundación Barredo

**4.3.6.- Organismos proveedores de servicios tecnológicos**

- ✓ Centro de Experimentación Pesquera
- ✓ Laboratorio Interprofesional Lechero (LILA)
- ✓ Laboratorio de la Asociación de Investigación de Industrias Cárnicas
- ✓ Laboratorio del Servicio de Geología y Materiales

**4.3.7.- Centros de I+D empresariales del Principado de Asturias**

- ✓ Centros de I+D de CIDA: Vidrio y de gestión privada
- ✓ Centros de I+D de Aceralia: Acero y de gestión privada
- ✓ Centro de Investigación de la Empresa Nacional de Celulosa: Forestal y de gestión privada
- ✓ Centro Tecnológico de Esmena: Bienes de equipo y de gestión privada

**4.3.8.- Oficinas de transferencia de los resultados de la Investigación**

- ✓ OTRI de la Universidad de Oviedo
- ✓ OTRI de la FICYT
- ✓ OTRI de ITMA



#### **4.3.9.- Fundaciones Universidad Empresa del Principado de Asturias**

- ✓ Fundación para el Fomento de la Investigación Científica Aplicada y la Tecnología (FICYT)

#### **4.3.10.- Centros Europeos de Empresa e Innovación**

- ✓ CEEI del Principado de Asturias

#### **4.3.11.- Parques científicos y tecnológicos del Principado de Asturias**

- ✓ Parque Tecnológico de Asturias
- ✓ Parque Científico-Tecnológico de Gijón

#### **4.3.12.- Otros agentes de soporte a la innovación del Principado de Asturias**

- ✓ Federación Asturiana de Empresarios (FADE)
- ✓ Asociación Asturiana de Jóvenes Empresarios
- ✓ Asociaciones Empresariales
- ✓ Cámaras de Comercio, Industria y Navegación
- ✓ Club Asturiano de la Innovación
- ✓ Club Asturiano de la Calidad
- ✓ Fundación Asturiana de la Energía (FAEN)
- ✓ Fundación Asturiana de Medio Ambiente (FAMA)
- ✓ Clusters Sectoriales

#### **4.3.13.- Soporte financiero**

- ✓ Sociedad de Garantía Recíproca de Asturias (ASTURGAR)
- ✓ Sociedad Regional de Promoción (SRP)
- ✓ Sociedad para el desarrollo de las Comarcas Mineras (SODECO)

#### **4.3.14.- Política Integral**

El Plan integral que el PCTI (Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación del Principado de Asturias) para el período 2006-2009 se centra en los programas y subprogramas que se muestran en la Figura 9.



Figura 9: Política Integral de Ciencia y Tecnología

#### 4.4.- PLANES DE FINANCIACIÓN ASTURIANOS.

El IDEPA (Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias), la SRP (Sociedad Regional de Promoción) y el CEEI (Centro Europeo de Empresas e Innovación) ponen al servicio de la empresa asturiana fórmulas e instrumentos financieros destinados a proyectos innovadores, desarrollados por empresas ya constituidas o de nueva creación. La característica fundamental de este tipo de ayudas reside en el carácter innovador que debe caracterizar a los proyectos

##### 4.4.1.- Ayudas Innova.

En el año 2005 se ha creado una línea de convocatorias tanto para Pymes como para no Pymes en los sectores industrial y de servicio de apoyo industrial. Las ayudas están agrupadas en dos categorías: Innova empresas e Innova Organismos Intermedios con la finalidad de promover e impulsar la mejora de la innovación en las empresas del Principado de Asturias.

##### 4.4.1.1.- Innova empresas.



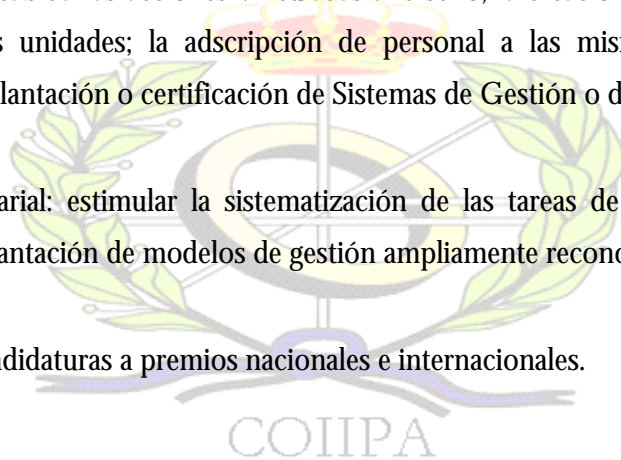
Innova empresas está dirigido al sector industrial y de servicios a la industria que desarrollen actividades en Asturias, este programa incluye varias líneas de actuación:

- ✓ **Productividad industrial:** Para la mejora tecnológica de los procesos industriales a través de la implantación de medidas innovadoras de mejora del rendimiento productivo. Entre las acciones subvencionables están las auditorías de consumo de procesos y/o energéticas, las inversiones avaladas por informes que las justifiquen, o la certificación de procesos industriales (Código ASME, FDA, Validación de Mecanismos Limpios, etc.).
- ✓ **Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC):** desarrollo de la sociedad de la información en el sector industrial. En este apartado se incluyen auditorías de optimización de recursos TIC, implantación de soluciones tecnológicas basadas en las TIC o para el desarrollo de productos TIC.
- ✓ **Diseño industrial y desarrollo de nuevos productos:** mejora tecnológica de los productos mediante la aplicación de técnicas de diseño industrial, así como el desarrollo de nuevos productos o mejora de los existentes. Abarca acciones como auditorías de diseño de producto y/o desarrollo de imagen corporativa; diseño de nuevos productos o rediseño de los existentes, certificación de productos (excluido el marcado CE) o el desarrollo de la imagen corporativa de la empresa y/o sus productos.
- ✓ **Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC):** desarrollo de la sociedad de la información en el sector industrial. En este apartado se incluyen auditorías de optimización de recursos TIC, implantación de soluciones tecnológicas basadas en las TIC o para el desarrollo de productos TIC.
- ✓ **Diseño industrial y desarrollo de nuevos productos:** mejora tecnológica de los productos mediante la aplicación de técnicas de diseño industrial, así como el desarrollo de nuevos productos o mejora de los existentes. Abarca acciones como auditorías de diseño de producto y/o desarrollo de imagen corporativa; diseño de nuevos productos o rediseño de



los existentes, certificación de productos (excluido el marcado CE) o el desarrollo de la imagen corporativa de la empresa y/o sus productos.

- ✓ Unidades de I+D empresarial: diseño, creación, consolidación y fortalecimiento de unidades de I+D empresariales (tanto los departamentos de I+D que forman parte de la estructura de la empresa como las unidades jurídicamente independientes). En este apartado tienen cabida las acciones vinculadas al diseño, la creación y la consolidación de las mencionadas unidades; la adscripción de personal a las mismas; su equipamiento científico, la implantación o certificación de Sistemas de Gestión o de proyectos de I+D+i.
- ✓ Gestión empresarial: estimular la sistematización de las tareas de gestión empresarial a través de la implantación de modelos de gestión ampliamente reconocidos.
- ✓ Programa de candidaturas a premios nacionales e internacionales.



#### **4.4.1.2.- Innova organismos intermedios.**

Dirigido a organismos intermedios del Sistema de Innovación Regional, tiene que tener como beneficiario último a empresas asturianas. Contempla como conceptos subvencionables:

- ✓ Desarrollo y/o ejecución de programas y proyectos que permitan ofrecer a las empresas la aplicación de servicios de asesoramiento externo novedoso en los ámbitos de gestión de la innovación, la calidad, el medio ambiente industrial, y el diseño industrial, de producto y/o de imagen corporativa; de la innovación tecnológica; gestión de la producción; uso eficiente de la energía y utilización de energías renovables; incorporación de las TIC; implantación y utilización de servicios telemáticos; y cooperación entre empresas.
- ✓ Realización de labores de sensibilización, formación y difusión en los ámbitos ya mencionados.



- ✓ Excepcionalmente y limitado a un año de actividad, la puesta en marcha de aquellos proyectos de creación de Organismos Intermedios del Sistema de Innovación Regional cuyo principal objetivo sea elevar el grado de implantación de técnicas de gestión novedosas que mejoren la competitividad de las empresas.

#### **4.4.2.- PCCP (Plan de Consolidación y Competitividad de la PYME)**

El IDEPA es, además, el gestor de las ayudas concedidas en el marco del Plan de Consolidación y Competitividad de la PYME 2001-2006 (PCCP) dirigidas a proyectos de inversión en la región englobados en las siguientes 2 líneas de actuación:

- ✓ Integración de la Pyme en la Sociedad de la Información: incorporación de TIC a procesos de producción, comercialización y gestión.
- ✓ Incorporación de técnicas empresariales innovadoras: mejora del diseño de productos y/o servicios, redes interempresariales de cooperación, implantación de sistemas de calidad y mejora medioambiental, e innovación de procesos.

Ambas líneas tienen como beneficiarios a organismos intermedios del sistema de innovación regional y pymes de los sectores industrial, construcción, comercio y servicios. Dentro de las ayudas PCCP, durante 2006 se apoyaron, con cerca de 2,6 millones de euros, un total de 154 proyectos innovadores llevados a cabo por empresas u organismos intermedios del Sistema de Innovación Regional.

#### **4.4.3.- Financiación CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial)**

El IDEPA es el organismo regional encargado de acercar a las empresas asturianas la financiación ofrecida por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), entidad con la que tiene firmado un convenio de colaboración. El IDEPA facilita la presentación de propuestas tecnológicas innovadoras a los programas de ayudas públicas del organismo así como la participación de Asturias en los programas internacionales que gestiona. La cooperación de ambos facilita además su

coordinación para la cofinanciación de proyectos de I+D+i, asegurando su viabilidad financiera a través de mecanismos de complementariedad. El CDTI financia proyectos de I+D a través de créditos a tipo de interés cero y con largo plazo de amortización que cubren hasta el 70% del presupuesto total. Además, gestiona las ayudas del Programa CENIT, uno de los principales instrumentos de Ingenio 2010, dirigido a la financiación de grandes proyectos integrados de investigación industrial de carácter estratégico. Ofrece también la línea bancaria CDTI-ICO y el fondo de capital riesgo NEOTEC, dirigido a la financiación de proyectos tecnológicos a través de la colaboración público - privada.

#### **4.4.4.- Capital riesgo y préstamos participativos**

Además de las ayudas y subvenciones, el Grupo IDEPA ofrece a los empresarios y emprendedores innovadores otras vías alternativas de financiación.

La Sociedad Regional de Promoción del Principado de Asturias (SRP) apoya nuevos proyectos empresariales a través de dos fórmulas: la participación en el capital social de las empresas y la concesión de préstamos participativos.

La participación en el capital social será siempre minoritaria (máximo 49%) y temporal (entre 5 y 7 años), pactándose al inicio las condiciones y plazos de desinversión. Esta fórmula de financiación supone varias ventajas para el promotor: financieras, incremento de los fondos propios, añade credibilidad y fiabilidad financiera, facilita el acceso a otras fuentes de financiación, posibilita aportaciones a nuevos capitales y otras ventajas internas de tipo organizativo.

En cuanto a los préstamos participativos, tienen un plazo de entre 5 y 7 años, con periodos de carencia de amortización del principal hasta dos años y con tipos de interés variable.

Las diferencias con un préstamo ordinario son varias: interés variable, consideración del préstamo como patrimonio contable, préstamos subordinados en el balance, cláusula penalizadora para el caso



de amortización anticipada. La garantía exigida es la propia viabilidad del proyecto empresarial a financiar.

El apoyo de la SRP se dirige a iniciativas empresariales innovadoras o de base tecnológica, con un plan de negocio sólido y contrastado, con viabilidad técnica, comercial y económica, con un equipo directivo competente y que tengan un cierto grado de compromiso económico y profesional de promotor.

#### **4.4.5.- Avalés técnicos y financieros**

A la hora de encontrar recursos para desarrollar un proyecto innovador, los empresarios asturianos cuentan también con la Sociedad de Garantía Recíproca

Asturgar, que ofrece facilidades de financiación a través de la concesión de avales técnicos y financieros. Asturgar ofrece a las pymes su garantía, ofreciéndose como avalista de sus operaciones financieras o mercantiles. Los avales financieros cubren compromisos dinerarios con terceros. Pueden darse ante entidades de crédito, para garantizar préstamos o créditos que sirvan para financiar inversiones o circulante; o presentarse ante administraciones públicas para garantizar la compra de mercaderías o alquileres.

En cuanto a los avales técnicos, estos cubren un compromiso no dinerario de la empresa ante terceros. Son las fianzas que habitualmente prestan las empresas para garantizar sus obligaciones ante terceros (fianzas provisionales para concursos y licitaciones de obras diversas, contratos de suministros y servicios, ejecución de obras privadas y públicas...) También respaldan compromisos derivados de la concesión de subvenciones.

Asturgar aporta una serie de ventajas a las empresas. Por un lado, el acceso a la financiación y a los tipos de interés más ventajosos; los plazos de financiación son más largos, y se minimizan los trámites de resolución y formalización. Por otro lado, la sociedad de garantía recíproca mejora,



refuerza y complementa las garantías ofrecidas ante las entidades de crédito, lo que permite acceder a líneas de financiación antes inalcanzables; y canaliza todo tipo de subvenciones.

Asturgar apoya especialmente las actividades empresariales que mejoren el equilibrio sectorial y que fomenten el empleo en el Principado, prestando una atención prioritaria a las empresas innovadoras. En la toma de decisiones, sigue criterios empresariales y evalúa los proyectos presentados dando prioridad a su viabilidad, a su carácter innovador y a la capacidad de gestión de los promotores.

#### 4.5.- FACTORES ECONÓMICOS

Se describen en este apartado los principales indicadores económicos de la región. Para ello, se utilizará la información disponible de diversos estudios oficiales como pueden ser: PCTI (Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación 2006-2009 del Principado de Asturias) [[PCTI 2005](#)], los informes ICO, [[ICO 2005](#)] etc. En primer lugar, el proyecto PCTI refleja la siguiente descripción socioeconómica a 1 de enero de 2004 que es la reflejada en la figura 10. Para completar el estudio, se van a añadir los datos obtenidos por ICO a fecha 27 de febrero de 2004 y referentes al año 2002, y que son los que se indican en las figuras 11 y 12.

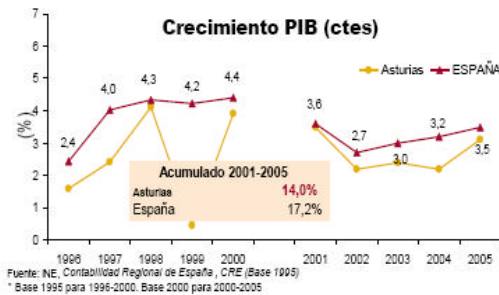
##### 4.5.1.- Principales indicadores económicos de la región

Ref	Asturias			España			As/Es	
<b>Datos físicos y demográficos</b>								
	Superficie (Km2)	10.603		505.986			2,1%	
		Total	H	M	Total	H	M	
(1)	Población	1.073.761	515.047	558.714	43.197.684	21.285.247	21.912.437	2,49%
<b>Mercado de trabajo (miles)</b>								
		Total	H	M	Total	H	M	
(2)	Activos	448,4	265,1	183,3	20.839,6	12.207,9	8.631,7	2,15%
	Ocupados	399,9	241,9	158,1	18.894,9	11.317,8	7.577,1	2,12%
	Parados	48,5	23,2	23,5	1.944,7	890,1	1.054,6	2,49%
	Tasa de paro (%)	10,82%	8,76%	13,8%	9,33%	7,29%	12,22%	-
<b>Estructura sectorial del empleo (%)</b>								
(3)	Agricultura	6,6%			5,4%			-
	Industria	18,5%			18,1%			-
	Construcción	11,2%			12%			-
	Servicios	63,8%			64,5%			-
<b>Producción (millones €)</b>								
(4)	VAB	13.197,3		604.563,9			2,18%	
<b>Estructura sectorial del VAB</b>								
(5)	Agricultura	2,7%		4,8%			-	
	Industria	25,1%		21,2%			-	
	Construcción	10,7%		9,3%			-	
	Servicios	61,5%		64,7%			-	

(1) Revisión del Padrón Municipal de Habitantes a 1 de enero 2004. INE. Sadei. Personas. (2) Estadísticas INE (EPA), datos 2004. Miles de personas. (3) Estadísticas INE (EPA), datos 2004. (4) Estadísticas INE, datos serie 1995-2003 (1ªE). (5) Estadísticas INE, primera estimación, datos 2003. Industria incluye energía

Figura 10: Indicadores económicos de Asturias

**Asturias fue la región de menor crecimiento en el período 2000-2005.**



**La participación de Asturias en la producción total nacional es inferior a su peso demográfico.**

Año 2005	Asturias	España	Navarra s/ España
Población(1)	1.076.635	44.108.530	2,4%
PIB a pm. Euros ctes.(2)	19.475.748	905.455.000	2,2%
Superficie (km2)	10.604	504.645	2,1%
Densidad demográfica (hab/km2)	101,5	87,4	--

(1) Padrón municipal 2005  
 (2) miles de euros  
 Fuente: INE, Anuario Estadístico y Contabilidad Regional de España

Fuente ICO 8/02/07

Figura 11: Crecimiento económico 2000-2005

Figura 12: Participación de Asturias en la producción nacional

Como resumen de estos dos estudios estadísticos se puede simplificar que:

- ✓ El crecimiento acumulado desde el año 1995 ha sido muy inferior a la media, aunque parece ir reduciendo distancias respecto a la media nacional (14% frente al 17,2 nacional).
- ✓ La estructura económica del Principado de Asturias se caracteriza por el predominio de los servicios, ya que suponen el 63,8 del VAB

#### 4.5.2.- Previsiones de crecimiento económico regional para el período 2006-2008



CRECIMIENTO ECONÓMICO REGIONAL 2006-2008 2006-2008 REGIONAL GROWTH (tasas de variación real VAB) (growth rates in real terms)			
Comunidades / Regions	2006	2007	2008
Andalucía	3,7	3,4	3,0
Aragón	3,8	3,4	3,2
Asturias	3,1	3,0	2,9
Baleares	2,8	2,7	2,6
Canarias	3,6	3,3	3,0
Cantabria	3,6	3,3	3,0
Castilla y León	3,5	3,3	3,3
Castilla - La Mancha	3,8	3,4	3,1
Cataluña	3,4	3,2	2,9
Comunidad Valenciana	3,6	3,3	3,1
Extremadura	3,5	3,2	3,0
Galicia	3,4	3,1	3,0
Madrid	4,0	3,7	3,4
Murcia	4,0	3,7	3,5
Navarra	3,6	3,2	3,1
País Vasco	3,6	3,2	3,0
La Rioja	3,5	3,2	3,0
España (Congruencia)	3,6	3,3	3,0

Fuente: HISPALINK, enero 2007



Figura 13: Previsiones de crecimiento económico regional 2006-2008

Según un informe Hispalink [\[Hispalink 2007\]](#) se observa que las regiones que ya mostraron un destacado crecimiento de sus economías en 2005, según la CRE, vuelven a comportarse de manera notoria en 2006, como es el caso de Madrid y Murcia. Para el 2008 Asturias sólo superará a Baleares.

#### 4.5.3.- Estructura productiva regional

La característica fundamental de la estructura productiva regional es el elevado peso del sector energético que representa el 4,9% frente al 2,6% nacional así como de la construcción (13,7% frente al 11,6%) [\[ICO 07\]](#), mientras que el grado de terciarización es el 61,6% de la producción regional frente al 67,4 de la media nacional.

La estructura industrial representa una elevada concentración en sectores básicos (Tecnología baja 76%) como la metalurgia (46,9%), mientras que la alta tecnología representa solo el 15,4%.

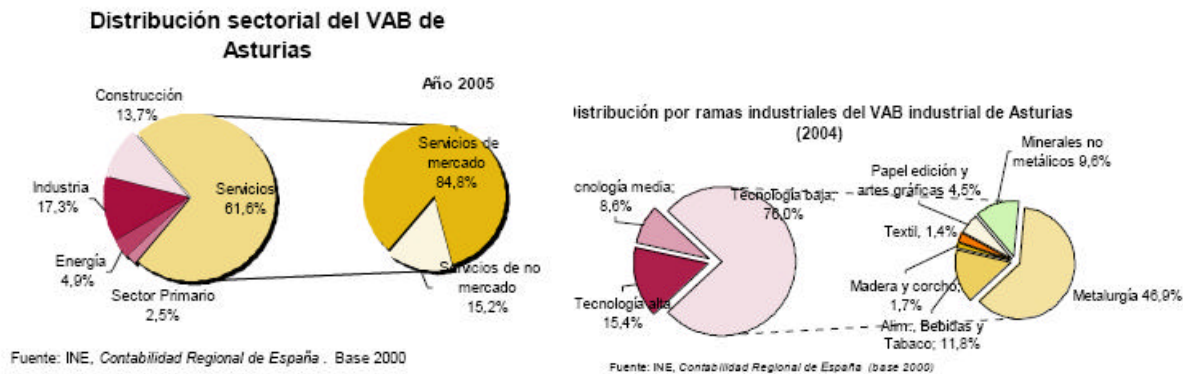


Figura 14: Datos básicos según informe ICO 8/02/2007

En el año 2005, y según ICO, la estructura productiva regional indica unos porcentajes de 15,4%, 8,6% y 76% (alta, media y baja tecnología). Los servicios de alta tecnología se centran en: correos y telecomunicaciones (84%), actividades informáticas (15%) e I+D (1%) según PCTI [\[PCTI 2005\]](#).

#### 4.5.4.- Gasto de I+D en Asturias

Los gastos internos de I+D en la región han crecido entre 1995 y 2005 de forma menos intensa que en la media nacional, por lo que la diferencia en la proporción del gasto en I+D con respecto al PIB entre Asturias y la media nacional ha tendido a ampliarse. La economía asturiana mantiene un creciente déficit en lo referente a actividades de I+D, según se puede apreciar en las estadísticas de I+D del INE del 2006.

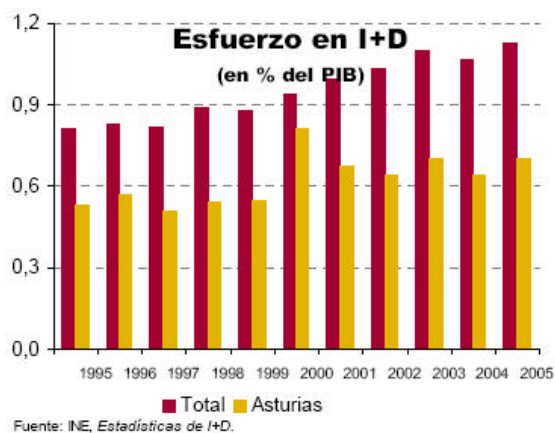


Figura 15: Gasto en innovación.

#### 4.5.5.- Indicadores del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación

##### Indicadores básicos de I+D e innovación en el Principado de Asturias y España

Ref.	Indicador	Asturias	España	Asturias/España
(1)	Población	1.073.781	43.197.884	2,49%
(2)	VAB (M €)	13.197,3	604.583,9	2,18%
(3)	<b>GASTOS I+D (M €)</b>	99	6.227	1,6%
	Empresas	41,5	3.281	1,3%
	Adm. Públicas	16,7	989	1,7%
	Enseñanza Sup.	40,7	1.925	2,1%
	GERD	0,68	0,93	-
	BERD	0,28	0,49	-
(3)	<b>PERSONAL I+D</b>	2.037	80.081	2,5%
	Empresas	162,8	18.959	0,9%
	Adm. Públicas	193,2	13.345	1,4%
	Enseñanza Sup.	1.681	46.964	3,6%
(4)	Gastos en Innovación (miles €)	169.582	11.198.505	1,51€
(5)	Publicaciones	756	23.600	2,4%
(6)	Doctorados	981	62.873 (1.310)	
	Tesis aprobadas	178	6.077 (127)	
(7)	Patentes Españolas +Europeas	49+4	2.523+299	1,8%
(8)	Plan Nacional de I+D aprobados (miles €)	11.777	831.636	1,42%
(9)	VIPrograma Marco (M €)	3,5	441	0,8%

(1) Padrón Municipal a 1 Enero 2004. (2) Estadísticas INE. Datos serie 1995-2003 (1ª E). (3) INE 2001. (4) INE 2003. (5) SCI 2002. (6) Las Cifras de la Educación en España. Ed. 2004 –entre paréntesis la media nacional-. (7) OEPM 2001. (8) Memoria PNI+D 2003. (9) CDTI.

Figura 16: Indicadores de I+D. Fuente PCTI 2006-2009



Se observan las siguientes conclusiones:

- ✓ Los gastos de I+D para el año 2001 en el Principado de Asturias representaban el 1,6% del total nacional, muy inferior a los indicadores de población y VAB
- ✓ En Asturias, más de la mitad del personal dedicado a I+D (82,45%, mientras que la media nacional es del 58,64%) lo hace desde la enseñanza superior, seguido de la Administración Pública (9,48%) y del sector empresarial (8,03%) (23,67% para la media nacional).
- ✓ El personal de I+D por número de habitantes, la Comunidad Autónoma líder es Navarra con 1 por cada 100 habitantes. La media nacional es de 1 por cada 285 habitantes y en Asturias es 1 por cada 494 habitantes.
- ✓ El esfuerzo innovador es muy bajo ya que supone el 1,16% muy por debajo de los indicadores de población (2,49% de la población española) y de VAB (2,18%).
- ✓ La producción científica en la Universidad Asturiana también es muy inferior a la media nacional (publicaciones, artículos, etc), aunque en cuanto a tesis doctorales defendidas se supera la media nacional.
- ✓ Existe una total ausencia de empresas de servicios asturianas que solicitan patentes

#### 4.6.- FACTORES SOCIALES

Según se observa en la Figura 17 existe un notable descenso de la población desde 1996

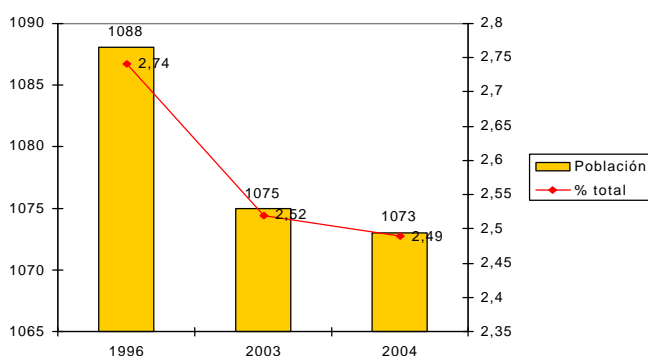


Figura 17: Población en Asturias. ICO 27/02/04 y PCTI 2006-2009



En el año 2002 [ICO 04] Asturias tenía una población de 1.075.329 y suponía el 2,6% de la población nacional. En el año 2004 [PCTI 06] era de 1.073.761 con un 2,49% de la población nacional. Esto supone una pérdida continuada de población.

#### 4.6.1.- Precios y salarios

Según INE, durante el quinquenio 1996-2000 los costes salariales por trabajador en Asturias se mantuvieron siempre por encima de los españoles [ICO 04]. En el año 2000 los salarios medios en Asturias eran de 246.311 pesetas al mes, mientras que en España ascendían a 230.325 pesetas al mes. Esto unido a la menor productividad de la economía asturiana, ha conducido a que ésta presente unos niveles de competitividad inferiores a la media.

Ganancias salariales por trabajador y año / Producción por empleado (ptas.corrientes)	Total	
	Asturias	España
1996	0,52	0,42
1997	0,50	0,42
1998	0,49	0,44
1999	0,50	0,43
2000	0,49	0,45

Fuente: INE, Encuesta de Salarios, Contab.Nacional de España, Contab.Regional de España, EPA

Figura 18: Salarios según informe ICO 27/02/04

#### 4.6.2.- Sector exterior



**La economía asturiana presenta un limitado grado de proyección en el exterior.**

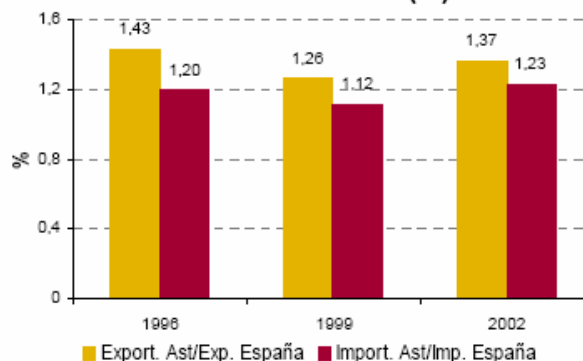
**Grado de apertura \***

	Asturias	España
1996	20,3	37,1
1997	24,3	41,1
1998	23,3	42,2
1999	22,5	43,1
2000	26,5	48,2
2001	24,8	46,1
2002	25,4	43,8

\*Export. + Import. de bienes / PIB corriente)

Fuente: INE, *Contabilidad Nacional* y MINECO, con datos de Aduanas

**Peso de Asturias en el comercio exterior nacional (%)**

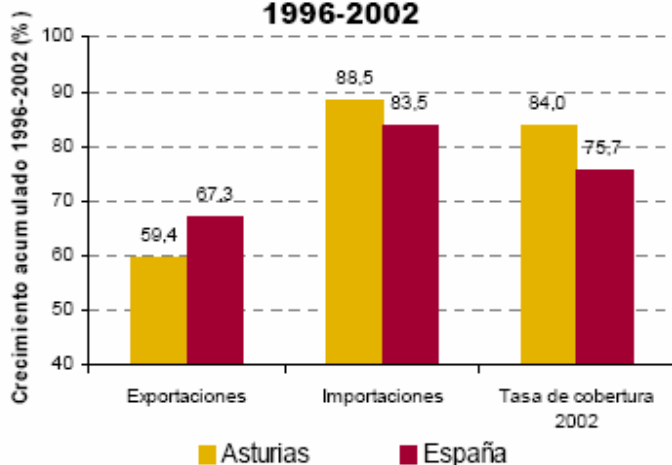


Fuente: INE, *Contabilidad Nacional* y MINECO, con datos de Aduanas

Figura 19: Grado de apertura según ICO 27/02/04

Figura 20: Peso en exterior según informe ICO 27/02/04

**Evolución del comercio exterior  
1996-2002**



Fuente: INE, *Contabilidad Nacional* y MINECO, con datos de Aduanas

Figura 21: Evolución del comercio exterior según ICO 27/02/04

Se observa que el sector exterior Asturias tiene un peso muy escaso en la economía española.



#### 4.6.3.- Datos sobre las estadísticas de empleo de la Unión Europea

En este apartado se reflejan las tendencias de demanda de trabajo a nivel europeo tanto desde el punto de vista de las propias profesiones, como desde la perspectiva de las cualificaciones solicitadas por las empresas europeas [\[Eures 2007\]](#).

- ✓ Profesiones más solicitadas por las empresas de la Unión Europea

Según las estadísticas de la Unión Europea, a fecha 10/4/2007 la distribución del top-10 de profesiones más solicitadas por las empresas de la UE son las mostradas en la Tabla 1.

Ocupación	Empresas
1 Ingenieros y programadores de sistemas	248
2 Camareros y taberneros	240
3 Cocineros	238
4 Ingenieros mecánicos y técnicos	186
5 Otros especialistas informáticos	161
6 Vendedores	160
7 Carpinteros de armar y de banco, etc	149
8 Soldadores y oxicortadores	144
9 Ingenieros informáticos	141
10 Representantes comerciales y técnicos de ventas	140
Total empresas demandantes	1807
Total empresas demandantes de Informáticos	550
<b>% de participación informática</b>	<b>33%</b>

Tabla 1: Profesiones más solicitadas por las empresas de la UE a fecha 10/4/07

En la tabla 2 se muestra la distribución del top-10 de profesiones más solicitadas por las empresas de la UE a fecha de agosto del 2006.

Ocupación	Empresas
1 Camareros y taberneros	116
2 Cocineros	107
3 Ingenieros y programadores de sistemas	105
4 Otros especialistas informáticos	72



5 Vendedores	71
6 Ingenieros mecánicos y técnicos	70
7 Ingenieros informáticos	61
8 Representantes comerciales y técnicos de ventas	55
9 Albañiles, etc.	55
10 Soldadores y oxicortadores	54
Total empresas demandantes por profesiones	766
Total empresas demandantes de Informática	238
<b>% participación informática</b>	<b>33%</b>

Tabla 2: Profesiones más solicitadas por las empresas de la UE a fecha 10/8/06

Se puede observar que las empresas que solicitan Ingenieros en Informática han aumentado considerablemente sus opciones, al mismo tiempo que han mantenido la proporcionalidad con el resto de profesiones solicitadas, teniendo una presencia destacable dentro del ranking de los top-10.

✓ **Cualificaciones más solicitadas por las empresas de la Unión Europea**

<b>Cualificación</b>	<b>Empresas</b>
1 Experiencia de trabajo en el extranjero	232
2 Gestión de proyectos, experiencia	195
3 Experiencia de capataz	156
4 Investigación	66
5 Teletrabajo	59
6 Programa de diseño AutoCad	28
7 Lenguaje de programación C++	25
8 Servicio de mesas (camarero), experiencia	23
9 Lenguaje de programación Java	21
10 Comida à la carte (preparación), experiencia	20

Tabla 3: Cualificaciones más solicitadas por las empresas de la UE a fecha 10/04/07

Es de destacar la solicitud de las empresas en temas relacionados con la Gestión de los proyectos, aunque se debe tener en cuenta que no son específicamente informáticos, pero la experiencia en esa disciplina sí es importante.



#### 4.7.- FACTORES TECNOLÓGICOS

Por ser el principal objeto de análisis, los factores tecnológicos quedan perfectamente descritos con el análisis del sector, siendo redundante su descripción en este apartado.

### 5. ANÁLISIS INTERNO DEL COIIPA.

#### 5.1.- FORTALEZAS.

- ✓ Buena preparación académica
- ✓ Equipo joven y con carácter innovador
- ✓ Buena capacidad de adaptación a los cambios tecnológicos
- ✓ Facilidad para realizar los saltos de perfil desde programación hacia los más estratégicos
- ✓ Buena capacidad de análisis y documentación de los proyectos
- ✓ Conciencia colectiva profesional de la necesidad de cambio
- ✓ Profesionales experimentados que pueden servir de apoyo en la difusión del conocimiento a los propios Ingenieros en Informática
- ✓ Capacidad para conocer y descubrir el camino de mejora en su razón de ser en la sociedad

#### 5.2.- DEBILIDADES.

- ✓ Falta de acuerdo general sobre hacia donde se debe ir
- ✓ Criterios equivocados en la propia autodefinition de las funciones que les corresponden a los Ingenieros en Informática en la sociedad
- ✓ Dificultad para llegar a todos los colegiados
- ✓ Ausencia de un plan estratégico
- ✓ Falta de evaluación del grado de satisfacción o nivel de servicio que los colegiados puedan tener de los servicios que actualmente reciben de otras empresas ajenas.
- ✓ Oferta formativa postuniversitaria inconexa y carente de secuenciación de las materias relacionadas con las funciones de los Ingenieros Informáticos
- ✓ Baja demanda social de los asociados



- ✓ Posicionamiento débil frente a un próximo Espacio Europeo Universitario
- ✓ Falta de recursos humanos para los tareas a desarrollar por el propio COIIPA
- ✓ Recursos económicos escasos

## **6. ANÁLISIS DEL SECTOR Y DE LA COMPETENCIA.**

Para poder establecer las líneas estratégicas del COIIPA es imprescindible realizar un estudio del sector en el que se desenvuelve la industria de la Informática, así como de las fuerzas competitivas que actúan dentro del sector. Las preguntas que han de responderse incluyen las siguientes:

- ✓ ¿Cuál es el tamaño actual y las más importantes tendencias del sector?
- ✓ ¿Cuáles son las principales fuerzas competitivas?
- ✓ ¿Cómo debería adaptarse la estrategia para responder a cambios del sector?

La visión general del sector nos describirá la escena para el entendimiento del grado de madurez del mismo, en la que se debe incluir un breve informe sobre la oferta, demanda y amenazas de nuevas incorporaciones o sustitutos, así como de las fortalezas y debilidades de los competidores.

### **6.1.- TAMAÑO ACTUAL DEL SECTOR DE LA INFORMÁTICA**

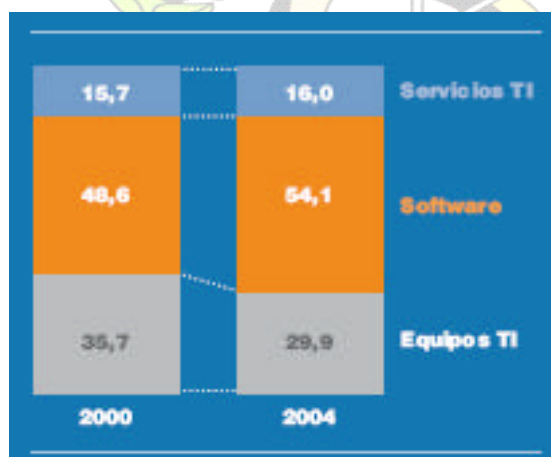
#### **6.1.1.- Mercados tradicionales del sector de las Tecnologías de la Información**

El sector de las Tecnologías de la Información supone aproximadamente un tercio del mercado convergente español según el informe ENTER 2006 [\[Enter 2006\]](#), entendiéndose por tales tecnologías proveer de equipamiento y servicios para la adquisición, procesamiento, almacenamiento y distribución de la información digitalizada, no se considera la electrónica de componentes ni de consumo. Desde el punto de vista estratégico, la evolución del sector está condicionada por la innovación tecnológica y su dinámica de crecimiento. La continua innovación tecnológica obliga a ciclos extremadamente cortos de desarrollo y comercialización de productos y servicios, mientras que la existencia de una dinámica de crecimiento basada en la aparición continua de nuevas empresas que



tras la incorporación de innovaciones sustanciales, son adquiridas por las de mayor dimensión. Este proceso genera una notable dependencia estructural de las fuentes de financiación y talento dando lugar a una industria que agrupa su desarrollo en grandes clusters localizados en regiones muy concretas como Silicon Valley.

Por otra parte, las actividades de la industria con menor valor añadido se desplazan hacia centros de producción de menores costes, provocando una concentración de la actividad productiva en los países del sudeste asiático. Como se puede apreciar en la Figura 22 el sector TI se estructura en 3 grandes posicionamientos: proveedores de equipos, proveedores de servicios de TI y proveedores de software.



Fuente: Enter a partir de IDATE

Figura 22: Estructura mundial del sector de las TI

Los proveedores de equipos aportan la infraestructura necesaria para la adquisición, procesamiento, almacenamiento y distribución de la información (equipos periféricos, redes, equipamiento de oficina, etc). La continua caída del valor añadido de los equipos hardware hace que el único posicionamiento estratégico es el liderazgo en costes a través de economías de escala.

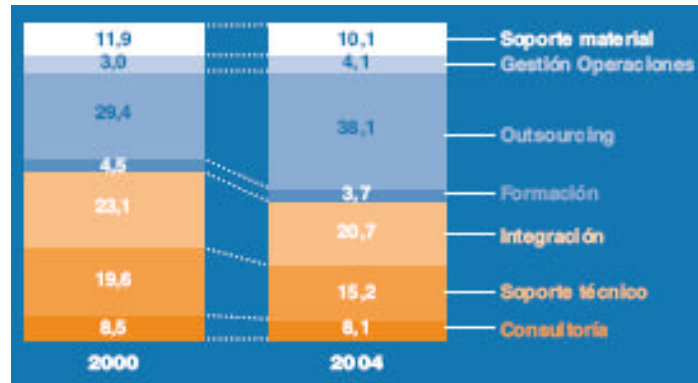
Los proveedores de software contribuyen al sector TI con más de la mitad del mercado, aportando a su vez valor añadido, con una distinción clara entre el software de sistemas y el software de usuario final. En los últimos años se está produciendo una “integración hacia delante de los proveedores” como es el caso de Microsoft y de Oracle que tras dominar los sistemas operativos y bases de datos



irrumper en las aplicaciones corporativas. Sin embargo esta tendencia ha sido cuestionada por la aparición del software libre emergiendo empresas como “integración hacia atrás” en ambos segmentos. El ejemplo más significativo es Apache en el mercado de los servidores Web que sustituye al software propietario. En este capítulo es importante destacar las dificultades existentes en la migración masiva hacia el software libre, debido a la dificultad de analizar los beneficios económicos que supone para las grandes empresas, pero que poco a poco a medida que se vaya introduciendo irán aumentando las ventajas y costes económicos para los usuarios.

Pero el software libre no es el único agente dinamizador, ya que en cuanto a la movilidad la convergencia no se está produciendo solamente en el hardware, sino que existe una fuerte competencia en el mercado software para los equipos móviles, como por ejemplo la estrategia de Microsoft que no solo ha desplazado a los líderes de PCs de bolsillo (Palm) sino que ahora está entrando en telefonía móvil, cuyo líder actual Nokia con el 61,4% de los dispositivos inteligentes se puede ver amenazado, o incluso Linux podría ser un competidor a tener en cuenta (con el 11,3 % actualmente).

En cuanto a los proveedores de servicios de TI, se concentra el resto de actividad que incluye desde el mantenimiento de la infraestructura informática hasta la consultoría de alto valor, de echo, la industria considera 4 grandes segmentos: gestión de operaciones (aprovisionamiento y outsourcing), integración de sistemas (selección e implantación de aplicaciones), servicios de soporte (mantenimiento y seguridad) y consultoría. Aunque este sector se encuentra bastante estable, dentro de los propios servicios de TI se está produciendo un cambio de distribución interna, como se puede ver en la Figura 23, donde la externalización y el outsourcing se ha convertido en el servicio TI más demandado y en mayor crecimiento que los servicios de consultoría y desarrollo de integración de sistemas. Estos servicios globales se desplazan a las factorías de gran escala en India, Rusia, Filipinas y América Latina.



Fuente: Enter a partir de IDATE

Figura 23: Mercado mundial de proveedores de servicios TI

En la Figura 24 podemos observar las previsiones de Minevich & Richter del 2005 sobre el presente y futuro del outsourcing. En el 2005, el destino de las inversiones de offshore (el término se aplica al recorte de gastos mediante la externalización del desarrollo de software empleando a bajo coste a programadores de países extranjeros con menor renta) se centraba en la India en un 70% del mercado mundial, pero están apareciendo con fuerza países como Rusia, Brasil, Estados Unidos, etc.



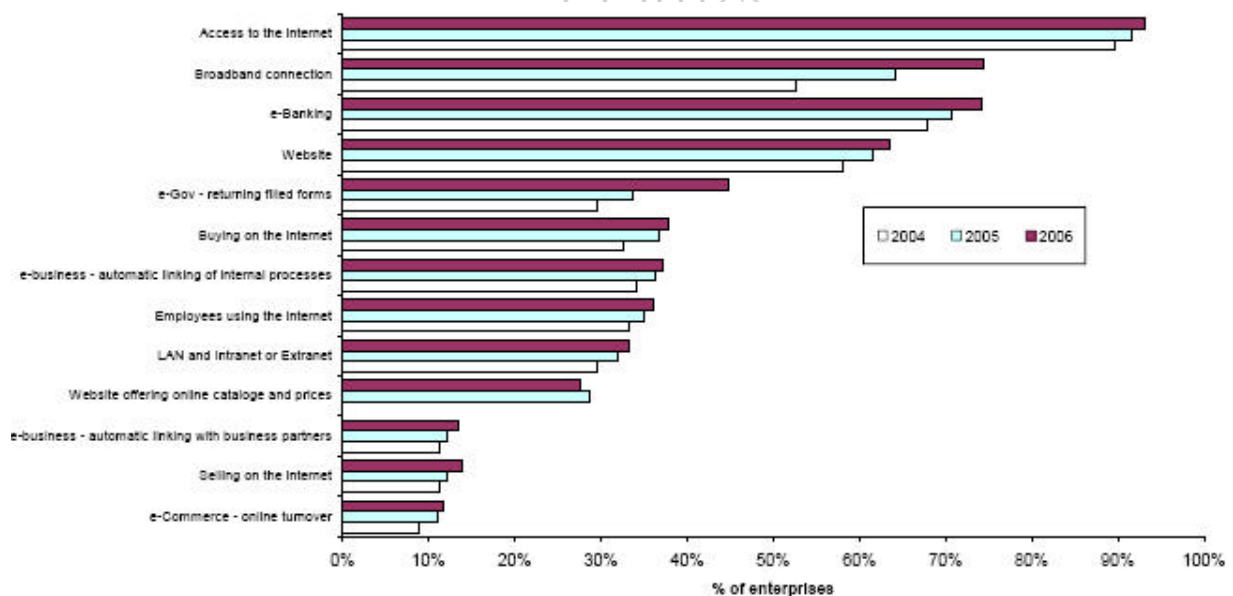
Fuente: Minevich & Richter 2005

Figura 24: Ranking de Outsourcing. Presente y futuro

### 6.1.2.- Uso de IT en las empresas en la Unión Europea

La Figura 25 muestra el uso de de IT en las empresas europeas. El impacto de IT en el núcleo de los procesos de negocio es menos visible: 14% de los negocios europeos se venden por Internet, y en menor porcentaje ha establecido enlaces con sus partners, aunque se observa una tendencia positiva moderada en ambos indicadores. El 64% de los negocios de eBusiness tiene website pero solo una minoría lo usa para ofrecer servicios de partners tales como el suministro de catálogos online o la información de precios.

La lenta penetración en remodelado de procesos y prácticas se confirma con la limitada migración de los medios de comunicación tradicionales a los electrónicos: solo el 30% de las empresas europeas han sustituido el correo postal por los canales electrónicos para el intercambio de documentos (ver Figura 26)



Source: Eurostat, Community Survey on ICT use in Enterprises, 2006

Figura 25: El uso de IT en las empresas europeas

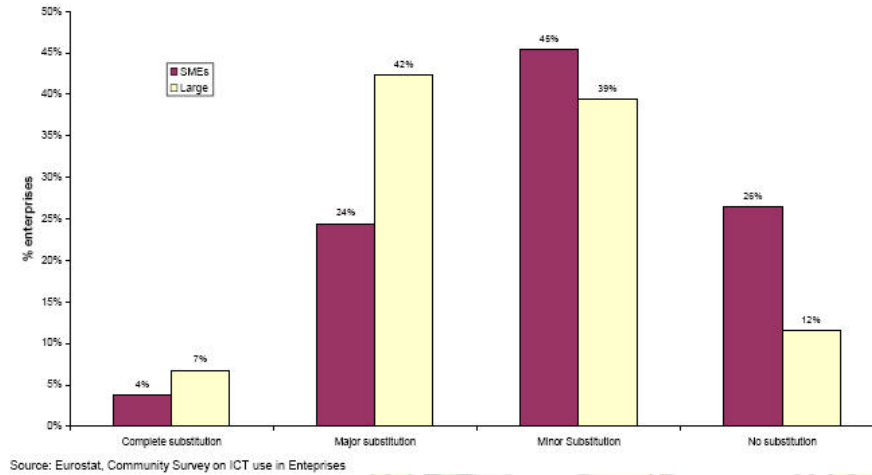


Figura 26: De las oficinas postales a los canales electrónicos

### 6.1.3.- Morfología mercado IT español

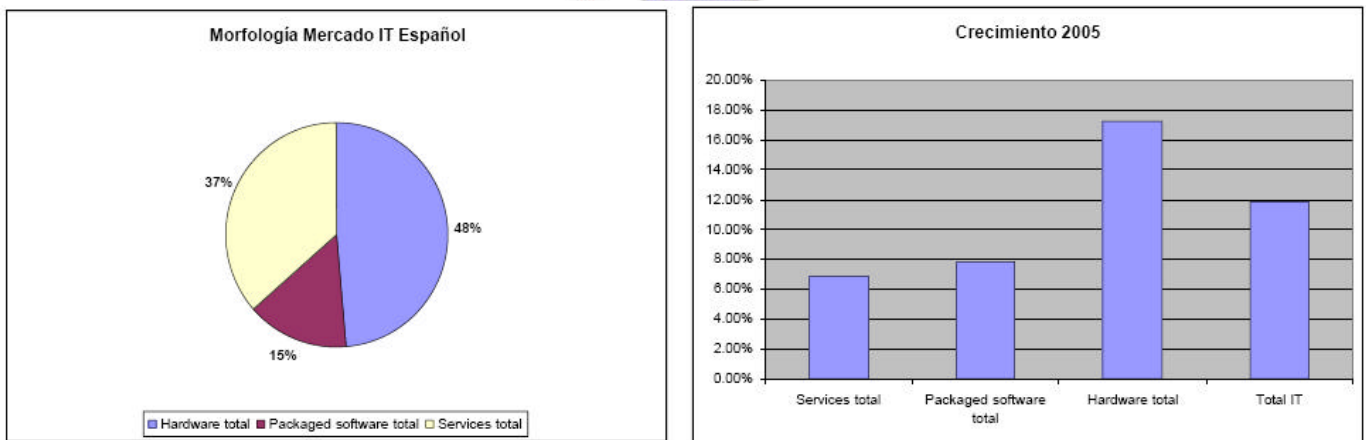
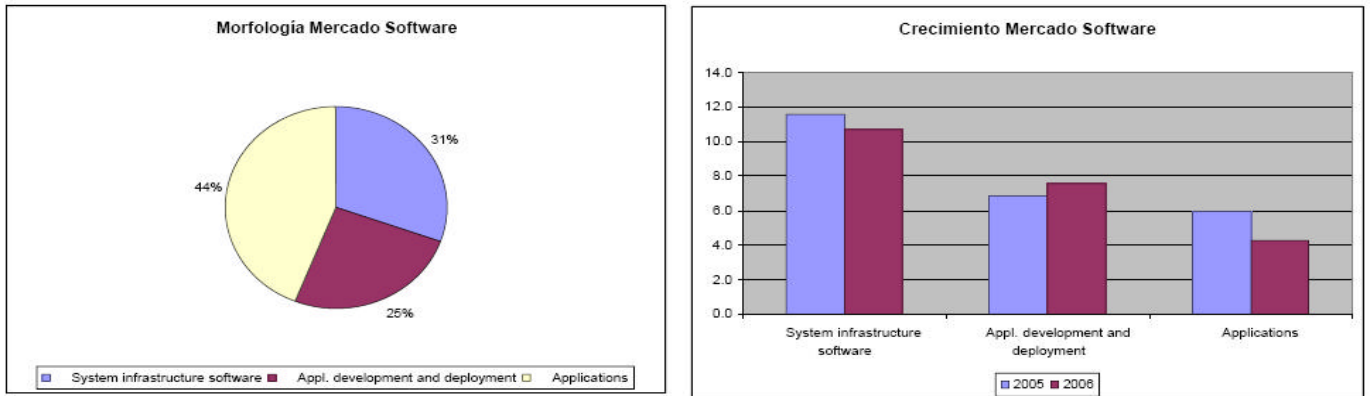


Figura 27: Morfología del mercado de servicios nacional según IDC 2006

### 6.1.4.- Morfología mercado software

Por el contrario en cuanto al software tradicional, en el 2006 parece tender a perder potencia, como se puede ver en la figura adjunta

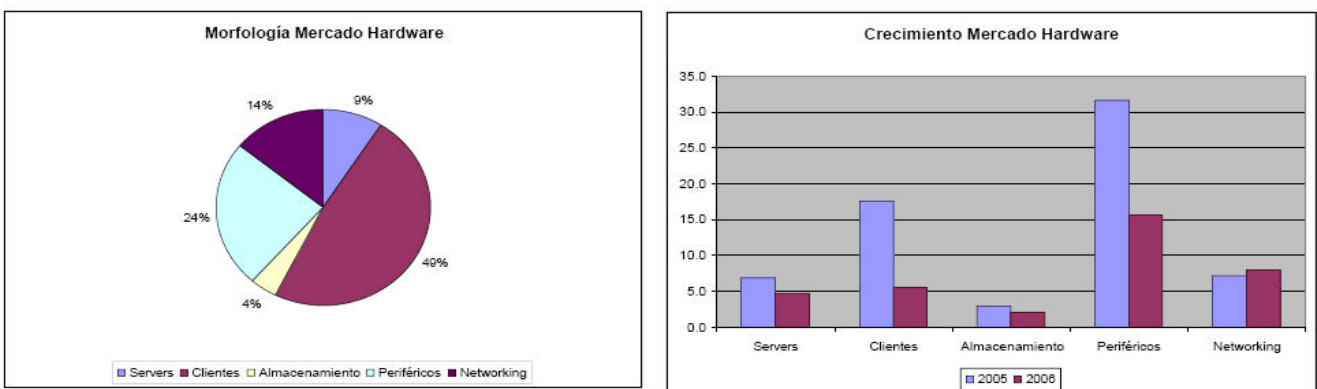


Fuente: IDC 2006

Figura 28: Morfología del mercado software nacional según IDC 2006

### 6.1.5.- Morfología mercado hardware

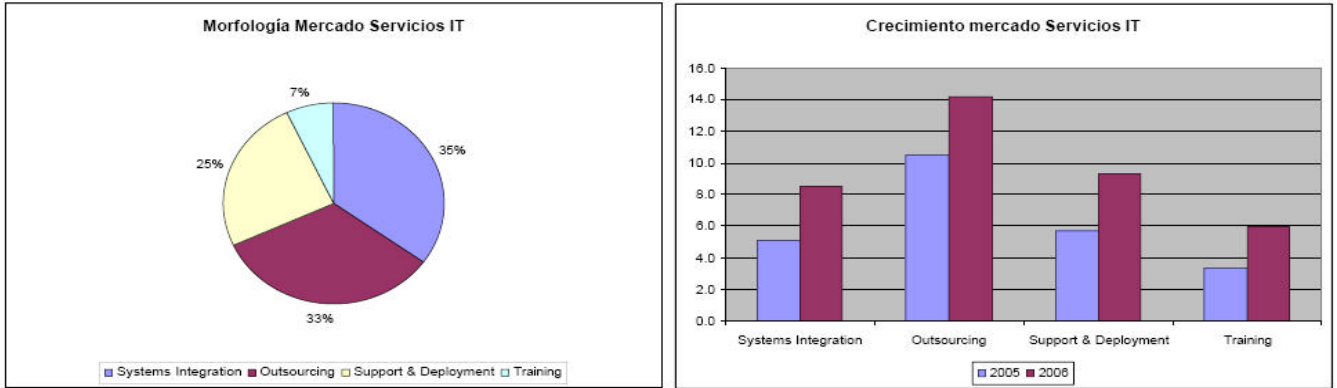
El descenso más acusado parece ser el hardware, que solo se mantienen los componentes relacionados con las redes.



Fuente: IDC 2006

Figura 29: Morfología del mercado hardware nacional según IDC 2006

### 6.1.6.- Morfología mercado servicios IT



Fuente: IDC 2006

Figura 30: Morfología del mercado de servicios nacional según IDC 2006

### 6.1.7.- Mercado IT por CCAA

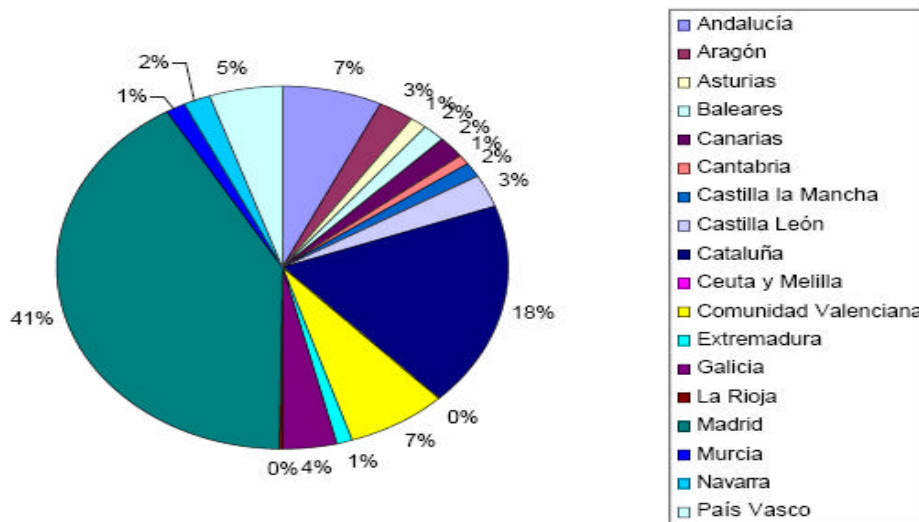


Figura 31: Mercado IT por CCAA para el 2006 según IDC

### 6.1.8.- Innovación. Solicitud de patentes a nivel regional



Un dato muy importante a la hora de analizar el sector en nuestro entorno regional es la innovación de Informática, es decir, las patentes que se solicitan a nivel regional. En el gráfico diseñado por N-economía (Figura 32) basado en INE y OEPM, nos muestra un estancamiento en Asturias en esta actividad fundamental, frente a otras regiones españolas de similares características, como puede ser Cantabria con una línea ascendente más clara, y en todo caso muy inferior a la media nacional.

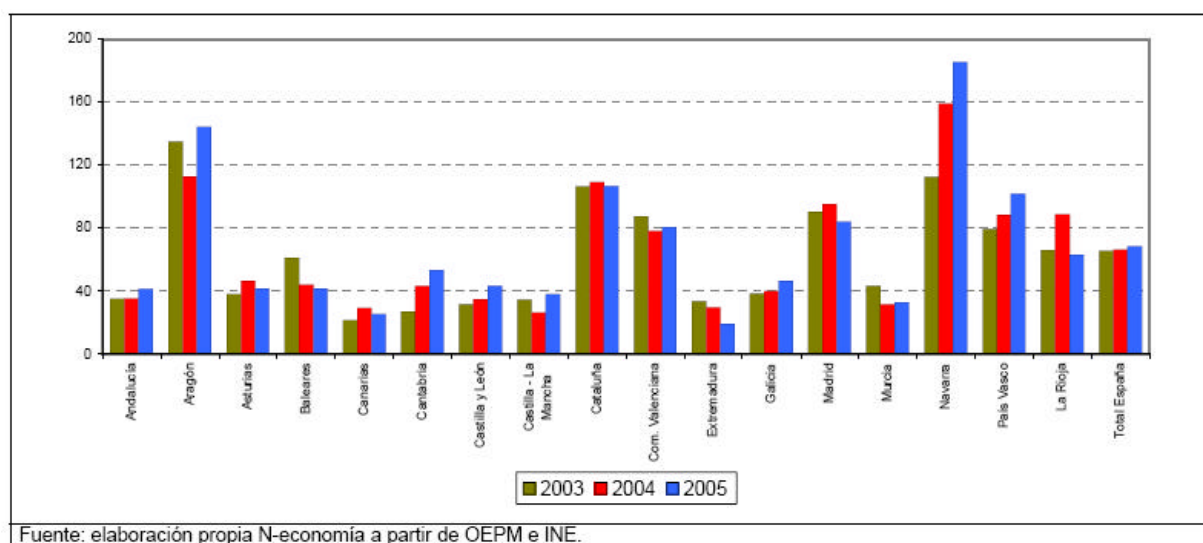


Figura 32: Solicitud de patentes por vía nacional (nº patentes por millón de habitantes)

## 6.2.- ANÁLISIS DE LA OFERTA

Es difícil analizar la oferta por dos razones fundamentales, en primer lugar porque los códigos CNAE no siempre ofrecen una descripción exacta de la actividad de la empresa y por otra parte, las empresas normalmente realizan actividades variadas, siendo difícil establecer la actividad principal de cada empresa. Se ha tomado como actividad principal la que se desprende de la información institucional de cada una de ellas. El tejido empresarial asturiano del sector de las TIC está fundamentalmente basado en el sector servicios (ver Figura 33), ocupando estas actividades más de la mitad del total de las empresas del mercado. Entre las actividades más comunes se pueden destacar las de consultoría, desarrollo de programas a medida, diseño de páginas Web, comercialización de productos de terceros (herramientas ERP, programas de gestión). Respecto a la formación, si bien



hay muchas empresas que entre sus actividades ofrecen formación, su peso como actividad principal de las empresas es insignificante en el contexto global.

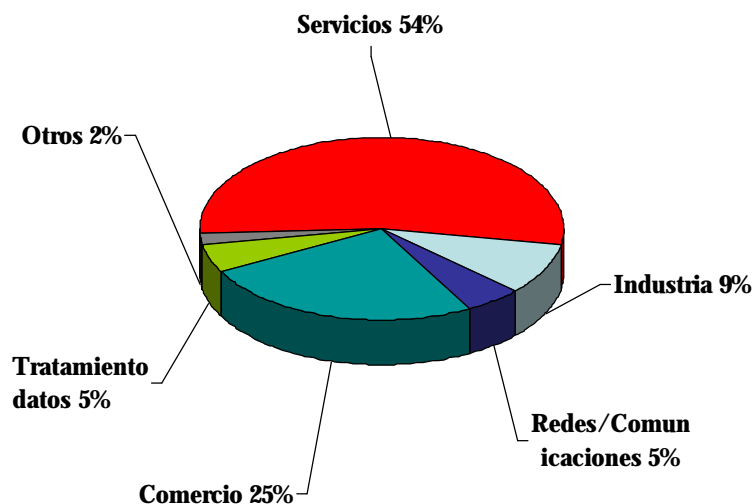


Figura 33: Análisis de la oferta

En cuanto a las actividades que más realizan las empresas de las TIC en Asturias, como podemos observar en la Figura 34, el desarrollo de programas específicos y a medida es la actividad más realizada, seguida de la Consultoría, aunque el grado de especialización en procesos industriales y de servicios concretos es bajo, siendo ésta quizás una de las carencias más destacables. El alto coste de investigación, puede ser una de las barreras para la especialización, observándose un peso insignificante en investigación y nuevas tecnologías.

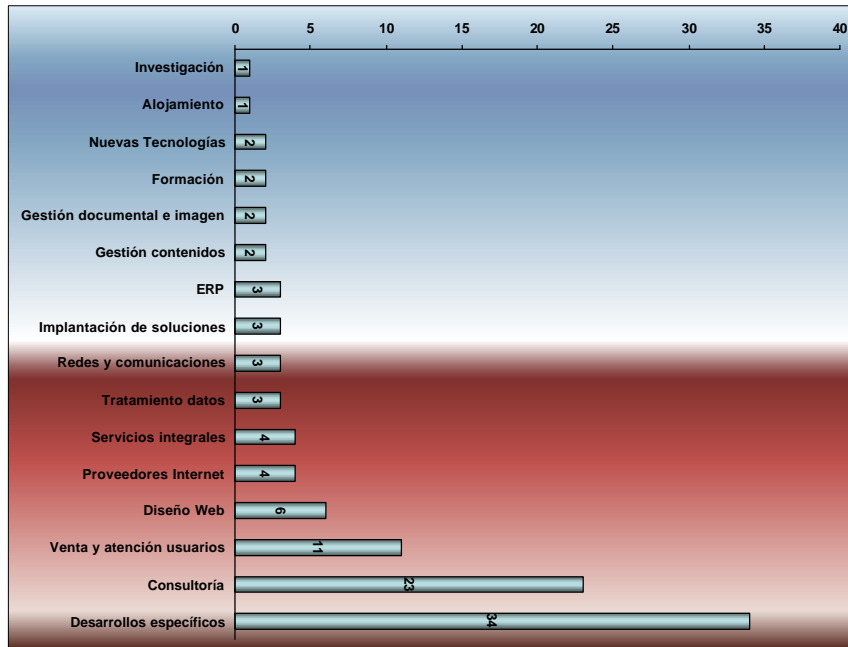


Figura 34: Distribución de la oferta por tipo de actividad

### 6.3.- ANÁLISIS DE LA DEMANDA

La economía asturiana se caracteriza por una estructura empresarial dominada por las Pymes, con una escasa presencia de empresas de gran tamaño. El gasto en I+D se centra en su mayoría a los sectores de carácter tradicional, como la metalurgia y los productos metálicos, así como al sector de la energía., como se puede apreciar en la Figura 35. El contenido tecnológico de la actividad económica asturiana es media/baja diversificándose hacia sectores terciarios, y el esfuerzo investigador muy inferior a la media nacional.

Estos hechos explican la escasa demanda tecnológica empresarial en la actualidad, aunque, el aumento de la participación del sector empresarial en la financiación y ejecución del gasto de I+D se perfila como uno de los principales objetivos de la región en I+D, en línea con lo establecido en la cumbre de Lisboa. Esta mejora del esfuerzo investigador del tejido empresarial asturiano pasa, en gran parte, por absorber una masa considerable de recursos humanos especializados en ciencia y tecnología.

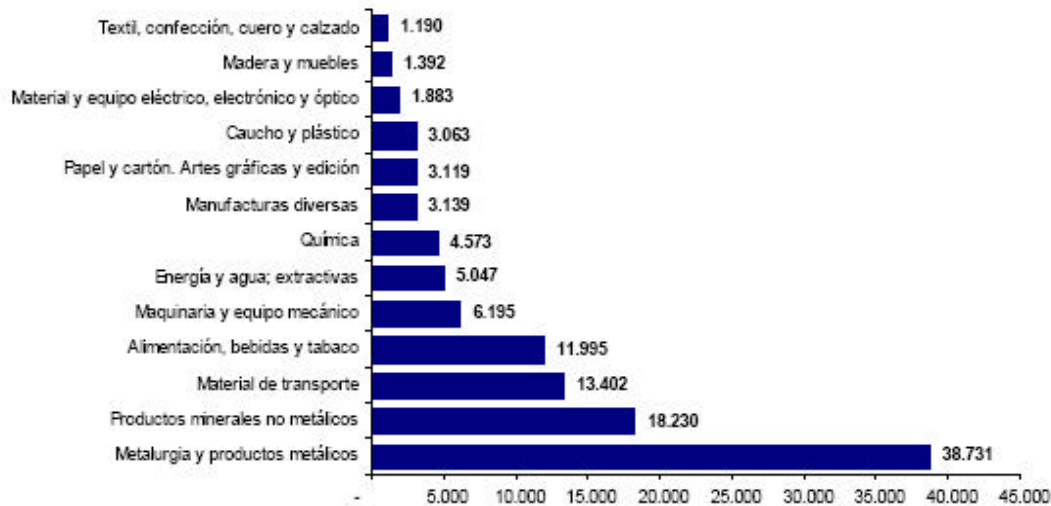


Figura 35: Gasto en innovación por sectores industriales

#### 6.4.- PREVISIONES DE CRECIMIENTO DEL SECTOR DE LA INFORMÁTICA

##### 6.4.1.- Previsión de crecimiento de gasto en IT a nivel mundial

El Informe realizado por IDC en Enero de 2005 [\[IDC 2005\]](#) estudia la situación actual y realiza las previsiones de crecimiento para el 2006, según se puede observar en la figura adjunta. De acuerdo con este estudio, observamos que las previsiones de crecimiento general del 2006 al 2008 siguen la línea ascendente sostenida, tendiendo a la convergencia entre los tres indicadores de medida (hardware software servicios).

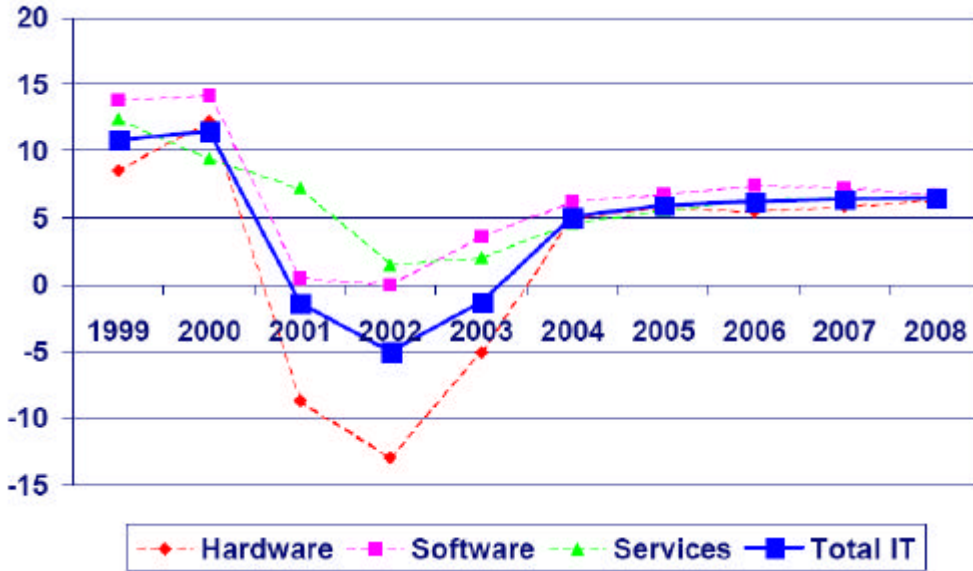
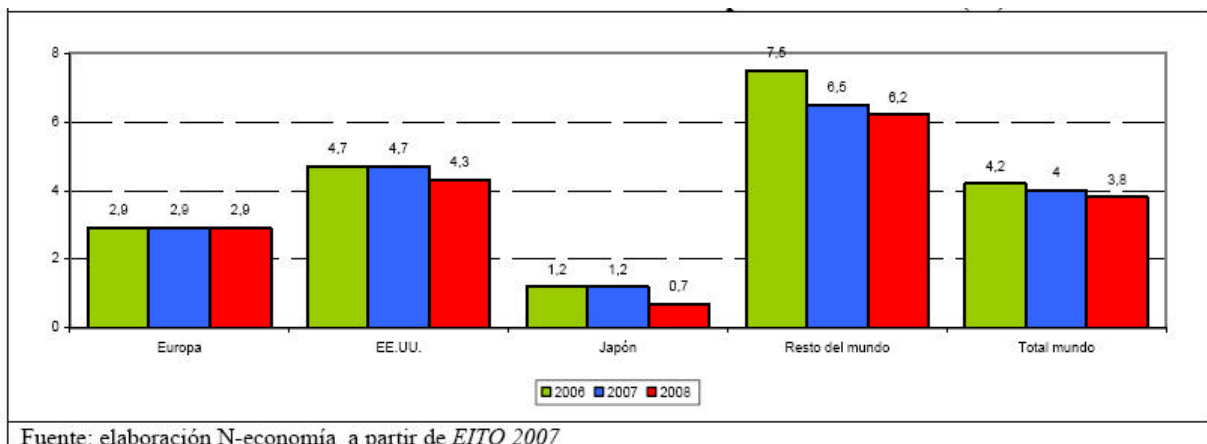


Figura 36: Previsiones de crecimiento de gasto en IT a nivel mundial

Por otra parte, el informe EITO 2007 (European Information Technology Observatory) [\[EITO 2007\]](#) revela que el crecimiento del mercado TIC para el período 2006-2008 mantendrá la tendencia decreciente hincada en años anteriores. Europa mantendrá un crecimiento estable y sostenido frente a la considerable caída de Japón y el descenso considerable en el resto del mundo. En la Figura 37 se puede observar el informe elaborado por N-economía sobre los datos de EITO 2007.



Fuente: elaboración N-economía a partir de EITO 2007

Figura 37: Crecimiento anual del mercado TIC en el período 2006-2008 según EITO



#### 6.4.2.- Previsiones de crecimiento de mercado por sectores

En cuanto a los servicios, se observan unas previsiones de servicios de soporte y de formación tendentes a la estabilidad, y aumentando por encima de la media las previsiones de planificación e implementación. En cuanto a los paquetes software, parece que hacia el 2008 existe una tendencia aun descenso considerable. En cuanto al hardware, solo los equipos de red parecen tener un crecimiento sostenido.



Growth in Worldwide IT Spending, 2004 - 2008 (%)					
	2004	2005	2006	2007	2008
<b>Services activities</b>					
Planning	3.6	5.3	6.1	6.4	7.1
Implementation	3.7	5.0	5.9	6.1	6.2
Support services	4.7	5.7	6.4	6.6	6.6
Operations	7.8	7.6	7.5	7.2	6.6
Training and education	1.0	3.1	5.7	6.5	6.0
<b>Services total</b>	<b>4.6</b>	<b>5.6</b>	<b>6.3</b>	<b>6.5</b>	<b>6.5</b>
<b>Packaged software</b>					
System infrastructure software	9.0	8.5	8.5	8.3	7.9
Appl. development and deployment	5.4	6.5	7.7	7.4	6.0
Applications	5.0	6.0	6.5	6.4	6.3
<b>Packaged software total</b>	<b>6.2</b>	<b>6.8</b>	<b>7.4</b>	<b>7.2</b>	<b>6.7</b>
<b>Hardware</b>					
Servers	1.4	4.4	2.3	3.3	3.6
PCs & Workstations	4.3	3.4	2.9	3.3	4.2
Storage	4.2	5.0	4.6	2.7	2.7
Printers and MFP's	5.7	4.5	2.8	2.1	1.4
Smart Handheld Devices	42.2	43.7	35.9	33.4	26.8
Other Add-ons	6.3	6.8	5.7	5.3	5.8
Networking equipment	4.6	7.1	9.9	10.0	10.6
<b>Hardware total</b>	<b>5.0</b>	<b>5.7</b>	<b>5.5</b>	<b>5.8</b>	<b>6.3</b>
<b>Total IT</b>	<b>5.1</b>	<b>5.9</b>	<b>6.2</b>	<b>6.4</b>	<b>6.5</b>

Figura 38: Previsiones de crecimiento del mercado internacional según IDC 2004

En cuanto a las previsiones detectadas por EITO, nos muestran el gráfico de la Figura 39 en la que se observa el gasto elevado de las telecomunicaciones frente al resto de sectores, aunque solo supone un aumento del 0,4 % frente al año anterior. El software aumenta un 0,7 respecto al año anterior [\[N-economia-2007\]](#).

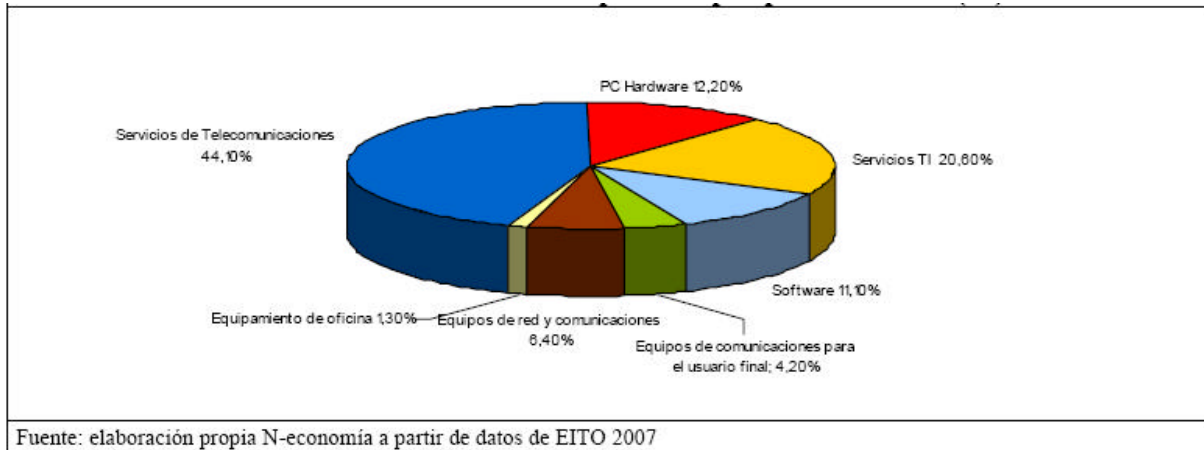


Figura 39: Distribución del mercado TIC por sectores según datos elaborados por N-economía

#### 6.4.3.- Tendencias de penetración de servicios en SME frente a grandes empresas

En la Figura 40 se muestra el informe anual de la Sociedad de la Información elaborado por la Comisión Europea [\[SWP 2007\]](#) respecto a la penetración de los servicios tecnológicos en las empresas. El análisis muestra el ratio de pequeñas y medianas empresas (SME) frente a las grandes empresas que adoptan servicios tecnológicos empresariales. Se observa un lento progreso de las soluciones eBusiness, aunque el volumen de las inversiones es el que genera la mayor parte de la economía de IT. Las conexiones de banda ancha, lógicamente tienen mayor demanda por parte de las grandes empresas que por las SME.

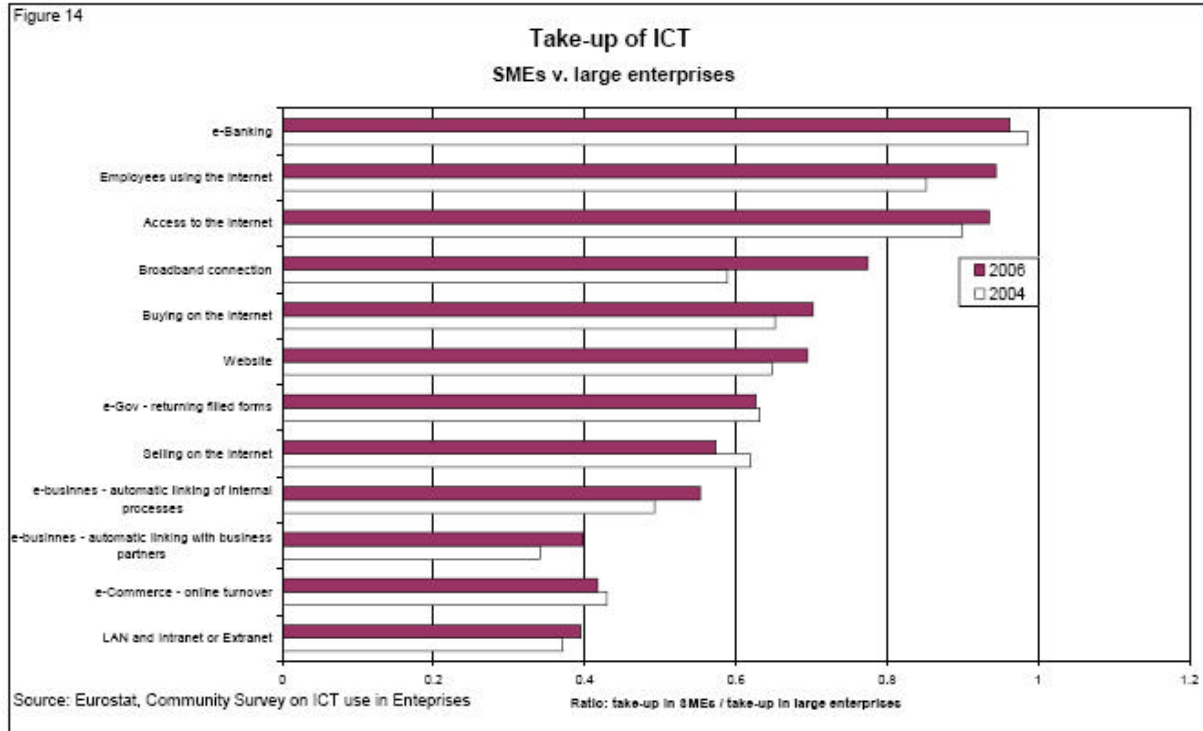


Figura 40: Servicios tecnológicos de las SME frente a las grandes empresas según la CE

## 6.5.- OBSTÁCULOS Y BARRERAS QUE LIMITAN LA PENETRACIÓN DE IT

### 6.5.1.- Limitaciones de difusión

El mismo informe de la Comisión Europea SWP 2007, según se observa en la Figura 41, nos muestra las limitaciones de la difusión del e\_Business en la economía europea y nos dice que es debido a un conjunto de obstáculos que agrupa en dos categorías principales:

- ✓ Los factores estructurales relacionados con el entorno económico general en los que se incluye la resistencia cultural de Europa a la innovación, así como la poca flexibilidad del mercado laboral.
- ✓ Otros factores específicos de IT que van desde la falta de soluciones apropiadas para las pequeñas y medianas empresas, hasta los problemas de interoperabilidad y la escasez de habilidades IT.



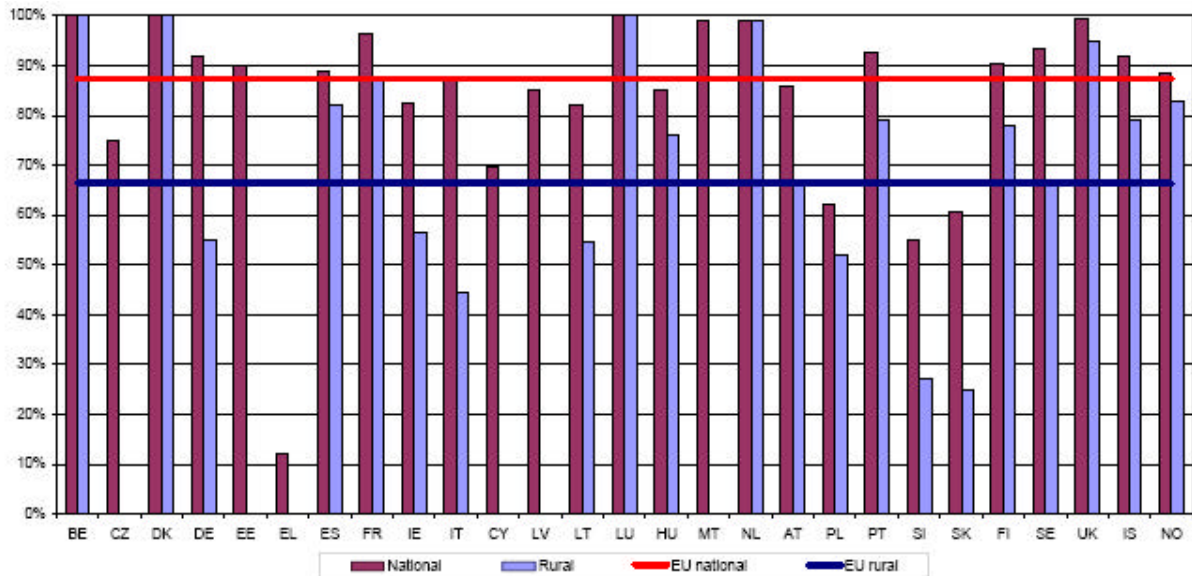
	Total	1-9	10-49	50-249	250+
Company too small	68	75	54	36	19
e-Business technologies too expensive	40	46	30	37	40
Technology too complicated	35	37	31	33	13
Compatibility problems with partners	26	31	19	34	20
Security issues	33	36	25	31	35
Legal challenges	21	25	17	23	24
Reliability of IT suppliers	22	22	24	30	19
Source: e-Business w@tch 2006					

Figura 41: Barreras para la penetración de eBusiness por tamaño de empresas

COIIPA

#### 6.5.2.- La división digital geográfica en Europa

En la declaración de Riga, los Estados Miembros de la Comunidad Europea, acordaron reducir las disparidades regionales en el acceso a Internet mediante el incremento de la cobertura de banda ancha en las localidades más desfavorecidas. El acuerdo consiste en incrementar como mínimo al 90% de la población en el año 2010. En enero del 2006 DSL alcanzó el 87% de la población de la Unión Europea (ver Figura 42), mientras que la cobertura en las áreas rurales fue del 65,9 % con velocidades menores de bajada que en las zonas urbanas y menos competitividad de proveedores. Se observa que España se encuentra por encima de la media tanto a nivel nacional como rural.



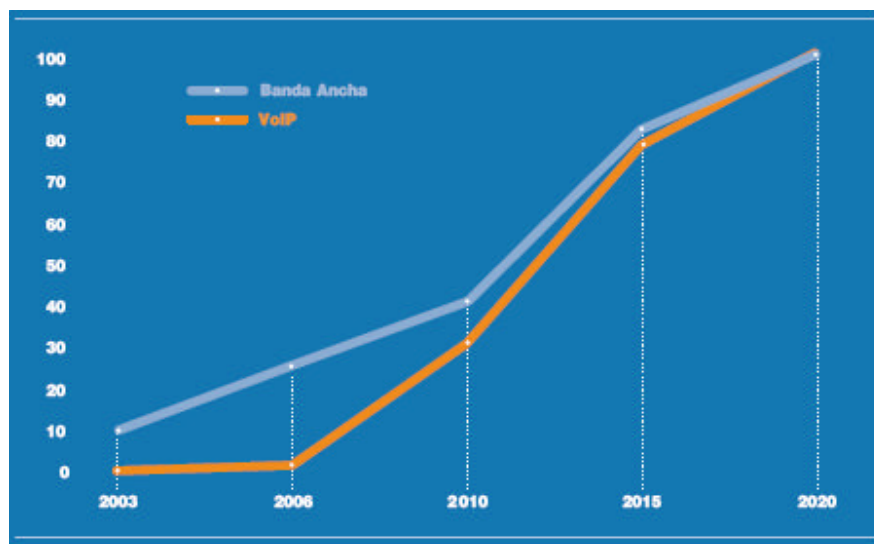
Source: Commission Services based on COCOM and IDATE data. Note: no data on rural coverage available for CZ, EE and LV. MT: No distinction between rural and urban

Figura 42: Cobertura nacional y rural de DSL en la Comunidad Europea

## 6.6.- LOS NUEVOS MERCADOS EMERGENTES DEL SECTOR DE LA INFORMÁTICA

### 6.6.1.- Voz sobre IP

La conversión de la voz en paquetes de datos utilizando el protocolo IP permite dar a la voz el mismo tratamiento que a los datos en su transmisión a través de la red con la lógica convergencia en una única red que soporta tráfico de voz, datos y vídeo. Según las previsiones de EITO (ver Figura 43), a partir del 2010 la penetración de la VoIP será similar a la de banda ancha. En este campo existe una oportunidad para la profesión en cuanto a que la mayoría de los usuarios no dispone de los conocimientos sobre la VoIP, con el lógico desconocimiento de las ventajas que puede suponer.



Fuente: EITO

Figura 43: Perspectivas de penetración de la VoIP en Europa (% de la población)

#### **6.6.2.- Mercado de banda ancha**

Va a suponer el motor de la convergencia digital que permitirá el desarrollo de VoIP, la demanda de nuevos servicios 3G, la televisión a través de Internet o la extensión de videojuegos online, entre otros. Existe una fuerte relación entre la renta per cápita y el grado de acceso a Internet y por lo tanto, con la expansión de la banda ancha. En Europa, la proporción de usuarios de Internet es mucho más elevada entre los ciudadanos más ricos que entre los más pobres. Esta oportunidad así mismo, genera otra implícita que es la demanda de complementos específicos como los dispositivos de conexión, PCs, accesos a Internet, etc.

#### **6.6.3.- Música digital**

En este caso, la oportunidad está en los servicios autorizados de descarga online. Se prevé que las ventas online de música digital puedan crecer hasta suponer un 25% del total del negocio musical en los próximos años. Es decir, la venta de música en formatos físicos va a ir dejando paso a la venta online de contenidos en los que la unidad de medida es el archivo descargado. A este fenómeno hay que añadir el mercado de la música para móviles que supone una fuerte oportunidad de negocio



desde los tonos de llamada al uso de grabaciones completas, las melodías de llamada, las descargas de música de móviles dotados de disco duro y otras aplicaciones 3G.

#### 6.6.4.- Imagen digital

Del 2003 al 2005 su presencia en los hogares españoles ha pasado del 8,8% al 32,9% según los datos obtenidos a partir de Red.es, además de las cámaras incluidas en los móviles. La estructura del mercado de la imagen digital es mucho más profunda que la simple interpretación sectorial, ya que como se puede observar en la Figura 44 existen varias facetas industriales, tecnológicas y sociales.



Fuente: Enter

Figura 44: Estructura del mercado de la imagen digital

## 7. ANÁLISIS DEL PRODUCTO “LA INGENIERÍA EN INFORMÁTICA”.

Investigar sobre la posición competitiva de los Ingenieros en Informática nos va a proporcionar una percepción estratégica en el contexto del desarrollo profesional y nos va a permitir analizar puntos débiles, así como las perspectivas de los Ingenieros en Informática en el sector de las tecnologías de la información y de la sociedad del conocimiento.

El ciclo de vida de un producto, en general, se basa en el esfuerzo en marketing de la industria y en el entorno (evolución de la tecnología y evolución de hábitos de consumo y producción). El ciclo de



vida de un producto tiene unas implicaciones estratégicas: es diferente en cada fase, tiene el objetivo prioritario de redefinir cada fase, la relación costes/beneficios cambia y el programa de marketing debe ir adaptándose.

Para obtener la información que necesitaremos a la hora de describir los planes operativos, vamos a analizar el ciclo de vida de la profesión del Ingeniero en Informática desde diversos puntos de vista, como pueden ser la consideración en la empresa de la profesión, las principales fuerzas competitivas que impactan en la profesión, el ciclo de vida que se podría aplicar y el estado del arte en cuanto a la empleabilidad e innovación tecnológica.

#### *7.1.- VALORACION DE LA CONSIDERACIÓN DE LA PROFESIÓN EN LA EMPRESA*

Los grandes componentes del mercado TIC – Informática y Telecomunicaciones- nunca han seguido caminos paralelos en su evolución, como es fácilmente observable en cualquier ámbito social. Es decir, es realmente difícil separar la aportación que hace cada uno de los sectores a la economía nacional, agrupando todas las actividades bajo el paraguas de las “Tecnologías de la Información y las Comunicaciones” (TIC) o bien “Sociedad de la Información” o “Sociedad del Conocimiento” , términos todos ellos que engloban intereses de un gran número de sectores como pueden ser la Informática, la Electrónica, las Telecomunicaciones, y los operadores/proveedores de servicios, contenidos y aplicaciones.

En este mundo globalizado de las TIC, hablar del futuro de las profesiones en la empresa es difícil y está sujeto a cambios permanentes y cualquier referencia del pasado sirve de poco para vislumbrar el futuro. Por lo tanto, hay que estar en vigilancia continua para que los competidores no se adelanten tomando el relevo. Una visión mezquina de esta realidad, puede llevar a los profesionales de la Informática a quedar en poco tiempo fuera del mercado. Por otra parte, esta estrategia, hasta ahora olvidada por los profesionales de la informática, debe servirnos para aprender y mejorar con posteridad los resultados.



## 7.2.- ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA DE LA INDUSTRIA INFORMÁTICA

### 7.2.1.- BASES DEL ANÁLISIS

Las industrias evolucionan en el tiempo tanto estructuralmente como en el tamaño, dando nuevas formas al entorno en el que operan los negocios. En la Figura 45 se muestra el ciclo de vida clásico de una industria, obtenido como consecuencia de los parámetros de medida: ventas totales de la industria con relación al crecimiento de las ventas y en función del tiempo. En la Figura 46 se muestran otras dos variantes del modelo clásico que modelizan cualquier industria.



Figura 45: Forma típica del ciclo de vida del producto

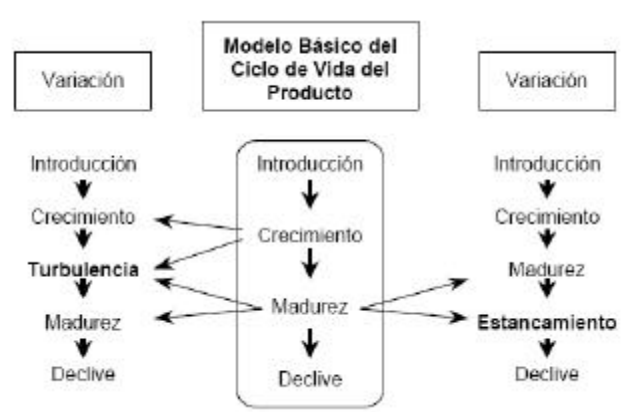


Figura 46: Variantes del ciclo de vida del producto



Si nos basamos en los indicadores más estándares que se pueden aplicar a la Ingeniería en Informática para las distintas fases del ciclo de vida, podemos observar el efecto que normalmente se produce para cada una de ellas en la

Tabla 4.

	Introducción	Crecimiento	Turbulencia	Madurez	Declive
Crecimiento Mercado	Moderado	Alto	Bajo	0	Cae
Cambios tecnología	Importantes	Moderados	Reduciéndose	Reduciéndose	Reduciéndose
Segmentos	Pocos	Aumentan	Muchos	Muchos	Pocos
Competencia	Poca	Mucha	Cae	Reduce	Poca
Rentabilidad	Negativa	Positiva.	Positiva	Alguna	Poca

Tabla 4: Efecto que se produce en las distintas fases del ciclo de vida de la industria

A partir de un extenso análisis en los mercados en crecimiento se han podido identificar algunas características comunes a las empresas de éxito, en función del momento de su incorporación a la industria:

✓ **Pioneros:**

- Entrada a gran escala (amplia cobertura geográfica).
- Amplia línea de productos (con rápidas adiciones y/o modificaciones).
- Buena calidad de los productos (diseño, tecnología, control de calidad, etc.).
- Fuertes inversiones promocionales.

✓ **Primeros seguidores:**

- Entrada a mayor escala que los pioneros.
- Superioridad de recursos de marketing frente al pionero
- Reducción de los precios
- Mejora de la tecnología, la calidad y el servicio (especialmente en las industrias con segunda generación tecnológica).



✓ **Últimos seguidores:**

- Especializarse en mercados periféricos o nichos

### 7.2.2.- VALORACIÓN DEL COMPORTAMIENTO

La profesión de la Ingeniería en Informática en la actualidad está caracterizada por un crecimiento del mercado, como se veía en el capítulo 6 (análisis del sector) sostenido, pero que no parece seguir los porcentajes de incremento de los últimos años. En cuanto a los cambios en tecnología parece que si bien se abre el abanico de posibilidades, no parece que las inversiones en innovación tecnológica (en I+D, patentes, etc.) estén despuntando de una forma que permita observar un crecimiento claro.

Podemos realizar una proyección sobre el proceso de la Ingeniería en Informática aventurando que podría estar saliendo de la fase de crecimiento y podría estar encuadrándose en la fase de turbulencia caracterizada por las dificultades de la sincronización entre la oferta, la demanda, el propio sector y la competencia, y la propia identidad o razón de ser de la Ingeniería en Informática. Estas dificultades pueden deberse a las diferentes culturas y objetivos de los partícipes en el mundo TIC, dificultades en conciliar objetivos o nichos de mercado.

### 7.3.- ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES FUERZAS COMPETITIVAS

El no reconocer las fortalezas y debilidades propias y de los competidores, el no captar y comprender en tiempo y forma las oportunidades y amenazas, la falta de sensibilidad para comprender los cambios en el mercado y en la economía nos puede hacer perder el equilibrio en la sociedad actual y relegarnos a un segundo plano en el plano de la Sociedad de la Información o del Conocimiento. No es lo mismo “mirar” que “ver”, es decir, debemos, no solo mirar el transcurso de los hechos, sino ver las causas y motivos que permiten el cultivo de esa situación. Querer aferrarse a un ciclo que se está terminando es otro error que nos puede hacer perder competitividad en el mercado. Para analizar el comportamiento de las distintas fuerzas sociales cuya participación en la Sociedad de la Información nos afecta, debemos identificar a fondo cuales son los indicadores que nos identifican la importancia



y repercusión de las amenazas que nos acechan. En la Tabla 5 podemos observar la influencia que ejerce cada uno de los parámetros que condicionan la producción de bienes y servicios.

<i>Barreras para entrar</i>	<i>Exigencia</i>	<i>Amenaza</i>		
		<i>Baja</i>	<i>Media</i>	<i>Alta</i>
Economía de escala.	Pequeña			X
Diferenciación del producto Alta tecnología.	Mucha	X		
Diferenciación del producto Baja tecnología	Mucha		X	
Identificación de marca	Baja			X
Costes de cambio para los clientes	Bajo			X
Requisitos de capital para los inversores	Bajos			X
Acceso a la distribución	Bajo			X
Ventaja de coste absoluto	Bajo			X
Curva de aprendizaje propietaria	Baja			X
Acceso a los datos necesarios	Difícil	X		
Diseño patentado del producto a bajo coste	Alta	X		
Efectos de la experiencia	Pequeña			X
Política gubernativa	Ninguna			X
<i>Barreras para salir</i>	<i>Exigencia</i>	<i>Baja</i>	<i>Media</i>	<i>Alta</i>
Coste de salida	Bajos			X
Restricciones gubernamentales	Ninguna			X
Restricciones sociales	Nulas			X
<i>Determinantes de rivalidad</i>	<i>Exigencia</i>	<i>Baja</i>	<i>Media</i>	<i>Alta</i>
Crecimiento del sector	Rápido			X
Costes fijos o de almacenaje	Bajos			X
Incremento de la capacidad	Rápido			X
Costes de cambio	Bajos		X	
Diversidad de competidores	Pequeña			X
Posiciones estratégicas en el sector	Débiles			X
Tipo de producto	Variado			X
<i>Demanda</i>	<i>Condicio nante</i>	<i>Baja</i>	<i>Media</i>	<i>Alta</i>
Compradores importantes	Pocos	X		
Costes de cambio para el comprador	Bajos			X
Cadena de valor hacia atrás (el comprador elabora internamente el producto)	Fácil		X	
Cadena de valor hacia delante (el comprador se integra en el sector)	Fácil		X	
Rentabilidad del comprador (alta)				X
<i>Oferta</i>	<i>Caracterís ticas</i>	<i>Baja</i>	<i>Media</i>	<i>Alta</i>
Proveedores importantes	Muchos			X
Costes de cambio de los productos de los proveedores	Bajos			X
Amenaza de la integración delante de los proveedores	Alta			X
Amenaza de la integración atrás del sector	Alta			X
Contribución del proveedor a la calidad de los productos del sector	Alta	X		
Importancia del sector para el proveedor	Pequeña			X
<i>Sustitutos</i>	<i>Caracterís ticas</i>	<i>Baja</i>	<i>Media</i>	<i>Alta</i>
Disponibilidad de sustitutos	Fácil			X



Costes del cambio para el usuario	Bajo			X
Agresividad del producto sustituto	Alta			X
Ratio Precio/valor del sustituto en el sector	Bajo			X
Precio del producto	Bajo	X		
Agresividad de marketing	Alta			X

Tabla 5: Las fuerzas competitivas de la Ingeniería en Informática

En la tabla anterior, podemos observar la debilidad de nuestra profesión en cuanto a las barreras de protección para los profesionales de la Informática. En cuanto a las barreras de entrada solamente la diferenciación en el producto de alta tecnología y la política de patentes permiten evitar entradas masivas.

La Ingeniería en Informática, al carecer de regulación y amparo gubernamental, se encuentra expuesta a cualquier tipo de sustitutivo, es decir, los clientes o demandantes de servicios informáticos pueden suministrarse de otros proveedores de tecnología que no sean Ingenieros en Informática, y por lo tanto, existe un riesgo de la única diferenciación en el precio. Para evitar ese riesgo es imprescindible afrontar la diferenciación en el servicio o producto producido de alta tecnología.

#### 7.4.- EMPLEABILIDAD DEL SECTOR POR TITULACIONES

Según el último informe disponible de empleabilidad de titulaciones en Asturias, tenemos la situación que nos muestra la Figura 47 con una tasa de empleo de los Ingenieros en Informática del 91%, mientras que los Ingenieros Técnicos en Informática tienen una tasa de empleo del 53%.

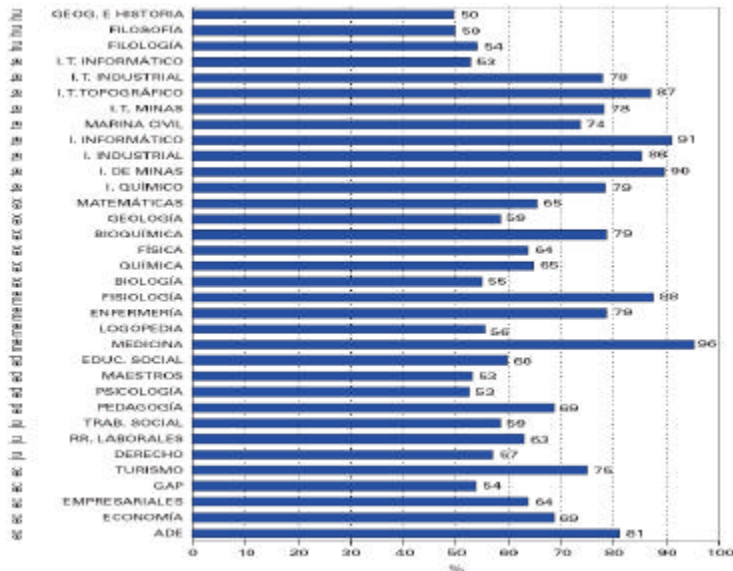


Figura 47: Tasa de empleo por titulación según Principado de Asturias y Universidad de Oviedo

En la Figura 48 se muestran las estadísticas del paro e inactividad de las distintas titulaciones, donde nuevamente se observa el pleno empleo de los Ingenieros en Informática, mientras que los Ingenieros Técnicos en Informática tienen un 27% de paro

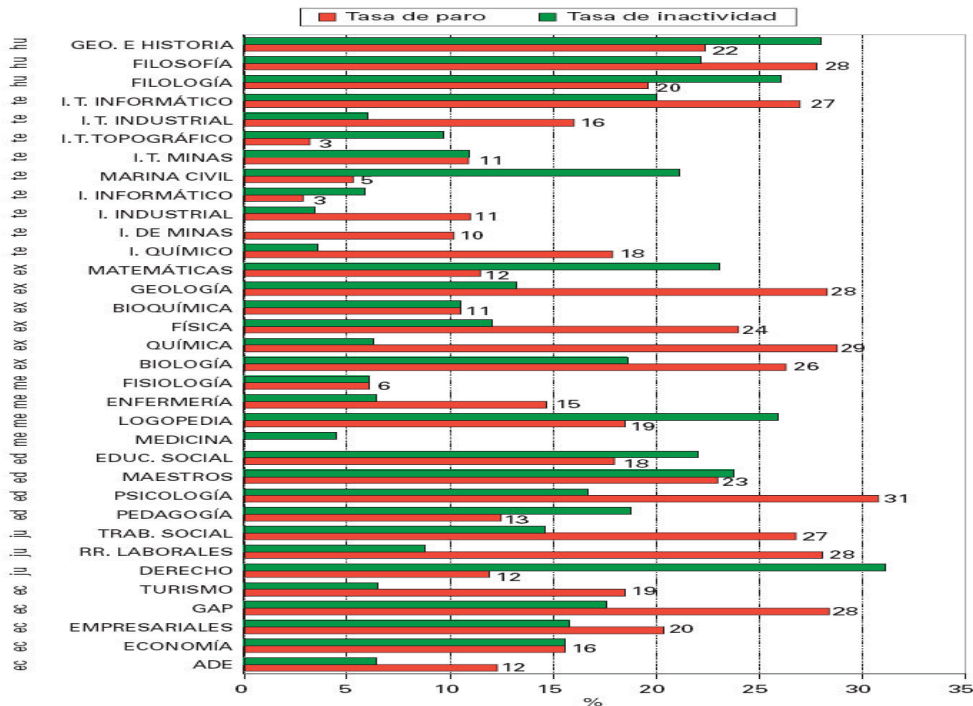


Figura 48: Tasa de paro e inactividad



En cuanto al porcentaje de titulados con experiencia laboral, en la Figura 49 se puede observar que el 100% de los Ingenieros en Informática tienen experiencia, mientras que solo el 79% de los Ingenieros Técnicos la tienen.

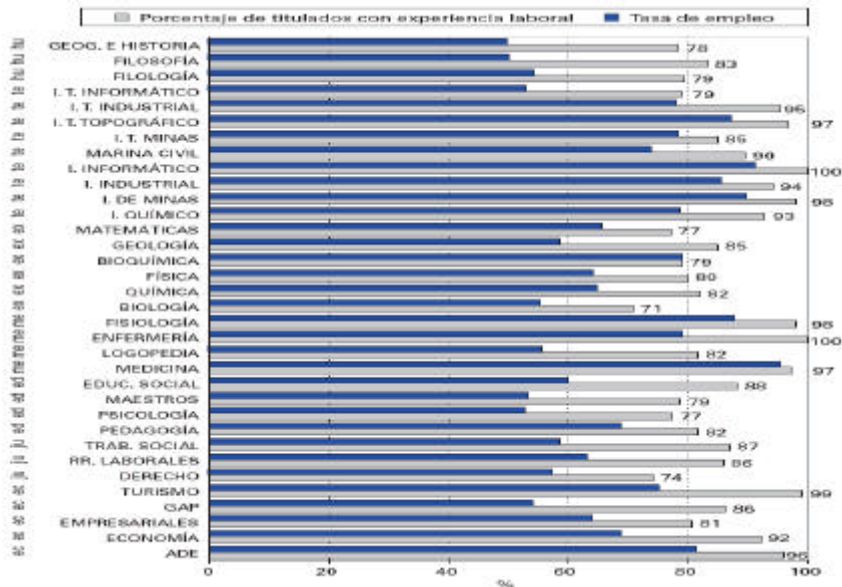


Figura 49: Porcentaje de titulados con experiencia

Otro indicador fundamental para el plan estratégico se basa en analizar el lugar de residencia de los titulados, en la Figura 50 se muestra esta distribución, en la que se puede apreciar el éxodo de más de la mitad de los titulados en Ingeniería en Informática fuera de Asturias, mientras que los Ingenieros Técnicos se quedan en Asturias en su mayoría.

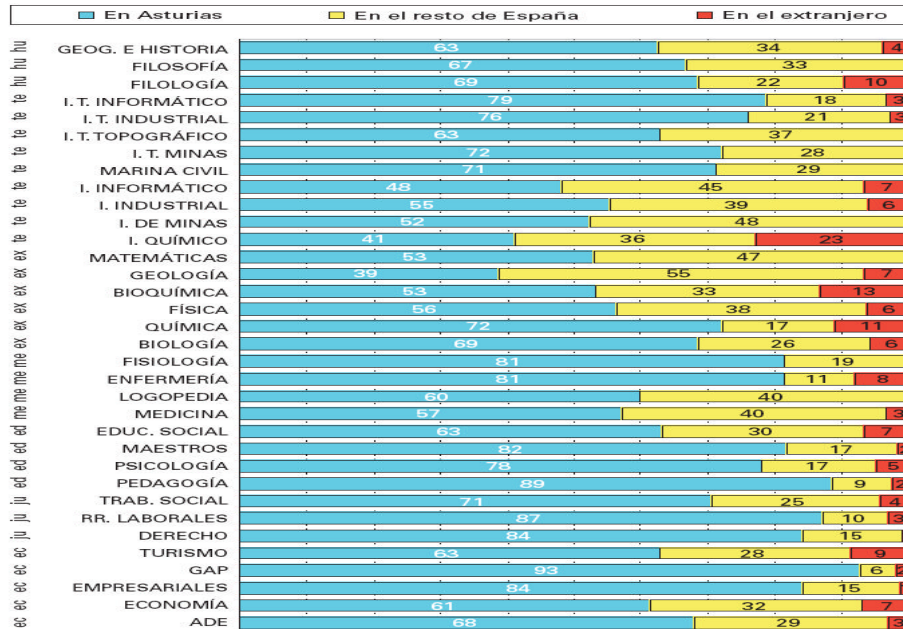


Figura 50: Distribución de los titulados por lugar de residencia

La distribución de los puestos de trabajo de los titulados es muy significativa y clarificadora, como se puede apreciar en la Figura 51 sólo el 3,2% de los titulados asumen funciones de dirección, siendo claramente la disciplina de Ingeniería menos valorada en puestos estratégicos y tácticos. Según este estudio, los titulados en Informática solamente superan en puestos estratégicos a los titulados de ciencias de la salud.



	Dirección	Supervisión	Empleado
<b>TOTAL</b>	<b>5,8</b>	<b>17,3</b>	<b>76,9</b>
<b>ECONÓMICAS</b>	<b>5,9</b>	<b>12,5</b>	<b>81,6</b>
LIC. EN ADE	5,7	14,5	79,9
LIC. EN ECONOMÍA	7,0	14,0	79,1
DIR. EN CC. EMPRESARIALES	6,0	11,9	83,1
DIR. EN GAP	3,9	5,9	90,2
DIR. EN TURISMO	9,3	13,3	77,3
<b>JURÍDICAS</b>	<b>3,9</b>	<b>17,9</b>	<b>78,2</b>
LIC. EN DERECHO	5,8	17,4	76,8
DIR. EN RR. LABORALES	2,2	21,3	76,4
DIR. EN TRABAJO SOCIAL	4,8	4,8	90,5
<b>EDUCACIÓN</b>	<b>2,6</b>	<b>9,8</b>	<b>88,6</b>
LIC. EN PEDAGOGÍA	4,7	14,0	81,4
LIC. EN PSICOLOGÍA	2,9	25,7	71,4
MAESTROS	1,6	2,5	95,9
DIR. EN EDUCACIÓN SOCIAL	3,6	7,1	89,3
<b>SALUD</b>	<b>0,5</b>	<b>6,3</b>	<b>93,1</b>
LIC. EN MEDICINA	1,6	1,6	96,7
DIR. EN LOGOPEDIA	0,0	16,7	83,3
DIR. EN ENFERMERÍA	0,0	8,1	91,9
DIR. EN FISIOTERAPIA	0,0	6,7	93,3
<b>EXPERIMENTALES</b>	<b>5,0</b>	<b>13,5</b>	<b>81,6</b>
LIC. EN BIOLOGÍA	5,0	15,0	80,0
LIC. EN QUÍMICA	6,0	13,4	80,6
LIC. EN FÍSICA	0,0	20,0	80,0
LIC. EN BIOQUÍMICA	0,0	14,3	85,7
LIC. EN GEOLOGÍA	6,7	10,0	83,3
LIC. EN MATEMÁTICAS	6,3	6,3	87,5
<b>TÉCNICAS</b>	<b>12,2</b>	<b>37,6</b>	<b>60,1</b>
ING. QUÍMICO	9,5	23,8	66,7
ING. DE MINAS	27,3	52,3	20,5
ING. INDUSTRIAL	13,0	42,0	45,0
ING. INFORMÁTICO	3,2	29,0	67,7
LIC. EN MARINA CIVIL	28,6	57,1	14,3
ING. TEC. MINAS	22,2	50,0	27,8
ING. TEC. TOPOGRAFÍA	3,7	33,3	63,0
ING. TEC. INDUSTRIAL	10,9	40,9	48,2
ING. TEC. INFORMÁTICO	1,7	12,1	86,2
<b>HUMANIDADES</b>	<b>1,3</b>	<b>5,7</b>	<b>93,0</b>
LIC. EN FILOLOGÍA	0,0	7,8	92,2
LIC. EN FILOSOFÍA	12,5	25,0	62,5
LIC. EN GEOGRAFÍA E HIST.	1,4	1,4	97,2

Figura 51: Distribución de titulados por puesto de trabajo

Existe una disconformidad apreciable entre los titulados en Ingeniería en Informática que están satisfechos con su nivel de estudios según se desprende de la posición porcentual respecto al resto de titulaciones de los Ingenieros en Informática: el 12% de los Ingenieros en Informática, en la actualidad, elegirían estudios no universitarios, mientras que el 14% de los Ingenieros Técnicos en Informática también lo harían. Estos datos son muy negativos frente al resto de titulaciones.

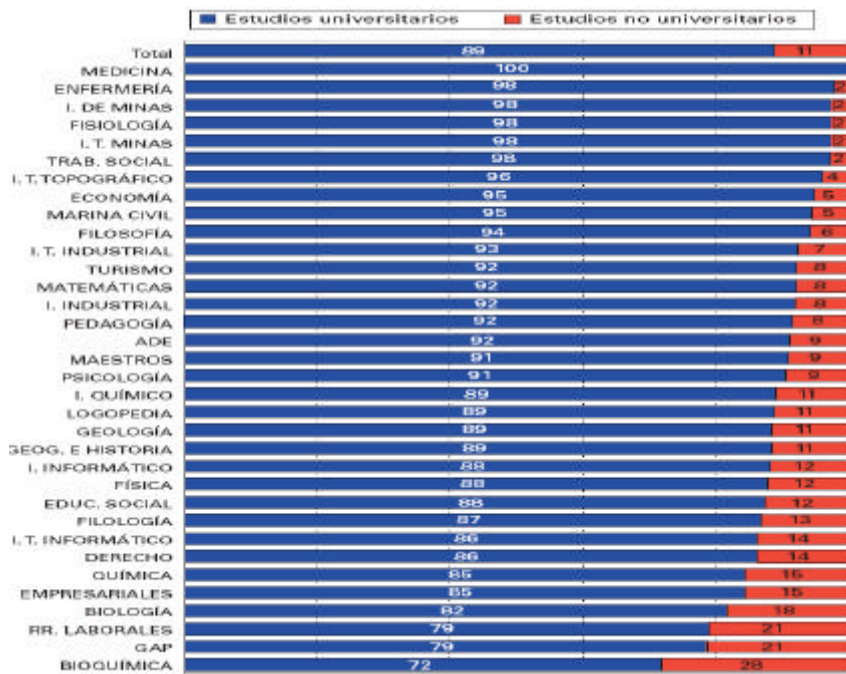


Figura 52: Distribución de titulados según el tipo de estudios que elegirían en la actualidad

En cuanto a la necesidad del nivel académico y la aplicación de conocimientos propios, sólo el 74% de los Ingenieros en Informática ocupados necesitan el nivel y aplican los conocimientos, mientras que sólo el 6% ni necesita el nivel ni aplica los conocimientos, según se observa en la Figura 53.

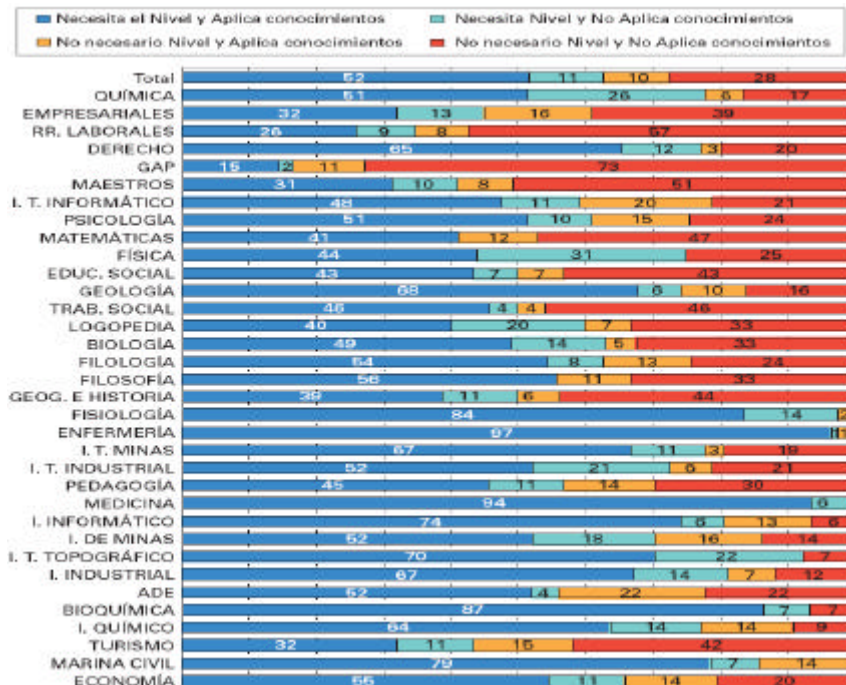


Figura 53: Porcentajes según necesidad del nivel y aplicación de conocimientos

Complementariamente se puede evaluar el alcance de la promoción y ascensos profesionales de los titulados asalariados. Casi el 52% afirma que ha ascendido en su empleo aunque este promedio es ampliamente superado por las titulaciones técnicas de forma consistente con su posición en la jerarquía profesional. En la Figura 54 se observa la débil posición de los Ingenieros en Informática es esa escala jerárquica, con solo el 58,1 %, siendo superados por todas las Ingenierías e incluso diplomaturas con parecida trayectoria social, como puede ser turismo o incluso la superan otras más recientes como ADE (Administración y Dirección de Empresas).



**Promociones y ascensos  
(Proporción de titulados ocupados como asalariados  
que han sido promocionados en la empresa actual, %)**

<b>TOTAL</b>	<b>51,7</b>
<b>ECONÓMICAS</b>	<b>57,2</b>
LIC. EN ADE	59,1
LIC. EN ECONOMÍA	59,5
DIP. EN CC. EMPRESARIALES	58,3
DIP. EN GAP	43,1
DIP. EN TURISMO	59,2
<b>TÉCNICAS</b>	<b>66,9</b>
ING. QUÍMICO	61,9
ING. DE MINAS	68,2
ING. INDUSTRIAL	72,4
ING. INFORMÁTICO	58,1
LIC. EN MARINA CIVIL	92,9
ING. TÉC. MINAS	72,2
ING. TÉC. TOPOGRAFÍA	63,0
ING. TÉC. INDUSTRIAL	67,3
ING. TÉC. INFORMÁTICO	54,4

Figura 54: Proporción de titulados que promocionan en su empresa

Es importante analizar el tipo de contrato que disfrutaban los titulados en la escala social. En la Figura 55 podemos observar que los Ingenieros en Informática es la profesión que más contratos fijos consigue. El 58,1 % de los Ingenieros en Informática disfrutaban de un contrato fijo, un porcentaje muy superior a la media total y a la media de las Ingenierías. Esta es una oportunidad que puede servir para potenciar la profesión en las empresas.



**Tipo de contrato en el empleo actual  
(Distribución entre los titulados ocupados como asalariados, %)**

	Fijo	Prácticas	Temporal	Becarios	Sin contrato	Otros
<b>TOTAL</b>	<b>36,1</b>	<b>9,6</b>	<b>46,1</b>	<b>3,5</b>	<b>1,3</b>	<b>3,3</b>
<b>ECONÓMICAS</b>	<b>46,4</b>	<b>9,4</b>	<b>35,8</b>	<b>3,9</b>	<b>0,6</b>	<b>3,9</b>
LIC. EN ADE	47,2	14,5	28,3	5,0	1,3	3,8
LIC. EN ECONOMÍA	34,9	16,3	37,2	11,6	0,0	0,0
DIP. EN CC. EMPRESARIALES	45,6	6,9	38,8	3,1	0,0	5,6
DIP. EN GAP	55,8	1,9	30,8	1,9	1,9	7,7
DIP. EN TURISMO	46,7	5,3	48,0	0,0	0,0	0,0
<b>JURÍDICAS</b>	<b>32,4</b>	<b>8,2</b>	<b>50,0</b>	<b>0,0</b>	<b>6,6</b>	<b>2,7</b>
LIC. EN DERECHO	26,8	12,7	39,4	0,0	15,5	5,6
DIP. EN RR. LABORALES	36,7	6,7	55,6	0,0	0,0	1,1
DIP. EN TRABAJO SOCIAL	33,3	0,0	61,9	0,0	4,8	0,0
<b>EDUCACIÓN</b>	<b>33,5</b>	<b>2,6</b>	<b>55,4</b>	<b>1,3</b>	<b>1,7</b>	<b>5,6</b>
LIC. EN PEDAGOGÍA	20,9	2,3	67,5	2,3	2,3	4,7
LIC. EN PSICOLOGÍA	41,7	2,8	47,2	2,8	0,0	5,6
MAESTROS	36,8	3,2	51,2	0,8	2,4	5,6
DIP. EN EDUCACIÓN SOCIAL	27,6	0,0	65,5	0,0	0,0	6,9
<b>SALUD</b>	<b>18,3</b>	<b>9,4</b>	<b>68,6</b>	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>2,6</b>
LIC. EN MEDICINA	6,5	9,7	80,6	0,0	1,6	1,6
DIP. EN LOGOPEDIA	23,1	0,0	61,5	0,0	7,7	7,7
DIP. EN ENFERMERÍA	16,3	9,3	72,1	0,0	0,0	2,3
DIP. EN FISIOTERAPIA	46,7	13,3	36,7	0,0	0,0	3,3
<b>EXPERIMENTALES</b>	<b>30,7</b>	<b>8,9</b>	<b>45,8</b>	<b>9,8</b>	<b>0,9</b>	<b>4,0</b>
LIC. EN BIOLOGÍA	29,6	6,2	51,9	9,9	0,0	2,5
LIC. EN QUÍMICA	29,4	10,3	48,5	10,3	1,5	0,0
LIC. EN FÍSICA	40,0	6,7	40,0	13,3	0,0	0,0
LIC. EN BIOQUÍMICA	26,7	0,0	46,7	13,3	6,7	6,7
LIC. EN GEOLOGÍA	33,3	13,3	40,0	6,7	0,0	6,7
LIC. EN MATEMÁTICAS	31,3	18,8	18,8	6,3	0,0	25,0
<b>TÉCNICAS</b>	<b>39,5</b>	<b>17,0</b>	<b>39,0</b>	<b>3,2</b>	<b>0,0</b>	<b>1,4</b>
ING. QUÍMICO	42,9	9,5	38,1	9,5	0,0	0,0
ING. DE MINAS	47,7	11,4	40,9	0,0	0,0	0,0
ING. INDUSTRIAL	44,0	23,0	29,0	3,0	0,0	1,0
ING. INFORMÁTICO	58,1	3,2	38,7	0,0	0,0	0,0
LIC. EN MARINA CIVIL	28,6	7,1	42,9	0,0	0,0	21,4
ING. TÉC. MINAS	38,9	13,9	44,4	2,8	0,0	0,0
ING. TÉC. TOPOGRAFÍA	18,5	7,4	74,1	0,0	0,0	0,0
ING. TÉC. INDUSTRIAL	34,5	22,7	40,9	0,0	0,0	1,8
ING. TÉC. INFORMÁTICO	36,2	19,0	31,0	13,8	0,0	0,0
<b>HUMANIDADES</b>	<b>31,0</b>	<b>3,2</b>	<b>54,4</b>	<b>5,7</b>	<b>1,3</b>	<b>4,4</b>
LIC. EN FILOLOGÍA	20,8	2,6	62,3	7,8	2,6	3,9
LIC. EN FILOSOFÍA	37,5	0,0	50,0	0,0	0,0	12,5
LIC. EN GEOGRAFÍA E HIST.	41,1	4,1	46,6	4,1	0,0	4,1

Figura 55: Tipo de contrato en el empleo actual



#### 7.5.- EMPLEABILIDAD DEL SECTOR TIC

AETIC (asociación de empresas de electrónica, tecnologías de la información y telecomunicaciones de España) [\[AETIC\]](#) ha presentado el “Estudio sobre salarios y política laboral en el sector de la Electrónica, las Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones, 2006” cuya primera conclusión es la estabilidad laboral en este ámbito, ya que el 86,2% de los profesionales del sector son contratados de carácter fijo, frente a un 13,8% de temporales. Para la elaboración del estudio se han tenido en cuenta los datos facilitados por un total de 61 empresas del sector, con un total de 73.265 empleados. El estudio ofrece un análisis global y análisis específicos en función de la actividad principal de las compañías y de su tamaño.

La Asociación ha analizado de forma exhaustiva el panorama laboral durante el ejercicio recién concluido y, entre los resultados globales incluidos en el informe, destaca el elevado número de trabajadores con formación universitaria, ya que el 61% de los empleados del sector son titulados. Por carreras dominan los informáticos (30,4% del total) y los Ingenieros de Telecomunicación (21,9%). Este estudio refleja una oportunidad para los Ingenieros en Informática en cuanto al reconocimiento de la necesidad de participación de trabajadores con dicha titulación en la construcción de la Sociedad de la Información.

#### 7.6.- INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EUROPEA

Un reciente estudio realizado a partir de los datos de la Comisión Europea, nos muestra la situación de innovación tecnológica en Europa en el 2006. Como se puede apreciar en la Figura 56, Asturias se encuentra entre las regiones menos innovadoras de Europa, entre el 0,2 y 0,3

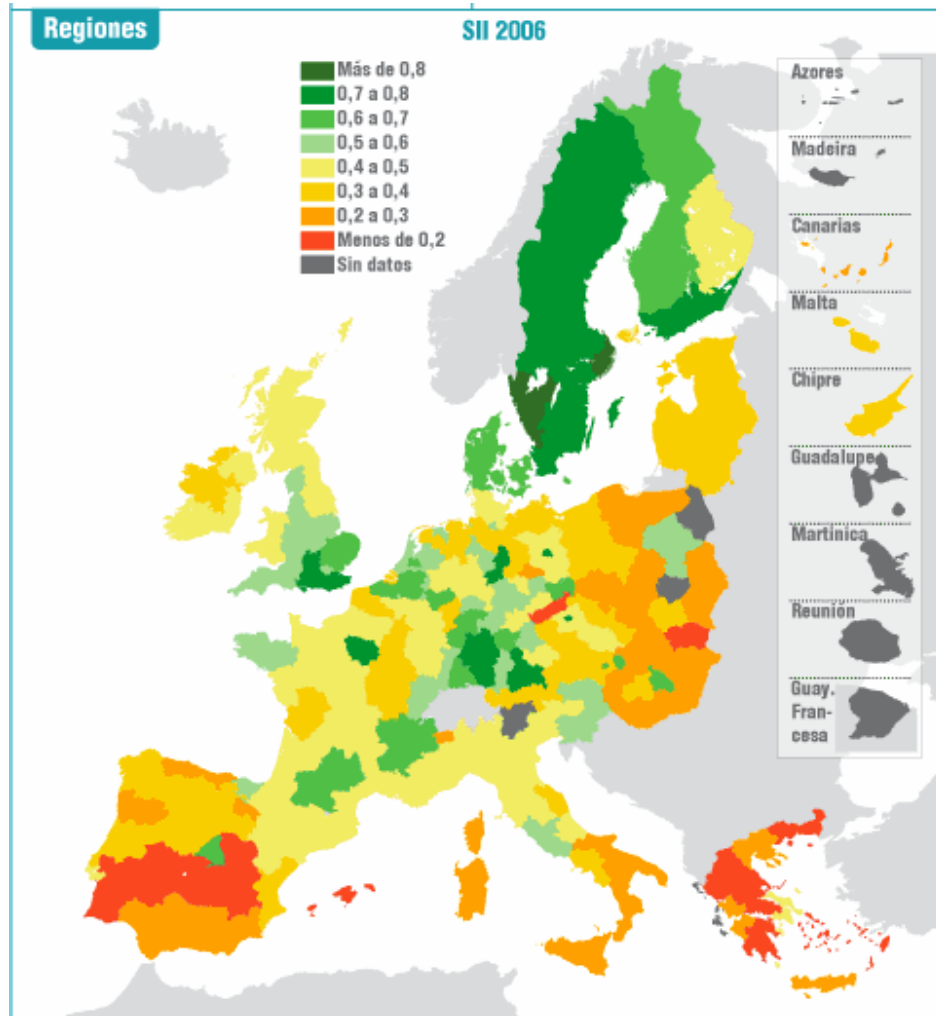


Figura 56: Innovación en Europa 2006

## 8. ANÁLISIS DAFO.

Esta reflexión debe ayudar a enfocar la estrategia del COIIPA (especialmente la reflexión sobre la necesaria combinación Oportunidad-Fortaleza, aunque también pueden establecerse estrategias que tiendan a corregir las Debilidades o defenderse de las Amenazas).

Lo que se pretende con esta matriz (Tabla 6) no es determinar qué estrategia sería la mejor, sino sólo contemplar y comparar las estrategias viables o, al menos, las más significativas.



Las Oportunidades y Amenazas (análisis externo) son siempre aspectos relativos a la evolución del entorno, que condicionan de alguna forma la viabilidad del negocio y actúan en general como tendencia, es decir, juegan en cierto modo a futuro. Por contra, las Fortalezas y Debilidades (análisis interno) son siempre aspectos relativos a las propias capacidades de los promotores, que condicionan de alguna forma el planteamiento del proyecto y juegan generalmente a presente.

	<i>Fortalezas</i>	<i>Debilidades</i>
	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Buena preparación académica</li><li>➤ Colectivo joven y con carácter innovador</li><li>➤ Buena capacidad de adaptación a los cambios tecnológicos</li><li>➤ Posición ventajosa en cuanto a la capacitación informática</li><li>➤ Facilidad para realizar los saltos de perfil desde programación hacia los más estratégicos</li><li>➤ Buena capacidad de análisis y documentación de los proyectos</li><li>➤ Profesionales experimentados como apoyo a los propios I en I</li><li>➤ Personal técnico muy experto en tecnología y el área de aplicación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Estructura del COIIPA insuficiente</li><li>➤ Instalaciones COIIPA limitadas</li><li>➤ Profesión muy joven y por lo tanto con fuertes impedimentos sociales para su crecimiento</li><li>➤ Escasa presencia y reconocimiento social.</li><li>➤ Inadecuación de los planes de estudio de la Universidad a la realidad del momento</li><li>➤ Formación postuniversitaria inconexa y carente de secuenciación de las materias relacionadas con las funciones de los Ingenieros Informáticos</li><li>➤ Falta de reconocimiento público de la actividad investigadora en Informática</li><li>➤ Emigración de los Ingenieros en Informática debida a la falta de perspectivas futuras</li><li>➤ Débil posicionamiento de los II frente a un próximo Espacio Europeo Universitario</li><li>➤ Falta de recursos para los tareas a desarrollar por el propio COIIPA</li><li>➤ Débil posicionamiento regional frente a las multinacionales que aprovechan la cadena de valor</li><li>➤ Poca conciencia colectiva profesional</li><li>➤ Ritmo de crecimiento de I+D inferior a la media estatal</li><li>➤ No hay demanda empresarial claramente expresada de servicios tecnológicos, siendo que en ocasiones se establece la oferta sin demanda previa</li><li>➤ Escasa presencia y capacidad del sector servicios avanzados a las empresas</li></ul>



<i>Oportunidades</i>	<i>Estrategias F/O</i>	<i>Estrategias D/O</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Apoyo a la innovación desde la Unión Europea, administración estatal y regional</li> <li>➤ Abundante mano de obra especializada</li> <li>➤ Excelente nivel profesional regional</li> <li>➤ Desarrollo continuo de nuevas tecnologías que permiten la mejora de competitividad y calidad de productos</li> <li>➤ Elevada demanda de servicios públicos</li> <li>➤ Empresas especializadas</li> <li>➤ Oportunidad de diversificación y colaboración a nivel europeo (medio ambiente, transportes, etc)</li> <li>➤ Soporte político favorable</li> <li>➤ Sector en crecimiento constante y en proceso de desarrollo hacia la especialización en actividades avanzadas</li> <li>➤ Bajo tipo de interés del BCE que favorece las inversiones empresariales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Plan de excelencia:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumentar la capacitación profesional de los Ingenieros en Informática</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Gestión del cambio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descongelar el status quo: Hacer ver la necesidad del cambio</li> <li>- Movimiento hacia el nuevo estado:</li> <li>- Recongelar: Poner en su lugar el nuevo patrón</li> </ul> </li> </ul>
<i>Amenazas</i>	<i>Estrategias F/A</i>	<i>Estrategias D/A</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aumento de la competencia de trabajadores no cualificados para el desempeño de la profesión</li> <li>➤ Sociedad cambiante y exigente</li> <li>➤ Posición dominante de las grandes empresas multinacionales en el aprovechamiento de las tendencias de la globalización</li> <li>➤ Fuga del capital intelectual hacia las multinacionales, quedando en la región sólo las tareas de menor valor añadido</li> <li>➤ Dificil acceso a los procesos tecnológicos de la Administración Pública que reducen las posibilidades de entrada de los profesionales de II regionales</li> <li>➤ Cambios tecnológicos constantes</li> <li>➤ Necesidades cambiantes de los usuarios</li> <li>➤ El crecimiento de la demanda aventaja al crecimiento de la capacidad</li> <li>➤ Escaso atractivo regional para la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Plan de profesionalización de la oferta</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se deben aplicar políticas activas de sensibilización hacia los sectores empresariales que constituyen la demanda de servicios y productos TIC</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Plan de comunicación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Difusión interna y externa</li> <li>- Realización de actividades continuadas de información y difusión</li> <li>- Realización de una campaña para crear imagen y marca</li> </ul> </li> </ul>



<p>carrera investigadora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Continuidad del título de Ingeniero en Informática</li> <li>➤ Falta de regulación profesional</li> <li>➤ Ausencia de Ingenieros en Informática en los niveles directivos o estratégicos</li> </ul>		
--	--	--

Tabla 6: Matriz DAFO de la Ingeniería en Informática en Asturias

## **9. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA PROFESIÓN DE INGENIERO EN INFORMÁTICA**

Una industria no es un sistema cerrado y estable, ya que los competidores salen y entran y los proveedores y compradores tienen un efecto importante en las perspectivas y rentabilidad de la industria. La estructura de una industria no cambia a corto plazo, sino que es algo que, con independencia del clima económico general o las fluctuaciones de la demanda a corto plazo, afecta fundamentalmente al rendimiento de la inversión. En esta sección estableceremos un marco analítico de los factores estructurales que condicionan la competencia dentro de la industria de la Informática, con el fin de tener una base para la selección de las estrategias y planes operativos.

### *9.1.- COMPETIDORES DEL SECTOR.*

La industria de la Informática, del mismo modo que ocurre con otras industrias, es una industria fragmentada, donde no hay un dominante, y por lo tanto es muy inestable, lo que conlleva las correspondientes oportunidades y amenazas. La industria de la Informática tiene dos tipos de mercados de bienes de consumo y que son aquellos con productos o servicios no diferenciados (hardware en general, programación de aplicaciones java, diseño de páginas Web, servicios de informática, etc) y los productos o servicios diferenciados (gestión de proyectos, integración de tecnologías, redes de comunicaciones, investigación, consultoría, auditorías, seguridad de sistemas, etc).



En los productos no diferenciados la competencia se centra en el precio, lo que está dañando especialmente a todos los participantes en la Sociedad del Conocimiento, tanto a los demandantes (a menor precio menor participación de los profesionales y por tanto menor calidad) como a los oferentes (barreras para la participación y aplicación de la formación educativa recibida). En los productos diferenciados, la competencia no es en precio y sí en la capacitación profesional y otras cualidades de valor añadido que aporte la persona (capacidad de gestión de recursos humanos, conocimientos de economía, legislación, etc).

El Ingeniero en Informática se enfrenta a los riesgos inherentes a las nuevas incorporaciones de profesionales de otras disciplinas que están condicionando la madurez de la industria de la Sociedad del Conocimiento, que si bien puede beneficiarse en cuanto a la cantidad, no así en cuanto a la calidad de los productos o servicios ofrecidos.

#### 9.2.- *BARRERAS DE ENTRADA DÉBILES*

Las nuevas incorporaciones a la industria de la Informática aportan capacidad, y si la capacidad añadida es mayor que la demanda, se reducirá la rentabilidad. La amenaza de nuevas incorporaciones en la industria de la informática es muy alta, ya que fundamentalmente:

- ✓ No se requieren grandes inversiones de capital
- ✓ El acceso a los canales de distribución de los productos o servicios no es problemática
- ✓ Los costes de cambio de proveedor no son elevados
- ✓ La curva de aprendizaje para los servicios no diferenciados es baja
- ✓ No existe una política gubernativa que la ampare

Además de las reducidas barreras de entrada en la industria de la informática, existen otras nuevas incorporaciones que buscan no reproducir la cadena de valor de las empresas existentes dedicadas fundamentalmente a la tecnología, sino que se centran en ciertas actividades donde las barreras de entradas son aún menores. Es decir, existen empresas que entran en el mercado de la Informática subcontratando la fabricación a un proveedor de bajo coste y se concentra en las ventas, en el marketing y en la distribución de los productos o servicios. Dado que estas empresas tienen una economía de escala consolidada en la distribución, marketing y ventas de otros productos o servicios



logran maximizar la rentabilidad de su personal e impiden el crecimiento de la propia industria al someter el proceso de fabricación de los productos o servicios tecnológicos al régimen de productos no diferenciados.

### *9.3.- AMENAZA DE PRODUCTOS O SERVICIOS SUSTITUTIVOS*

Los Ingenieros en Informática tradicionalmente se han centrado en el desarrollo tecnológico atomizado, despreocupándose de otras disciplinas que deberían ir asimilando a medida que la sociedad demandaba nuevos servicios más completos y más globalizados. Es decir, las funciones realizadas por los Ingenieros en Informática son más verticales que horizontales, pero la sociedad está demandando servicios cada vez más horizontales, es decir, demanda el servicio completo, no el desarrollo concreto de un sistema de información o de un programa específico. Esta falta de competitividad profesional puede ser sustituida por otros profesionales que se adaptan mejor a las necesidades y que a pesar de las deficiencias técnicas, se pueden convertir en los proveedores de servicios y productos para los demandantes. Es el mismo caso que la cadena de valor para la empresa, pero en este caso aplicada a los propios profesionales.

Un ejemplo de lo que pueden ser los sustitutivos son los sistemas genéricos que fabrican grandes multinacionales y que pueden inclinar la balanza hacia la dependencia de los fabricantes, dando poca opción a los profesionales locales para su nicho de mercado.

### *9.4.- LA MIOPIA DEL MARKETING*

La razón de que el crecimiento de la demanda de Ingenieros en Informática se vea amenazado o frenado no es la saturación del mercado, sino el fracaso de la propia profesión. Si la estrategia se orienta a las necesidades de los clientes se puede mantener el crecimiento aunque estén agotadas las oportunidades más evidentes.

Todas las industrias y profesiones en algún momento han recibido la denominación de industria/profesión en crecimiento. Con el tiempo estas industrias/profesiones han caído en la sombra (como la limpieza en seco, las eléctricas o los Ingenieros de Minas). Las empresas son



creadas y aprovechan las oportunidades de crecimiento ante un nuevo mercado, pero con el tiempo todas quedan obsoletas o se estancan. Existen cuatro condiciones que suelen acompañar este ciclo:

- ✓ La idea de que el futuro está asegurado gracias al crecimiento de la población y a la mejora del nivel de vida.
- ✓ La idea de que no existe un sustituto competitivo del producto principal de la industria.
- ✓ Una confianza excesiva en la producción en masa y en las ventajas de los costos unitarios decrecientes a medida que aumenta la producción.
- ✓ La preocupación por un producto que se preste a una experimentación científica minuciosa y una reducción de costos de fabricación.

Para crear más retención del cliente la organización tiene que conocer las expectativas del cliente. Para ello existen distintos niveles de marketing que se pueden utilizar:

- ✓ Básico: Se vende el producto con la información básica.
- ✓ Reactivo: Se pide al cliente que contacte con el vendedor si llega a tener duda o problema.
- ✓ Responsable: El vendedor llama al cliente para saber si se ha cumplido con las expectativas.
- ✓ Proactivo: El vendedor contacta periódicamente para informar al cliente de usos mejorados.
- ✓ Partnership: La empresa trabaja en forma sostenida con el cliente para encontrar la forma de proporcionarles más valor.

El resumen que debemos asumir es la idea de que hay que brindar con un valor agregado a nuestros clientes, desarrollando beneficios para ellos, que a la larga, como son nuestros clientes, son beneficios para nosotros.

#### **9.5.- TENDENCIA INFLACIONISTA DE LA PROFESIÓN**

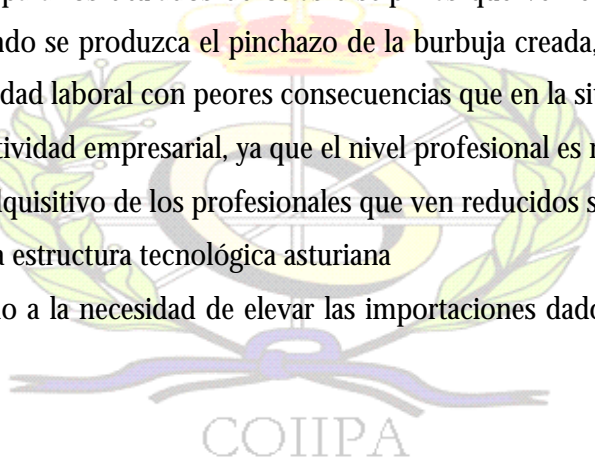
Se está produciendo un fenómeno inflacionista en la demanda de mano de obra para la industria de la informática por encima de la oferta. Este fenómeno se traduce en una bajada de la productividad, como además no hay incremento de los costes de los factores productivos, para que las empresas



puedan mantener sus márgenes, éstas deben reducir los salarios, con la consiguiente disminución de la calidad productiva, ya que los profesionales de la Informática deben buscar otro entorno donde tengan expectativas profesionales acorde con su capacitación. Además, la demanda que se fomenta no tiene una base real de necesidad

Los efectos negativos de esta situación se traducen en:

- ✓ Ilusión profesional para los titulados de otras disciplinas que ven en las TIC un nicho de mercado y que cuando se produzca el pinchazo de la burbuja creada, se van a encontrar en una crisis de estabilidad laboral con peores consecuencias que en la situación actual
- ✓ Pérdida de competitividad empresarial, ya que el nivel profesional es más bajo
- ✓ Pérdida de poder adquisitivo de los profesionales que ven reducidos sus ingresos
- ✓ Debilitamiento de la estructura tecnológica asturiana
- ✓ Alta inflación debido a la necesidad de elevar las importaciones dado el déficit de creación de alta tecnología.



#### 9.6.- *ESTANCAMIENTO INNOVADOR*

Las mejoras de productividad requieren no solo producir lo mismo más eficientemente, sino producir eficientemente nuevos productos. Analizando la información reflejada en la Figura 34 y en la Figura 56 se observa que las empresas cuya actividad principal sea la investigación, innovación y /o nuevas tecnologías, no llegan al 3% del total de la oferta, tratándose, por tanto, de un proceso aún en vías de vertebración y consolidación.

Dentro del tejido empresarial asturiano, se llevan a cabo pocas actuaciones tecnológicas innovadoras. Según el diagnóstico de la Dirección General de Política Regional de la Comisión Europea [\[DGPR CE 2006\]](#), “la colaboración empresarial para llevar a cabo actuaciones tecnológicas conjuntas, con la consiguiente reducción y diversificación de riesgos para el empresario, es una práctica poco extendida entre las empresas asturianas, dada la escasa cultura de colaboración existente y el secretismo que encierra la actividad innovadora de cada empresa”. A día de hoy no puede hablarse, por tanto, de una mentalidad innovadora arraigada en la región.



Con respecto a las perspectivas de carrera de los investigadores asturianos, aún no se dispone de un entorno laboral estable para poder desarrollar su labor, tanto por la carencia de plazas creadas para investigadores y tecnólogos como por cuestiones financieras y de permanencia en el grupo investigador. Por lo tanto, se debe aumentar la masa de recursos humanos de I+D y adecuar el perfil del personal de I+D a las exigencias concretas de las infraestructuras donde deban integrarse para generar mayor riqueza.

#### *9.7.- ESCASA COLABORACIÓN ENTRE LAS EMPRESAS Y LOS AGENTES DE LA OFERTA TECNOLÓGICA*

En la actualidad existen diversos centros tecnológicos como ITMA (Instituto tecnológico de materiales), PRODINTEC (Centro tecnológico del diseño y promoción industrial), CTIC (Centro Tecnológico de la Información y las Comunicaciones) que proporcionan servicios tecnológicos a las empresas y que según el diagnóstico de la Comisión Europea, no están lo suficientemente aprovechados por las empresas asturianas.

Por otro lado, se detecta una baja actividad de las OTRIs como centros facilitadores de la transferencia de tecnología hacia las empresas, quizás debido a la escasez de recursos humanos y materiales.

Tampoco se está impulsando la figura de las spin-off como fuente de transferencia de conocimiento desde la Universidad u otros centros de investigación públicos hacia la empresa.

#### *9.8.- POBRE PARTICIPACIÓN EMPRESARIAL EN PROGRAMAS COMUNITARIOS*

La participación regional en actividades comunitarias de I+D+i aprobadas durante el 2005 fue de 279.000 euros, que frente a la participación nacional (207.857.000) supone solamente el 0,1 %, ocupando Asturias el puesto número 16 de las Comunidades Autónomas. Esta débil participación del sector empresarial tecnológico asturiano contrasta con la fuerte implicación de la Universidad de



Oviedo en proyectos europeos, contrariamente al resto de España en que las empresas captan más fondos de los programas europeos que las Universidades.

#### *9.9.- INCERTIDUMBRE CON LA ENTRADA DEL NUEVO ESPACIO EUROPEO*

Con la implantación del Nuevo Espacio Europeo de Educación Universitaria, la Ingeniería en Informática sin una normativa específica de regulación profesional, podría quedar totalmente perdida en un mar de títulos con nombres y contenidos formativos totalmente dispares. Según los documentos elaborados por el Ministerio de Educación y Ciencia, los títulos podrían tener en común únicamente los créditos correspondientes a la rama de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura.

Esta nueva orientación universitaria, supone una cierta preocupación, no por que no vaya a haber trabajo ni que la Informática vaya a desaparecer, sino porque puede producirse una diferencia muy sutil con respecto a la situación actual. Históricamente, los Colegios Profesionales y Asociaciones vinculados con la Informática han reclamado con justicia la regulación de la Profesión y la asignación de unas atribuciones profesionales para los titulados en Informática. Con esta reforma se podrían cerrar las aspiraciones del colectivo, en un panorama con títulos con unos contenidos formativos totalmente dispares. Esto ha llevado a ciertos sectores de la sociedad a movilizarse, recogiendo firmas de apoyo, organizando concentraciones de protesta o participando en foros como el de Ingenieros de Primera que presenta una actividad más que notable.

En cualquier caso, no tiene porqué ser un futuro negativo, ya que los documentos del MEC establecen que el Consejo de Universidades y las Administraciones Públicas velarán para que “no conduzca a error sobre su significado académico ni a confusión sobre su contenido profesional”. Igualmente, es necesario justificar los títulos con referentes externos a la universidad proponente, entre los que se encuentran libros blancos del Programa de Convergencia Europea de la ANECA (uno de ellos se refiere a la Ingeniería en Informática), planes de estudios de otras universidades de calidad o interés contrastado, informes de Asociaciones o Colegios Profesionales, títulos del actual catálogo, otros con la justificación de su calidad o interés académico.



Ante este panorama se ha conseguido la unión de todos los colectivos implicados, en la reclamación de la regulación definitiva de la Informática. Los colectivos de estudiantes, representados por la RITSI (Reunión de Estudiantes de Ingenierías Técnicas y Superiores de Informática), las Escuelas y Departamentos de Informática, agrupados en la CODDI (Conferencia de Decanos y Directores de Centros Universitarios de Informática) y los Colegios Profesionales se han puesto de acuerdo para solicitar de una vez por todas la regulación de la Profesión y la asignación de las atribuciones profesionales que nos corresponden. Los Colegios Profesionales están manteniendo reuniones con la finalidad de defender los derechos de los Ingenieros en Informática ante las pretensiones del MEC con respecto a la reforma.

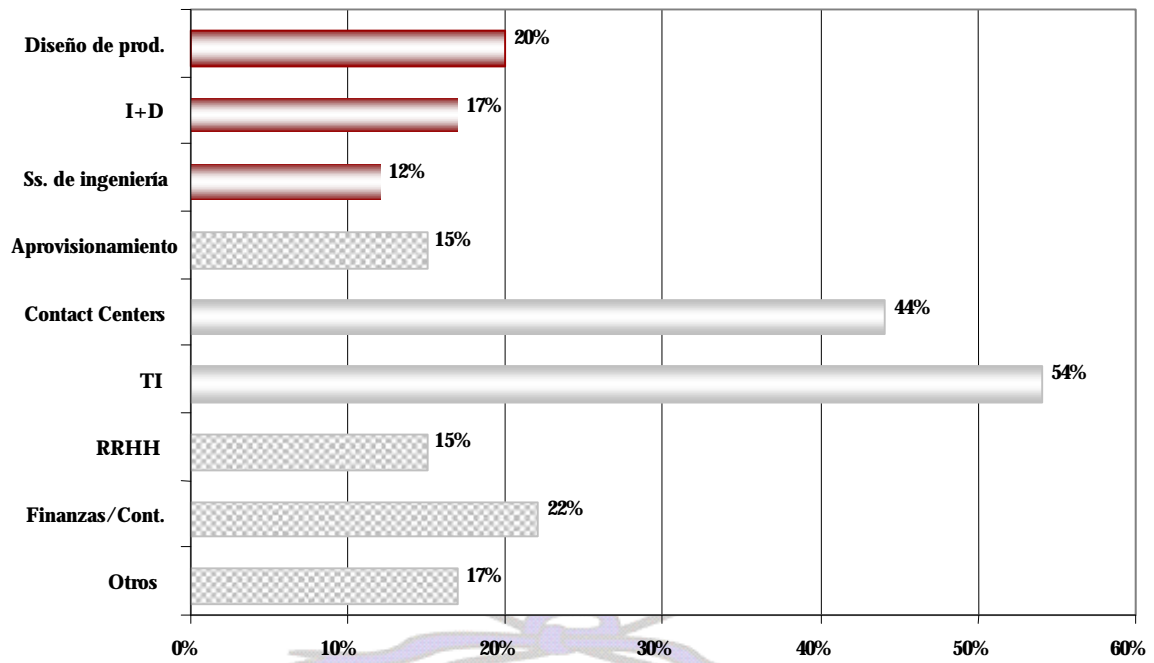
#### *9.10.- INCERTIDUMBRE DE IMPACTO DEL FENÓMENO “OFFSHORING” Y “NEARSHORING”*

Cada día son más las empresas que apuestan por trasladar, no solo los productos diferenciadores en precio (hardware, servicios de “call center”, etc.), sino otras fases de producción de soluciones a otros países donde los costes resultan más económicos. El término Offshoring se refiere a la deslocalización de recursos, funciones o actividades de una empresa que utiliza filiales de otros países para producir los bienes o servicios intermedios. A diferencia del outsourcing donde los servicios intermedios provienen de empresas independientes.

Como se puede ver en la Figura 57, el tipo de offshoring que actualmente se practica en España se centra en las funciones de servicios de Tecnologías de la Información con un 54% de las empresas consultadas por ORN (entre los que se incluyen el desarrollo software, consultorías, etc.), seguidas de los call centers (44%).



Funciones deslocalizadas (% empresas consultadas)



Fuente: Encuesta ORN

Figura 57: Tipo de offshoring que se hace en España

Esta evolución estratégica del sourcing, supone que las empresas deberían desviar la atención y los esfuerzos de tareas mecánicas y se deberían enfocar hacia las acciones de mayor cualificación como pueden ser la investigación y el desarrollo. Si los profesionales no se adelantan a los cambios que se vienen produciendo, puede dar lugar a un desfase tecnológico y a un freno social que desemboca en una caída de la demanda de servicios profesionales y a una incertidumbre laboral importante. Para ello, se necesita generar nuevas oportunidades de trabajo hacia las tareas que permitan conseguir una mayor eficacia de las empresas locales y su correspondiente aumento de facturación que redundaría en un aumento de los puestos de trabajo de alta tecnología.

Nos debemos preguntar por la posición en la que se puede encontrar Asturias en el mapa tecnológico, ¿seremos origen o seremos destino del offshoring y nearshoring? Podríamos pensar que Asturias actualmente está siendo proveedora de servicios de nearshoring (externalización de cercanía) por medio de las factorías de software que se están implantando en nuestra región



últimamente, pero lo que está claro es que esta puede ser una apreciación un tanto subjetiva, ya que normalmente, las empresas que instalan sus factorías en Asturias están utilizando los recursos locales de forma similar a cómo se utilizan en los países ya generadores de offshoring (India, América Latina, Filipinas, Europa del Este, China, etc.), es decir, son multinacionales que lo que producen sirve para autoabastecerse, pero que no generan alta tecnología en la región, y está sobradamente demostrado que no podemos competir con los grandes países generadores de tecnología. Por lo tanto, lo que se puede estar produciendo es una economía basada en baja tecnología y que no supone beneficio a largo plazo.

## **10. OPCIONES ESTRATÉGICAS.**

En el apartado anterior se han resumido los principales factores que permiten obtener una fotografía de la situación actual del sector de la Ingeniería en Informática y que sirve como punto de partida para establecer los planes operativos que debe plantear el COIIPA para ayudar a los propios colegiados en primer lugar, y a la sociedad asturiana como demandantes de servicios.

Alcanzada esta etapa del proceso, y como complemento a los datos obtenidos, se deben plantear los escenarios actuales y previsibles en los que se tienen que desenvolver los Ingenieros en Informática, para ello, se exponen en primer lugar las posibles amenazas que pueden producir impactos negativos en la profesión, así como los mecanismos que se deben usar para amortiguar o evitar los riesgos. A continuación se expondrán las técnicas que se pueden usar para las posibles situaciones en las que se encuentra la profesión. Dado que la Informática, en la actualidad, está en una etapa del ciclo de vida entre la turbulencia y la madurez, se exponen las distintas técnicas que se pueden utilizar para contrarrestar la posición de debilidad o impulsar la posición de liderazgo. Finalmente, se expone una teoría sobre los posibles enfoques de mercado que pueden facilitar el cumplimiento de los objetivos establecidos por el colectivo de los Ingenieros en Informática agrupados en el COIIPA.

### **10.1.- ESTRATEGIAS DE GESTIÓN DE RIESGOS**



<b>Fuerza</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Respuestas a las amenazas</b>
Amenaza de nuevos competidores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento de la capacidad</li> <li>- Competencia en precios y servicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crear barreras de entrada:               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Generar economías de escala</li> <li>o Alteraciones en costes</li> <li>o Diferenciación del producto</li> <li>o Acceso a canales de distribución</li> </ul> </li> </ul>
Poder negociador de los clientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Precios forzados a la baja</li> <li>- Mayor calidad</li> <li>- Más servicios</li> <li>- Se incentiva la competencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección de clientes</li> <li>- Diferenciación</li> <li>- Barreras de entrada</li> </ul>
Poder negociador de los proveedores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumentan los precios</li> <li>- Pérdidas en calidad y servicio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección de proveedores</li> <li>- Integración hacia atrás</li> </ul>
Amenaza de sustitutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Posible reducción de beneficios</li> <li>- Estabilidad/reducción de precios</li> <li>- Competencia en distribución y servicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejorar la relación calidad/precio</li> <li>- Redefinir productos y servicios</li> </ul>

Figura 58: Posibles respuestas ante amenazas de las fuerzas competitivas

## 10.2.- ESTRATEGIAS EN LA FASE DE CRECIMIENTO

En la etapa de crecimiento del mercado el objetivo que se persigue es mantener la posición mientras el mercado crece y se produce la entrada de nuevos competidores. Aparentemente, éste objetivo puede parecer un objetivo poco agresivo, pero en el sector de la informática hay que tener en cuenta la dinámica de un mercado en crecimiento, con la lógica entrada de nuevos competidores, la fragmentación de los mercados en segmentos nuevos y la innovación permanente en productos, hace que sea difícil mantener la cuota.

Existen dos estrategias para afrontar la etapa de crecimiento, dependiendo la posición relativa de cada ente social que participa en el proceso. La estrategia que debe seguir el “líder” del mercado y la estrategia que debe utilizar el “perseguidor” del líder del mercado. En el caso de los Ingenieros en Informática no está claro que seamos los líderes ni los perseguidores, ya que al ser una industria fragmentada sin un líder claro (aunque sí deberíamos tener una posición claramente de liderazgo), no hemos logrado distanciarnos lo suficiente como lo demuestran las estadísticas. Por esa razón, se van a definir las estrategias de ambas situaciones para poder tomar las más convenientes de cada caso como parte de los planes operativos.



Este apartado es exclusivamente teórico y tiene como objetivo reflexionar sobre las posibilidades estratégicas que nos servirán como base para establecer los planes operativos.

### **10.2.1.- Estrategia a seguir por el líder del mercado**

El líder del mercado es el que dispone de una cuota relativa sustancial. El mantenimiento de cuota relativa supone:

- ✓ Retener a los clientes actuales, lo que supone estimular la repetición de compra. Con esta finalidad es preciso:
  - Mantener la satisfacción y la lealtad de los clientes actuales, lo que se puede obtener a través de acciones como la mejora permanente de la calidad
  - Estimular y simplificar las compras repetidas, mediante la prevención de errores en la distribución, reduciendo los tiempos de entrega de los productos a consumidores.
  - Reducir el atractivo del cambio de producto: para lo que se puede desarrollar segundas marcas que cubran segmentos de mercado más desprotegidos, extensión de la línea de producto con incorporación de nuevos productos dirigidos a segmentos específicos, ofrecer ventajas en precios o en promociones.
- ✓ Estimular la demanda selectiva en nuevos clientes (primera mayoría): para mantener la cuota de mercado relativa es preciso no sólo retener clientes antiguos, sino también lograr una parte considerable de las nuevas incorporaciones. Para ello, se pueden desarrollar las siguientes estrategias:
  - Posicionamiento similar al de los restantes competidores: a través de lanzamiento de segundas marcas en los segmentos más desprotegidos por los rivales (estrategia de flanqueo), superando las marcas rivales con atributos más atractivos (estrategia de confrontación), o mediante competencia en precios buscando costes inferiores que permitan superar en precios a los rivales.
  - Posicionamiento diferenciado frente a ofertas competidoras: consistente en ocupar mercados, segmentos o canales de distribución en los que no están presentes los rivales. En este sentido, se pueden plantear estrategias de expansión a nuevos mercados con múltiples



marcas, construir un nuevo canal de distribución en el que no hay presencia de los rivales, o diferenciar mediante publicidad y promoción para posicionarse en segmentos específicos.

### **10.2.2.- Estrategia a seguir por el perseguidor del líder del mercado**

Sin embargo, no todas las empresas pueden ser líderes, ni siquiera tienen aspiraciones de convertirse en líderes. Algunas aspiran a ser una pequeña pero rentable empresa, en un segmento especializado que los grandes no están cubriendo. Esta estrategia de nicho es una de las pocas opciones que los pequeños, que se incorporan tarde al mercado pueden tener. Si la empresa consigue construir una pequeña pero rentable cuota de mercado, evitando la competencia directa con rivales más poderosos, podrá sobrevivir al estancamiento de los mercados en la fase de madurez.

Por otro lado, hay algunas otras empresas que tienen otros objetivos más ambiciosos: crecer en cuota de mercado y desplazar al líder, o al menos, ser un competidor importante en el mercado total. Para estas empresas, denominadas aspirantes, el objetivo básico es incrementar cuota de mercado relativa.

El aspirante tiene dos opciones básicas:

- ✓ Capturar compras repetidas o de sustitución provenientes de otros competidores. Para ello, tendrá que ofrecer ventajas competitivas a través de las variables de marketing, tales que inciten al cambio de marca. Entre los instrumentos que se pueden utilizar mencionaremos las ventajas en producto, diseño, precios, publicidad comparativa, promociones de ventas que induzcan al cambio, redes de distribución mejores, promoción en punto de venta, superar en servicio postventa, etc.
- ✓ Si el mercado está en una fase relativamente temprana y ningún competidor tiene una cuota de mercado sustancial, el aspirante se puede centrar en conseguir una alta cuota de mercado entre los nuevos compradores. Incluso, esta estrategia puede ser viable cuando el mercado total es heterogéneo y fragmentado y el líder tiene una posición sólida en uno o pocos segmentos. En estos casos, lo que hay que hacer es diferenciar la oferta del aspirante.



Los objetivos del aspirante son:

- ✓ Capturar compras repetidas del líder a través de la mejora del posicionamiento en el segmento principal del líder y mediante la diferenciación tecnológica en su segmento principal.
- ✓ Estimular la demanda selectiva entre la primera mayoría y mayoría tardía mediante la mejora del posicionamiento en otros segmentos y la diferenciación y posicionamiento en segmentos todavía poco desarrollados.

El tránsito de la etapa de crecimiento a la madurez es una fase especialmente complicada que se denomina fase de turbulencia. Al producirse el estancamiento en las ventas como consecuencia de la entrada en la fase de madurez, muchas empresas se encuentran con previsiones de expansión apoyadas en las experiencias de crecimiento anterior, y en consecuencia, están realizando o han realizado inversiones de carácter expansivo que ahora se enfrentan con el estancamiento del mercado, provocando capacidad de producción ociosa e incremento de los costes. Además, el estancamiento de las ventas junto a objetivos de crecimiento propios de etapas de crecimiento, lleva a que muchas empresas incrementen sus acciones de marketing para alcanzar los objetivos de aumento de ventas. Esto provoca una mayor rivalidad en el mercado entre las empresas que aumentan todas ellas sus gastos comerciales, incurren en guerras de precios, etc. con las consecuencias negativas para todas ellas en términos de beneficios. Por estas razones se suele producir un proceso de eliminación de competidores mediante salidas del mercado y absorciones y fusiones.

Las empresas que sobreviven a la turbulencia y entran en la etapa de madurez tienen nuevas oportunidades. En un mercado estancado el objetivo básico es mantener cuota de mercado, mediante la retención de los clientes fomentando la lealtad a la marca, ya que para ganar cuota de mercado habría de realizarse quitándoles clientes a los competidores, para lo que habría que ofrecer beneficios adicionales sustanciales, lo que posiblemente no sería rentable.

En principio los mercados maduros se caracterizan por una fuerte estabilidad en las cuotas de mercado de los competidores y una estabilidad en los precios, es decir una reducida rivalidad. El líder consigue una alta rentabilidad mediante bajos costes y unos menores gastos de marketing unitarios.



Sin embargo, el análisis anterior es excesivamente simple. En muchos mercados maduros existen amenazas procedentes del entorno como son los cambios en las preferencias de los consumidores, aparición de productos sustitutivos, regulaciones que protegen a los consumidores, entrada de competidores extranjeros, etc. Existen también oportunidades como son la mejora de los productos con nuevos beneficios, la reducción de los precios de las materias primas, componentes, subcontratación, etc.

Las fuentes fundamentales de ventaja competitiva son los costes bajos y diferenciación mediante la mejor calidad percibida del producto o servicio. Las estrategias en mercados maduros son las de mantenimiento de cuota y de expansión del volumen de ventas.

La estrategia de mantenimiento de cuota se basa en que como la etapa de madurez puede durar mucho tiempo, tiene poco sentido cosechar o liquidar, y es más interesante maximizar el rendimiento financiero. Esto supone proteger y mantener la cuota de mercado, reduciendo los gastos comerciales. Las acciones antes expuestas dirigidas a facilitar la compra repetida y a aumentar la satisfacción de los consumidores son las adecuadas para esta estrategia. Como los mercados están muy fragmentados y divididos en múltiples segmentos, los líderes se expansionan mediante segundas marcas de flaqueo.

La estrategia de expansión del volumen de ventas intenta evitar los efectos perjudiciales del estancamiento de las ventas. Para ello, se pueden realizar las siguientes acciones:

- ✓ Incrementar la penetración aumentando la proporción de usuarios, atrayendo a los no usuarios y convirtiéndolos en consumidores.
- ✓ Estrategia de extensión de uso: aumentando la tasa de consumo medio entre usuarios.
- ✓ Expansión del mercado: incorporando nuevas áreas geográficas (exportación) o nuevos segmentos de mercado.



### *10.3.- ESTRATEGIAS EN EL ENFOQUE DEL MERCADO*

Los mercados están constituidos por personas que adquieren productos para satisfacer sus necesidades, así podemos distinguir los mercados industriales formados por los productores industriales, los mercados de servicios que se centran en la venta de productos o el gubernamental centrado en el servicio a las necesidades de los ciudadanos y de los órganos políticos y de gobierno. Es importante segmentar los distintos mercados para poder orientar en la profesionalización de los propios ingenieros para optimizar los recursos e ir especializándose en áreas concretas que permitan abordar las distintas capas sociales. Para ello, vamos a definir lo que se entiende como mercado total y mercado segmentado:

- ✓ El mercado total: Este enfoque implica que le empresa elige como mercado-meta a todos los compradores potenciales del producto. El mercado total puede permitir obtener una ventaja competitiva basada en la eficiencia y en la reducción de costes en economías de escala. Pero en nuestro caso, el mercado no es homogéneo, con lo cual es poco rentable y se pierde economía de escala.
- ✓ El mercado segmentado: En este mercado, se deben de identificar grupos que siendo diferentes ente sí, reúnan en su interior individuos con características y comportamientos similares. Estos grupos serán elegidos como mercados-meta.

Debemos de partir de la idea de que el mercado no es un todo homogéneo, sino que esta formado por multitud de personas y organizaciones con características y comportamientos muy dispares. La segmentación toma como punto de partida el reconocimiento de que el mercado es heterogéneo, y pretende dividirlo en grupos o segmentos homogéneos. Por lo tanto la segmentación implica un proceso de diferenciación de las necesidades dentro de un mercado.

La segmentación tiene una serie de ventajas, como pueden ser que permite descubrir nuevas oportunidades, los Ingenieros en Informática conseguirían mayor eficiencia, permitiría la adaptación de los profesionales a los distintos cambios de gestión sectorial, etc. Si se opta por la segmentación, se debe realizar un plan de segmentación como puede ser la acotación de los mercados, el estudio de las características específicas de cada mercado, definición del marketing a emplear en cada mercado, etc.

## **11. PLANES OPERATIVOS.**

El cambio en nuestra sociedad se ha convertido en una de las actividades más cotidianas para nuestras organizaciones, no obstante, en el caso de los Ingenieros en Informática, el reto es enorme y la ventaja competitiva radica en los conocimientos. Lewin ha sido un autor clásico cuando se habla de cambio en la organización, él propone seguir tres pasos:

- ✓ Descongelar el status quo: Se trata de hacer tan ostensible la necesidad del cambio, que los Ingenieros en Informática lo vean fácilmente y lo acepten.
- ✓ Movimiento hacia el nuevo estado: El cambio implica designar a un agente de cambio preparado (COIIPA), quién dirigirá a los Ingenieros en Informática a través del proceso promoviendo nuevos valores, actitudes y comportamientos mediante el proceso de identificación.
- ✓ Recongelar: Se trata de poner en su lugar el nuevo patrón profesional por medio de los mecanismos de soporte o reforzamiento, de manera que se convierta en la norma vigente.

Hacer cosas diferentes, para el ser humano es algo cotidiano, puede ser involuntario, y hasta relajante. Este proceso es muy complejo y necesario para afrontar el entorno y adaptarse a él. Los agentes del cambio (Universidad, COIIPA, Administración Pública y Empresa) son los encargados de llevarlo a cabo. La profesión de Ingeniería en Informática debe desarrollarse frente a un entorno en el cual el cambio es constante, cambios favorables y desfavorables y que no pueden ser modificados, sólo se podrá actuar o adaptarse, en función de lograr competencia. Por esta razón el cambio debe ser planificado, lo que significa preparar a los profesionales para adaptarse a los cambios significativos en las metas y dirección de la misma. Un cambio planeado no es sencillo, barato, o sin dolor. Es preciso que los trabajadores cambien sus costumbres o deroguen paradigmas, por tres razones fundamentales:



- ✓ Los cambios del medio ambiente amenazan la supervivencia de la profesión: La organización necesita tener contacto constante con el entorno, para satisfacer al cliente y lograr competitividad.
- ✓ Los cambios del entorno ofrecen nuevas oportunidades para prosperar: Si los Ingenieros en Informática son capaces de aprovechar estos cambios a su favor lograrían retomar su posición de líderes de la Sociedad de la Información y del Conocimiento.
- ✓ La estructura del COIIPA está retrasando su adaptación a los cambios del entorno: El COIIPA necesita de una estructura que favorezca al cambio para adaptarse de forma estratégica al entorno cambiante.

Para conseguir llevar a los Ingenieros en Informática al lugar que les corresponde, se plantean cuatro planes operativos que a su vez se desglosan en líneas de acción concretas que se deberán planificar con asignación de responsables a medida que se consigan captar los recursos necesarios para ello.

En la Figura 59 se representa un esquema de los planes operativos y las líneas de acción concretas que deberán ser abordadas para conseguir los resultados esperados.



Figura 59: Plan Operativo

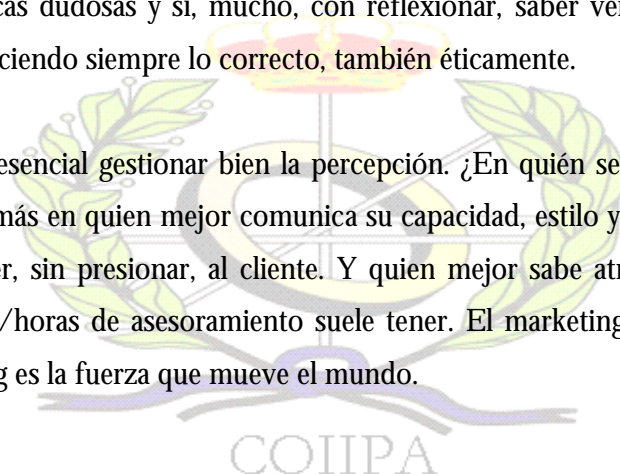
### 11.1.- PLAN OPERATIVO 1: GESTIÓN DEL CAMBIO

La mayoría de profesionales, cuando se les pregunta que entienden por “marketing” responden con las palabras “publicidad” o “ventas”, dos posibles actividades de promoción o de llegada al



mercado del marketing. Es lógico que esto pase. El marketing de servicios profesionales, tiene dos grandes finalidades: atraer el tipo de casos y clientes que la empresa quiere tener, porque está capacitada para prestarles un servicio adecuado, y diferenciarse positivamente de sus competidores, a través de dos factores: la marca y la actitud de los profesionales que integran la empresa. En definitiva, se trata de prestigiar a la empresa y sus profesionales como la referencia en sus especialidades, mediante actividades que demuestren más que afirmen. Todo esto tiene poco que ver con actuar con prácticas dudosas y sí, mucho, con reflexionar, saber ver las oportunidades y actuar con coherencia y haciendo siempre lo correcto, también éticamente.

En la vida profesional es esencial gestionar bien la percepción. ¿En quién se confía más? En quien más se conoce. Se confía más en quien mejor comunica su capacidad, estilo y valores. Se confía más en quien mejor sabe atraer, sin presionar, al cliente. Y quien mejor sabe atraer al cliente es quien mejor relación honorarios/horas de asesoramiento suele tener. El marketing potencia la confianza con el cliente. El marketing es la fuerza que mueve el mundo.



#### **11.1.1.- Línea de acción 1.1: Plan de marketing interno**

La Sociedad actual demanda de los profesionales y empresas un enfoque más orientado al cliente, es decir, el servicio ofrecido debe atender a las necesidades del cliente. El cliente de las TIC, hoy en día no necesita que se le instale un producto o servicio centrado exclusivamente en el proceso, administración y tratamiento de los datos, sino que necesita que se le dé un servicio completo que incluya los diversos componentes hardware, software, de comunicaciones y legislativos con un interlocutor único.

Pero por otra parte, tampoco debemos olvidar qué es lo que queremos ser los profesionales informáticos y cuales son nuestros objetivos. Sin duda alguna, para poder crecer profesionalmente, debemos tener nuestros objetivos muy claros, ordenados y que nos resulten evidentes para poder tenerlos siempre presentes y llegar así al camino que nos llevará a alcanzar los objetivos planteados.



Para poder conocer nuestras metas como ingenieros en informática es preciso conocer claramente nuestra vocación, es decir, nuestra razón por la que hemos llegado a cursar los estudios de Ingeniería en Informática. Las razones pueden ser diversas, desde la vocación hasta la influencia de amigos o parientes en la elección de la carrera, pero si tenemos en cuenta que el 88% de los Ingenieros en Informática (ver Figura 52) volverían a cursar estudios universitarios, así como que sólo el 3% de los Ingenieros en Informática (ver Figura 48) está inactivo, todo parece indicar que el Ingeniero en Informática tiene un acentuado sentido vocacional más que meramente circunstancial.

Debemos reactivar, por tanto, el factor “sueño profesional”, con el objetivo de orientación al cliente, y de forma que el buen desempeño profesional logre ir introduciendo en la Sociedad un mejor reconocimiento profesional y creando la imagen que se merece. Difícilmente se puede cambiar la máxima del cliente si éste no está cerca de la satisfacción absoluta. Es importante hacer conocer a los profesionales en informática de las distintas modalidades profesionales, desde las generalistas hasta las especialistas, y la importancia de los conocimientos generalistas para luego poder especializarse por las distintas áreas de servicios demandados por las empresas.

Se deben definir por tanto, las distintas etapas de entrenamiento que debe superar el profesional de la Ingeniería en Informática para lograr su “sueño profesional”, así como sus metas particulares. Del mismo modo que la vida de un ser humano va asumiendo: hasta los 10 años es una etapa de despreocupación, de los 10 a los 20 es educativa fundamentalmente (y de diversión), de los 20 a los 40 trabajo intensivo, de los 40 a los 60 se realiza un trabajo más razonable y de conocimiento, podemos establecer la carrera profesional en base a etapas de aprendizaje donde se pueden dedicar no más de 2 años de tareas operativas, para pasar por una etapa de tareas tácticas de otros 3 años, que lleven al profesional a situarse en puestos estratégicos a partir de los 5 años de experiencia. Todo ello acompañado de la correspondiente formación en las diversas disciplinas aplicadas y en la actualización tecnológica.

Esta línea de acción requerirá la participación de dos Ingenieros en Informática para realizar la elaboración de un plan de marketing interno que ayude a concienciar y hacer ver a los profesionales su razón de ser en la Sociedad actual como Ingenieros en Informática.

### **11.1.2.- Línea de acción 1.2: Creación de un clima de confianza en el sistema productivo asturiano**

Según el estudio de empleabilidad, el Ingeniero en Informática es la Ingeniería donde menos se promociona dentro de la empresa, ya que sólo el 58,1 % logran un ascenso o promoción, mientras que en el resto de las profesiones técnicas, los ingenieros logran un ascenso en el 66,9 % de los casos, siendo la media de ascensos de la totalidad de las profesiones del 52%. No es una situación que sea consistente con la posición que le debería corresponder en la jerarquía profesional.

Se debe crear una “Informática de confianza” en el sentido de que los terceros usuarios o clientes pueden confiar en el proyecto que realiza un Ingeniero en Informática, así como confiar en el Ingeniero en Informática para asumir labores de más alta capacitación técnica y de gestión. En este sentido los Ingenieros en Informática deben crear la diferenciación en el sentido de que el sistema se desarrolla teniendo en cuenta todos los elementos internos y del entorno, entre los que se destacan: la posibilidad de intercomunicarse con otros sistemas, las garantías de seguridad y protección de los datos, las garantías de acceso de usuarios a las bases de datos, la compatibilidad con los distintos dispositivos hardware que defina el usuario, la fiabilidad de la información de extraída, la consistencia de la información almacenada en las bases de datos, la fiabilidad, seguridad y protección de las redes de comunicaciones que se vayan a usar, las garantías legales de protección de datos de carácter personal, la metodología usada en la que se incluyan las actividades de protección y seguridad de datos, etc.

Es fundamental que se defina el valor que supone la informática de confianza para los usuarios corporativos, gubernamentales y para los propietarios de contenidos, haciéndoles ver la apuesta de los profesionales de la Informática por la “competencia por el mercado” y la “competencia dentro del mercado”. El carácter volátil de la industria de las TIC, con la continua evolución tecnológica, normativa, y de servicios, puede provocar que las aplicaciones que almacenan las empresas, queden cautivas de unas empresas que en la práctica están a salvo de los competidores, Es decir, grandes compañías que aprovechan la cadena de valor para competir en tecnología con trabajadores no profesionales de la informática y que desarrollan sistemas sin tener en cuenta todo lo anterior, con lo cual el valor del software desarrollado por estos monopolios es mucho menor.



El control del software es vital para la empresa competidora e intenta hacerlo propietario, extensible (para tener más opción de negocio), complicado, poco documentado y por lo tanto sujeto a fallos que a su vez deben ser realizados por los mismos que volverán a hacer los cambios sin documentar, en un ciclo repetitivo que en el mejor de los casos terminará con la aceptación del sistema, por parte del cliente, y con pocas posibilidades de escalabilidad abierta.

### **11.1.3.- Línea de acción 1.3: Incremento de la cuota de participación y captación de nuevos asociados**

Se necesita hacer una campaña con varias acciones específicas de incremento de cuota y captación de nuevos asociados. Durante el 2007 se realizará un primer envío de la memoria institucional y del plan estratégico con objeto de rendir cuentas de los recursos que éstos aportan a COIIPA, envíos que junto con el certificado de Aportaciones y la revista BITS, deben completar el plan de contactos. La campaña se realizará usando el telemarketing que es la técnica de captación más utilizada, junto con la línea “Cara a Cara”.

El objetivo de la campaña sería incrementar el número de asociados en un 10% anual, y lograr la incorporación a equipos de trabajo de al menos 20 Ingenieros en Informática que puedan colaborar en las tareas de ejecución del Plan Estratégico, y que irán poco a poco asumiendo las riendas del COIIPA. Es decir, se trata de crear base de conocimiento para que sean capaces de impulsar la presencia social de la profesión y convertirla en una fuente de ventaja competitiva.

### **11.2.- PLAN OPERATIVO 2: PLAN DE EXCELENCIA**

Una vez conocidas las características socioeconómicas en las que se desenvuelve la Ingeniería Informática no es de extrañar el poco peso que supone la presencia de los profesionales de Ingeniería en Informática en la sociedad asturiana. Además, la informática en Asturias ha sufrido el efecto *bandwagon* (subirse al carro) produciéndose un salto de una industria informática en crecimiento a una incorporación desbordada de competidores de otras disciplinas que ven en la creciente industria una

oportunidad de negocio. Este salto cualitativo, unido a la falta de regulación de la profesión, ha impedido el asentamiento ordenado y lógico de los Ingenieros en Informática en el tejido industrial.

Por otra parte, las deficiencias de coordinación de los distintos agentes operadores y la escasa interacción en sus actividades, así como la incipiente y débilmente articulada demanda empresarial asturiana advierten que se trata de un sistema aún en proceso de vertebración y articulación.

El plan de excelencia trata de encontrar los factores competitivos de diferenciación con respecto a la competencia y que permitan posicionarse a los Ingenieros en Informática en la posición social que les corresponde.

#### **11.2.1.- Línea de acción 2.1: El papel estratégico de los Ingenieros en Informática en la Sociedad de la Información**

Actualmente, está muy asumido en la Sociedad de la Información del rol de los Ingenieros en Informática con un perfil excesivamente técnico y relegando su participación profesional a nivel operativo, y en muy pocas ocasiones a nivel táctico, como se puede observar de la distribución de titulados en Asturias por puestos profesionales (ver Figura 51). Esta dinámica no solo perjudica a los Ingenieros en Informática, sino a todo el sector informático, ya que si los Ingenieros en Informática realizan labores operativas/técnicas, éstos están desplazando a los Ingenieros técnicos y a los Técnicos Superiores de la Formación Profesional en Informática que se ven abocados a salir del mercado y dedicarse a otra profesión.

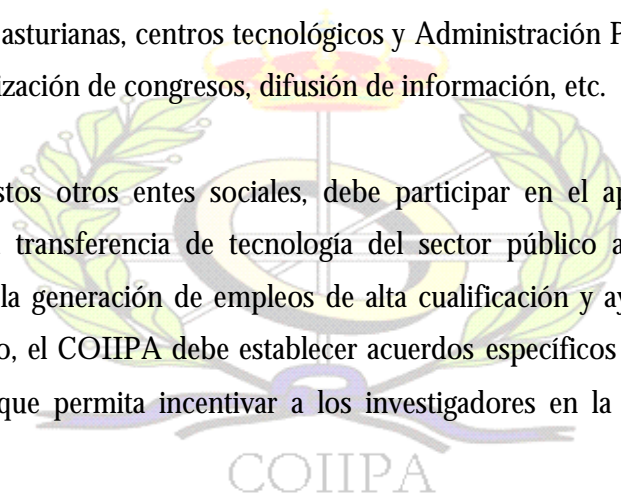
El rol de los Ingenieros en Informática debe ir desplazándose de la visión más técnica de procesos de datos hacia una visión más amplia de gestión del conocimiento y gestión de proyectos. Concretamente, el perfil del nuevo Ingeniero en Informática debe asumir los nuevos requerimientos de gestión empresarial, es decir, las competencias propias en gestión de recursos humanos, legislación, marketing, gestión económica y gestión directiva.



**11.2.2.- Línea de acción 2.2: Aumentar la vinculación del COIIPA con las asociaciones empresariales y la Universidad.**

El objeto fundamental es la vinculación y participación en los estudios de prospección tecnológica que permitan a las empresas y a los propios profesionales adelantarse a los retos del sector, así como a los competidores. Además de la relación a nivel personal entre técnicos, derivada del periodo de formación inicial común, deben de existir contactos más formalizados con la Universidad, asociaciones profesionales asturianas, centros tecnológicos y Administración Pública, consistentes en colaboración para la organización de congresos, difusión de información, etc.

El COIIPA, junto con estos otros entes sociales, debe participar en el apoyo a la creación de empresas spin-off para la transferencia de tecnología del sector público al privado a través de patentes, ya que suponen la generación de empleos de alta cualificación y ayudan a la creación de nuevos mercados. Para ello, el COIIPA debe establecer acuerdos específicos con la Administración Pública y la Universidad que permita incentivar a los investigadores en la búsqueda de acciones tecnológicas relevantes.



**11.2.3.- Línea de acción 2.3: Apoyo a la elaboración de planes estratégicos.**

El objetivo es ayudar a los profesionales de la Ingeniería en Informática a mejorar la gestión de su negocio incorporando planes estratégicos y de gestión, mediante actividades de consultoría. Esta línea de actuación permitiría la planificación de acciones futuras siguiendo líneas marcadas estratégicamente. Se pueden realizar sesiones de concienciación de la necesidad de realizar dichos planes como mejora de la imagen y confianza de la sociedad en los profesionales informáticos. El COIIPA proporcionará la información necesaria para el acceso a los distintos programas de financiación en los distintos planes tecnológicos europeos, nacionales y regionales.

**11.2.4.- Línea de acción 2.4: Campaña para el establecimiento de una certificación en normativas de calidad y procesos de mejora**



El COIIPA debe actuar como impulsor y demandante ante la Administración Pública de la necesidad de apoyo financiero a los profesionales en los procesos de certificaciones de calidad de las empresas informáticas regionales con el objeto de mejorar la imagen de los profesionales. La Administración Pública debe facilitar la financiación de los gastos por asesoría externa para las certificaciones ISO y de los estándares de desarrollo de las disciplinas practicadas por los Ingenieros en Informática, así como de las acciones encaminadas a los procesos de mejora profesional (CMMI, SPICE, etc).

### *11.3.- PLAN OPERATIVO 3: PROFESIONALIZACIÓN DE LA OFERTA*

En toda profesión, la formación es un aspecto fundamental para mejorar la calidad de los servicios que prestan a la sociedad, pero en el sector de las TIC, dado el dinamismo que condiciona a éste, es imprescindible una formación continua y especializada de los profesionales como clave del éxito de su desarrollo profesional.

Ni los organismos públicos ni las empresas beneficiarias de tales acciones formativas son conscientes de la necesidad de adecuar los puestos de trabajo a las cualificaciones para obtener una mayor rentabilidad y evitar la frustración de los profesionales. El momento actual que vive el sector de las TIC en Asturias, tiene una tendencia a la reconversión de los puestos de trabajo del nivel táctico y estratégico convirtiéndolos en el desarrollo de trabajos de menor cualificación. Esta tendencia de frustración profesional y personal, debe ser abordada mediante la definición y delimitación de los perfiles profesionales que necesitan las empresas para satisfacer sus necesidades de competitividad y para que los profesionales se anticipen a las necesidades de demanda.

Si bien, la oferta formativa en Asturias es amplia, gracias a la infraestructura universitaria y a otros centros institucionales, no está resultando del todo eficiente porque las empresas TIC no adecuan la formación a las necesidades y expectativas de sus profesionales. Por ejemplo, el aprendizaje de un lenguaje de programación resulta muy simple para un Ingeniero, pero éste, debe asumir otras competencias más relacionadas con la dirección de proyectos, la gestión económica, la gestión de recursos humanos, la visión estratégica del negocio, etc, que aplicadas a la empresa le van a aportar mayores beneficios.



Por lo tanto, se deben aplicar políticas activas de sensibilización hacia los sectores empresariales que constituyen la demanda de servicios y productos TIC.

#### **11.3.1.- Línea de acción 3.1: Observatorio de perfiles profesionales**

Se debe realizar una labor de detección de identificación y creación de nuevos perfiles profesionales adecuados a las necesidades actuales y futuras. Para ello, se debe impulsar la creación de un instrumento permanente y dinámico que identifique los perfiles profesionales del sector TIC a través de grupos de trabajo que integren tanto a la Universidad, como empresas TIC y la propia administración pública. Los resultados de la investigación deberían de servir para la revisión de los perfiles y programas formativos del sector en Asturias, empezando su aplicación en las estructuras formativas del propio COIIPA como organismo dinámico en la transferencia de conocimiento a los profesionales y continuando su aplicabilidad en la propia Universidad.

#### **11.3.2.- Línea de acción 3.2: Diseño de programas formativos**

Se participará en la coordinación de las labores de diseño entre las entidades formativas regionales (instituciones educativas, centros de investigación, administración pública, empresas) para el desarrollo de nuevos programas formativos, manteniendo una base de datos de recursos formativos para la oferta de profesionales de la Ingeniería en Informática de Asturias. Así mismo se deberá establecer un acuerdo de homologación de títulos con los agentes públicos dinamizadores de la industria en Asturias, para conseguir la diferenciación profesional.

#### **11.3.3.- Línea de acción 3.3: Campos de actividad futuros**

Seguridad física, lógica y jurídica deben ser prioritarias en la implantación de los nuevos servicios, pero al mismo tiempo esa seguridad tiene que jugar un papel importante, con una dinámica de desarrollo educacional, social y económica, valiente en sus presupuestos y flexible en su realización, modificando la actuación certeramente cuando se desvíe de los fines previstos. La tendencia natural



y el sentido común, nos hacen evolucionar hacia un modelo de seguridad informática basado en la prevención. Es necesario tener cuenta todas las premisas, todas las fuentes de ataque, todos los condicionantes y posibles vulnerabilidades de nuestra red, que puedan ser explotados por atacantes expertos y que pueden echar abajo nuestro negocio.

En Asturias hay capacidad técnica para hacer buen software, hay muy buenos profesionales que podrían incorporarse a este negocio. Por ejemplo, en la India en este momento, el 80 por ciento de su actividad informática se exporta. Aquí no ocurre porque, fundamentalmente, las TI van asociadas al marketing y nosotros no somos buenos en ello. El futuro nos va a exigir que aprendamos y lo valoremos porque este sector se mueve, a golpe de marketing en gran medida. Es necesario formar ingenieros expertos en marketing.

Otra línea que está apareciendo es el sistema de enseñanza / aprendizaje blended learning, b-learning, que parece ser el idóneo de aplicar en un marco educativo universitario como el propuesto desde el proceso de Bolonia, aunque este sistema no pretende ser incorporado como el único, puesto que la modalidad presencial sin mediación tecnológica será la más utilizada, pero sí pretende erigirse como uno de los sistemas claves de apoyo en el arduo camino hacia el EEES. El blended Learning o educación mixta es un intento por erigir un sistema que activa la participación y actitud de implicación activa entre los alumnos, así como mejora y amplía la comunicación entre los distintos actores formativos más allá del aula fija, lo cual permite concebir una ampliación en tiempo-espacio de las formas de trabajo en grupo colaborativo. Los rasgos más significativos resultantes de la experiencia de esta modalidad fueron los siguientes:

- ✓ Desarrolla un método de estudio independiente: Permite en un espacio Web compartir materiales, apuntes, ejercicios y desarrollo teóricos relativos a la materia de estudio, ya sean estos los establecidos para el desarrollo de la asignatura como materiales adicionales a la misma.
- ✓ Método de aplicación: Mientras que en el modelo presencial la aplicación se cristaliza en estados estáticos y unidireccionales, el modelo b-learning permite descentralizar dicha información y distribuirla entre todos los agentes del sistema educativo, todo ello soportado en las herramientas multimedia, soporte Web.



- ✓ Tutorización más allá del escenario presencial, lo cual concluye en un detallado conocimiento y seguimiento tanto por parte del docente para con el desarrollo de los alumnos, así como del propio desarrollo de los alumnos, una puesta abierta a una formación continua y responsable.
- ✓ Incentivo y adecuación al trabajo colaborativo: La puesta en marcha y consecución de tareas y proyectos en común pueden ser gestionados de forma más cómoda para los discentes.
- ✓ Gestión del conocimiento: Los sistemas de comunicación vía Web vienen a erigirse a modo de potencial en los métodos de puesta en marcha de trabajo colaborativo, atención al alumno, puesta en común de ideas, proyectos y discusiones de manera más democrática, participativa y óptima en la gestión de la información y el conocimiento.
- ✓ Método de evaluación: Referido a las pruebas personales vía optimización de tareas formativas on-line, lo cual permite mayor precisión y realimentación de los métodos pedagógicos, con test de auto-evaluación on-line.

Los cambios en la forma de vida actual son patentes y claramente marcan hábitos de consumo. El creciente interés por el ocio y la informática, la integración de nuevas tecnologías a la vida cotidiana, la integración de la mujer al mundo laboral y la necesidad de facilitar ciertas tareas en el hogar entre otras han provocado que el “hogar digital” se convierta en una realidad. Sin embargo, esta nueva forma de vida se está implantando a menor velocidad de lo que se esperaba. Según el Libro Blanco del Hogar Digital y la Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones de Telefónica el hecho de que estos servicios no hayan alcanzado el éxito que se esperaba radica entre otras razones en la aún insuficiente penetración de la banda ancha, el desconocimiento de los usuarios sobre la existencia de las soluciones avanzadas de domótica y la carencia de infraestructuras adecuadas dentro de las viviendas. Si bien es cierto que el creciente número de ofertas ha facilitado el aumento de instalación de líneas ADSL por parte de los usuarios, éstos no conocen las soluciones aplicadas en los electrodomésticos y servicios y, los que saben de su existencia piensan que no está al alcance de sus bolsillos. Los Ingenieros en Informática deben adelantarse en la oportunidad de participar en la creación de este hogar digital.



#### 11.4.- *PLAN OPERATIVO 4: PLAN DE COMUNICACIÓN*

Finalmente, el plan de comunicación es estratégico para poner en conocimiento del tejido empresarial y de la sociedad, los valores del Plan Estratégico y, por lo tanto, de los propios profesionales. El Plan Estratégico, deberá orientarse en objetivos sectoriales con el objeto de hacer que los destinatarios sean partícipes de la ejecución del mismo. Así, tendremos Asociados, Empresas, Asociaciones diversas, Administración Pública y la propia Universidad, y cada una de ellas debe sentirse partícipe de la ejecución del Plan. En el respaldo institucional, debe conseguirse el patrocinio del Gobierno del Principado de Asturias y debe quedar reflejado tanto desde el punto de vista político como presupuestario. Se debe conseguir que este respaldo no sea meramente institucional, sino que dado su carácter novedoso requiere una alta participación mediante la identificación de un portavoz político que transmita la fuerza y credibilidad necesarias y que ayude a la creación de “marca”, que sirva de apoyo para conseguir la implantación de certificaciones y visados.

##### **11.4.1.- Línea de acción 4.1: Página Web**

Es fundamental disponer de una página Web amigable, usable, accesible y que al mismo tiempo proporcione todo el atractivo para difundir nuestra profesión en la sociedad. La página actual es austera, y la información se comenta más que se transmite. Es decir, la innovación entre la oferta y demanda debe ir acompañada de los mecanismos oportunos y que contabilice de forma diferente las oportunidades para los profesionales y para las empresas y particulares.

Se deberá informar a las empresas de la oferta y la demanda y a los colegiados de la implantación del Plan Estratégico de forma permanente y en constante actualización, concienciando a los Ingenieros en Informática en general de la importancia de las TIC y del Plan Estratégico y de sus implicaciones. Difusión de buenas prácticas, promoción de iniciativas, promoción de las empresas del sector y sus productos y servicios, etc.

##### **11.4.2.- Línea de acción 4.2: Biblioteca y documentación**



El concepto de biblioteca digital está sufriendo los cambios y planteamientos que pueden ser aprovechados para recoger la ciencia de la literatura de la informática y la sociedad de la información y siguiendo estándares abiertos. Se pueden crear procedimientos de intercambio de información bibliográfica y documentos electrónicos entre instituciones (Universidad, Administración Pública, Bibliotecas universitarias, etc), con el fin de facilitar el acceso por medios electrónicos a los últimos resultados de investigación en tecnología, y demás disciplinas afines que pueden servir de complemento para los Ingenieros en Informática (gestión económica, recursos humanos, etc). Para ello, se debe desarrollar una estructura para el establecimiento de principios y reglas de colaboración, formalizándolo en un protocolo de actuación.

La página del COIIPA deberá también agrupar todo tipo de oportunidades para los socios, y visitantes las posibles subvenciones, concursos públicos, oposiciones a la Administración Pública, eventos, convenios, etc.

Se elaborará un boletín informativo que informe periódicamente de las acciones que se están llevando a cabo, las buenas prácticas y los resultados que se están obteniendo, así como las sugerencias, consultas, etc. Se debería así mismo potenciar la publicación de la revista, haciéndola accesible al público en general como parte de la biblioteca con una demora de 2 meses por ejemplo.

#### **11.4.3.- Línea de acción 4.3: Actos de charlas de difusión y encuestas.**

Se trata de la celebración de distintos actos de presentación y difusión del Plan Estratégico para la Universidad, empresas y Administración Pública, y en general, permitiendo la implicación de los profesionales en el desarrollo de la Sociedad de la Información. Las charlas deben conseguir crear un máximo interés entre las entidades y personas, pero fundamentalmente deben servir para estimular a los Ingenieros en Informática en su implicación en las actividades corporativas y que éstos sirvan a su vez como transmisores de la motivación y conciencia de “marca”.



Periódicamente se deben ir realizando encuestas entre los asociados y las empresas que permitan ir conociendo el grado de avance del desarrollo del Plan Estratégico, así como los puntos débiles que impiden el logro de los objetivos perseguidos.

#### **11.4.4.- Línea de acción 4.4: Diseño de la marca de la profesión.**

Quizás uno de los problemas que condicionan el desarrollo de la profesión sea la dedicación exhaustiva de los profesionales de la informática, especialmente los más jóvenes, a la satisfacción del cliente de forma impulsiva y eminentemente práctica, es decir, se crea una imagen de trabajos mecánicos que resulten situaciones a corto plazo, pero con poca creación de valor y por lo tanto, con poco capital intelectual y estructural para las empresas. Es decir, los Ingenieros en Informática se centran excesivamente en “el cliente” y se olvidan de sus objetivos fundamentales, es decir, “su marca” como Ingenieros. Todo el mundo tiene una marca que ofrecer, desde los Arquitectos hasta cualquiera de las disciplinas profesionales e incluso las ciudades “Avilés ciudad digital” o las guerras tiene su propia marca. En la profesión de la Informática nos podemos encontrar en la situación de tener una “marca sin identidad propia”, ya que no está claro cuál es la imagen que la empresa tiene de los Ingenieros en Informática. Parece que se trata de una profesión llena de color, fantasía y propensa a la improvisación, más que a la creatividad y la estrategia. Es decir, se escogen a los individuos por su talento, agilidad mecánica o improvisación, pero no por su visión y gestión estratégica empresarial, con una realidad social en la que el dinero fluye gracias a la oportunidad y directrices políticas más que por la propia necesidad empresarial generadora de conocimiento y de capital intelectual propio.

Se necesita por lo tanto, establecer los objetivos de conseguir ser reconocidos profesionalmente, repasando todas las cualidades o conocimientos que conviertan nuestro trabajo en productos o servicios atractivos. De nada sirve ser buenos profesionales si carecemos de los apoyos suficientes para construir nuestra propia marca. Nuestra profesión debe ser contrastada con el mercado para ser realistas de nuestra situación y pensar en todos los competidores para entender qué es lo que está pasando y cómo podemos afrontar el futuro. No se trata de hacer ruido como locos para que se nos vea y se nos considere, y todo el mundo sepa que existimos, sino que debemos diseñar un plan de



comunicación personal, coherente a través de las distintas herramientas de que disponemos (Internet, artículos, charlas, etc).

A partir de este momento, por lo tanto, debemos actuar como Ingenieros y poner orden a todo esto. Es decir, debemos utilizar todos los recursos para convertir la Ingeniería en Informática en el Arte y la Ciencia que pueda participar activamente en la construcción de la Sociedad del Conocimiento y con nuestra propia marca.

#### **11.4.5.- Línea de acción 4.5: Actividades y servicios de interés común.**

Se debe continuar con la estrategia de convenios de colaboración con diversas empresas o instituciones que puedan aportar beneficios para los afiliados, y buscar nuevos colaboradores como pueden ser las instituciones bancarias que permitan ofrecer préstamos o créditos bancarios en condiciones más favorables.

Al mismo tiempo, se debería realizar una prospección de intereses de compañeros con poca vinculación en el colegio y de aquellos que ni siquiera están colegiados, mediante la realización de encuestas sencillas y eficaces, bien de periodicidad anual o bianual.

Se deberían elaborar y enviar resúmenes de prensa para los colegiados con la información que les pueda interesar de forma periódica, así como dar la información del análisis y seguimiento de las actividades que van desarrollando dentro del COIIPA.

Se debe incrementar la difusión de la revista del COIIPA y se debe fomentar la acción participativa de los colegiados y profesionales estableciendo un canal efectivo de comunicación entre éstos y la Junta Directiva para facilitar la motivación en la colaboración de la revista.

## **12. PLAN DE ACCIÓN.**



*12.1.- IDENTIFICACIÓN DEL ESFUERZO NECESARIO PARA LLEVAR A CABO EL PLAN ESTRATÉGICO.*

Para la ejecución del Plan Estratégico, se necesitan inversiones financieras, así como de recursos humanos. Debido al carácter voluntarista de las actividades del COIIPA, no se puede considerar que los participantes en el desarrollo del plan tengan dedicación exclusiva, con lo cual su tasa de participación no permite un desarrollo a corto plazo, para lo cual se considera necesaria la participación de 2 personas por cada una de las líneas de acción identificadas, y que hacen un total de 20 personas.

*12.2.- PRIORIDADES DEL PLAN DE ACCIÓN.*

El Plan de Acción debe basarse en las acciones realistas, con un detallado análisis de prioridades y con objetivos mensurables que permitan el seguimiento y evaluación de los resultados intermedios y finales. Debe conseguirse los recursos suficientes, tanto humanos como presupuestarios y estructurado en acciones concretas y que aborde de forma equilibrada todos los frentes de actuación, contemplando diversos horizontes de maduración de iniciativas y abordando la creación de un clima innovador.

El Plan de Acción responderá a un objetivo fundamental y prioritario que es promocionar la profesión y lograr la implantación de marca en los distintos agentes de la sociedad identificados (Empresas, Asociados, Universidad, Administración Pública y Asociaciones diversas). La prioridad absoluta para poder conseguir estos objetivos pasa por la implicación interna de los propios profesionales, es decir, la concienciación desde la Universidad hasta los profesionales de más antigüedad haciéndoles partícipes de la ejecución del Plan Estratégico, con las medidas de comunicación descritas y consiguiendo un mínimo de recursos que colaboren en la difusión y comunicación de la acciones expuestas.

Una segunda prioridad pasa por la implicación decidida de la Administración Pública en la difusión y fomento de la profesión entre los diversos agentes sociales.

### *12.3.- PROGRAMA DE TRABAJO.*

Una vez aprobado el presente Plan Estratégico por parte del COIIPA, se deberá elaborar un programa de trabajo detallado con todas las acciones individualizadas y con la asignación de los recursos a cada una de las actividades. Es imprescindible la disponibilidad de los recursos humanos identificados para poder llevar a cabo las tareas previstas y aquellas que se determinen como consecuencia de la aplicación de este plan.

## **13. CONCLUSIONES.**

A lo largo de nuestra corta historia profesional, los Ingenieros en Informática no hemos sido capaces de ir avanzando al mismo ritmo y en el mismo plano que la tecnología se iba introduciendo en las empresas y en las organizaciones. Es decir, nos hemos limitado a pasar de programar en ensamblador a programar en Java, pero no hemos avanzado en el rol que nos iba correspondiendo a medida que la tecnología penetraba en las organizaciones, y no hemos sabido mantener nuestra participación en la toma de decisiones trascendentales en las empresas. Es evidente la progresiva pérdida de representatividad empresarial de los profesionales desde sus inicios hasta la actualidad. Si observamos la actitud empresarial con los profesionales de la informática, podemos observar que, si bien es cierto que no formábamos parte de los órganos de decisión de la empresa, no es menos cierto que las empresas delegaban en nuestras manos todas las decisiones y estrategias referentes a la tecnología, y nadie se cuestionaba nuestra opinión. Hoy en día, todos los niveles estratégicos (y no estratégicos) opinan sobre las inversiones, planificaciones, dirección de proyectos y contrataciones informáticas, dejando en nuestras manos el trabajo más operativo de toda la cadena, es decir, la producción software o el mantenimiento de los sistemas.

Los Ingenieros en Informática debemos tener una visión más amplia para conseguir convertir nuestros departamentos informáticos en departamentos que formen parte de los órganos de dirección de la empresa. Es decir, nuestro rol se debe ir desplazando desde las posiciones técnicas a las posiciones de gestión del conocimiento empresarial y debe permitirnos producir capital intelectual empresarial, más que ser un departamento estanco e infrautilizado por las empresas.



Los Ingenieros en Informática debemos complementar nuestra formación académica con las disciplinas propias de gestión económica, de recursos humanos y de planificación estratégica, sin olvidarse de otras colaterales y no menos importantes como son el marketing, la legislación vigente, e incluso unos mínimos conocimientos de derecho. Es decir, debemos pasar del nivel táctico empresarial al nivel estratégico, y utilizar la tecnología como un medio para realizar funciones de alto nivel y funciones estratégicas a medio/largo plazo.

Si los Ingenieros en Informática no logramos asumir el nuevo rol que la sociedad les está demandando, las empresas, tendrán que buscar nuevos perfiles profesionales que les liberen de la esclavitud tecnología y que les permitan usar estas herramientas para tomar ventaja competitiva sobre sus rivales. No debemos olvidar que la tecnología propiamente dicha es un mero recurso económico, y por tanto al no ser diferenciador se puede adquirir en otros entornos o mercados, como se puede ver con la aparición de las estrategias offshoring o incluso nearshoring. Lo que menos les importa a las empresas es la tecnología propiamente dicha, lo que realmente les importa a las empresas es conseguir la satisfacción de los valores economicistas en cuanto a eficacia, eficiencia, economía y relación coste/beneficio.

El presente plan estratégico, pretende recoger de forma organizada este conjunto de acciones que deben ser desarrolladas para ayudar a los profesionales en su evolución hacia el nuevo rol (ya no tan nuevo) que deben asumir dentro de la Sociedad de la Información o del Conocimiento. No se trata de descuidar la formación y aportación técnica propiamente dicha, sino que se trata de entender que esa actitud de los profesionales de la Informática sin el valor añadido que suponen las tareas de gestión, nos puede dejar aparcados de la carrera de la Sociedad de la Información.



## 14. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS.

- PCTI 2006-2009 Pan de Ciencia, Tecnología e Innovación del Principado de Asturias para el período 2006-2009  
<http://www.pctiasturias.com/docs/PCTI2006-2009.pdf>
- ICO\_2007 Situación económica de Asturias febrero 2004  
[http://www.ico.es/web/descargas/paginas/7154892\\_Situacion%20%20Economica%20Asturias%2008-02-07.pdf](http://www.ico.es/web/descargas/paginas/7154892_Situacion%20%20Economica%20Asturias%2008-02-07.pdf)
- IDC\_2005 [http://www.bcndigital.org/debats/pdf/IDC\\_AlejandoSoto\\_Debat260106.pdf](http://www.bcndigital.org/debats/pdf/IDC_AlejandoSoto_Debat260106.pdf)
- [CIP\_2005] [ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/innovation/docs/cip\\_com121\\_06042005\\_es.pdf](ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/innovation/docs/cip_com121_06042005_es.pdf)
- [IST\_2006] <http://cordis.europa.eu/ist/home.html>  
[Plan\_i2010] [http://europa.eu.int/information\\_society/eeurope/i2010/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/information_society/eeurope/i2010/index_en.htm)
- [FP7\_2007] <http://cordis.europa.eu/ist/about/fp7.htm>  
[FEDER\_2006] <http://europa.eu/scadplus/leg/es/lvb/l60015.htm>  
[CYTE\_2006] [http://www.sost.es/VIIPM/ComunicacionComision16\\_06\\_04.pdf](http://www.sost.es/VIIPM/ComunicacionComision16_06_04.pdf)
- [PT\_VII] [http://www.sost.es/VIIPM/Technology\\_Platforms\\_Working\\_Paper1.pdf](http://www.sost.es/VIIPM/Technology_Platforms_Working_Paper1.pdf)
- [ESA] <http://www.esa.int/esaCP/Spain.html>  
[FP6\_2006] <http://cordis.europa.eu/fp6/dc/index.cfm?fuseaction=UserSite.FP6SubmitProposalPage>
- [SOST] <http://www.sost.es/principal.htm>  
[CRUE] <http://idcrue.dit.upm.es/>  
[CORDIS] <http://cordis.europa.eu/es/home.html>  
[MEC] <http://www.mec.es/ciencia/index.html>  
[UPM] <http://www.upm.es/investigacion/europeos/>  
[IGLO] <http://www.sost.es/posterdeiglo.htm>  
[Asociados] [http://www.cordis.lu/fp6/partners\\_cs.htm](http://www.cordis.lu/fp6/partners_cs.htm)  
[Perfiles] <http://partners-service.cordis.lu/index.cfm?pos=2>  
[Regiones] <http://dbs.cordis.lu/map/es/home.html>  
[IDEAL\_IST] <http://www.ideal-ist.net/>  
[INEM] <http://www.inem.es/ciudadano/empleo/eures/eures.html>  
[EURES] <http://europa.eu.int/eures/home.jsp?lang=es>  
[EPSO] [http://europa.eu.int/epso/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/epso/index_en.htm)  
[eContent] [http://europa.eu.int/information\\_society/activities/econtentplus/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/information_society/activities/econtentplus/index_en.htm)
- [IDABC] <http://ec.europa.eu/idabc/>  
[Eures 2007] <http://ec.europa.eu/eures/myEures/public/statisticsAction.do?method=init&to=P.S&lang=es&popup=true>
- [Hispalink 2007] <http://www.hispalink.es/informes/VisionConjunta.pdf>



[EITO 2007]	<a href="http://www.eito.org/index-eito.html">http://www.eito.org/index-eito.html</a>
[N-economia-2007]	<a href="http://www.n-economia.com/pdfhome/informe_mensual2007/informe_mensual_MAR.pdf">http://www.n-economia.com/pdfhome/informe_mensual2007/informe_mensual_MAR.pdf</a>
[SWP_2007]	<a href="http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/docs/annual_report/2007/070313_swp_volume_1.pdf">http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/docs/annual_report/2007/070313_swp_volume_1.pdf</a>
[Enter 2006]	<a href="http://www.enter.es/enter/file/espanol/texto/convergencia_digital_en_espana.pdf">http://www.enter.es/enter/file/espanol/texto/convergencia_digital_en_espana.pdf</a>
[DGPR_CE_2006]	DAFO y política de recomendaciones para las regiones europeas. Septiembre 2006
[AETIC]	<a href="http://www.aetic.es/pw_ver_noticia.aspx?id=48&amp;idContenidos=49&amp;idnoticia=265">http://www.aetic.es/pw_ver_noticia.aspx?id=48&amp;idContenidos=49&amp;idnoticia=265</a>



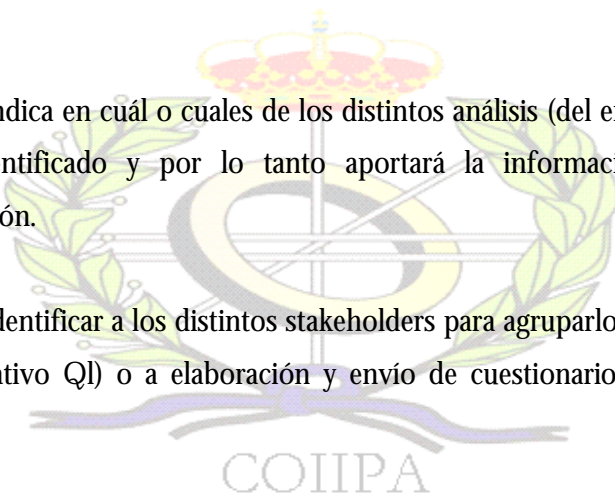


## **ANEXO 1: IDENTIFICACIÓN DE LOS STAKEHOLDERS**

La tabla adjunta refleja los grupos de interés que se han tener en cuenta para la realización del plan estratégico.

Para cada uno de ellos se indica en cuál o cuales de los distintos análisis (del entorno, del sector o de la Organización) está identificado y por lo tanto aportará la información necesaria para la correspondiente investigación.

El objeto fundamental es identificar a los distintos stakeholders para agruparlos según se les oriente a entrevistas (Análisis cualitativo Ql) o a elaboración y envío de cuestionarios (análisis cuantitativo Qn).





Stakeholder	Expectativas	Poder de Influencia	Puntos comunes/ conflictos	Técnica
Colegiados	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Están satisfechos con el colegio.</li> <li>✓ Están motivados y colaboran.</li> <li>✓ Recomiendan a sus conocidos colegiarse.</li> <li>✓ Utilizan los servicios del colegio</li> <li>✓ Proponen nuevos servicios.</li> <li>✓ Si quieren encuentran trabajo en Asturias.</li> <li>✓ Tienen buenos salarios.</li> <li>✓ Creación de Redes Sociales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ingresos para el Colegio.</li> <li>✓ No tienen que marcharse a trabajar fuera.</li> <li>✓ El Colegio ofrece más servicios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Las tasas por los servicios deben mantenerse bajas.</li> </ul>	Ql Qn
Estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Saben que el colegio existe.</li> <li>✓ Cuando puedan se van a colegiar.</li> <li>✓ Proponen cosas que les son de interés.</li> <li>✓ Si quieren encuentran trabajo en Asturias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Posibles Ingresos para el Colegio.</li> <li>✓ No tienen que marcharse</li> <li>✓ Aumenta la oferta de servicios del Colegio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ En este momento no tienen dinero.</li> </ul>	Ql Qn
Recién Titulados no Colegiados	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Saben que el colegio existe.</li> <li>✓ Se colegian y recomiendan a sus conocidos colegiarse.</li> <li>✓ Si quieren encuentran trabajo en Asturias.</li> <li>✓ Utilizan los servicios del colegio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ingresos para el Colegio.</li> <li>✓ No tienen que marcharse a trabajar fuera.</li> <li>✓ El Colegio ofrece más servicios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Las tasas por los servicios deben mantenerse bajas.</li> <li>✓ Escepticismo utilidad</li> <li>✓ Recelos.</li> </ul>	Ql Qn
Viejos Titulados	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Saben que el colegio existe.</li> <li>✓ Se colegian y recomiendan a sus conocidos colegiarse.</li> <li>✓ Si quieren encuentran trabajo en Asturias.</li> <li>✓ Búsqueda de Servicios específicos para su Trabajo.</li> <li>✓ Creación de Redes Sociales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ingresos para el Colegio.</li> <li>✓ No tienen que marcharse a trabajar.</li> <li>✓ Más puestos de responsabilidad.</li> <li>✓ Experiencia, Conocimiento y capacidad de Influencia y Relación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Las tasas por los servicios deben mantenerse bajas.</li> <li>✓ Conflicto generacional y/o agravios comparativos.</li> <li>✓ Escepticismo utilidad</li> <li>✓ Recelos.</li> </ul>	Ql Qn
Universidad, Departamento de Informática y EPSIG	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Colabora y solicita ayuda al Colegio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planes de estudio</li> <li>• Evaluación de calidad</li> <li>• Integración de estudiantes en mundo laboral</li> <li>• Búsqueda de profesores</li> <li>• Acciones de formación conjuntas (masters, cursos de EU,...)</li> <li>• Área de innovación</li> <li>• Cesión de instalaciones</li> <li>• Elaboración de estudios conjuntos (empleabilidad, estadísticas generales, etc.)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Posibles Ingresos para el Colegio.</li> <li>✓ Planes de estudio decentes</li> <li>✓ Informática se imparte por Ing. en Inform.</li> <li>✓ Podemos utilizar sus infraestructuras sin coste.</li> <li>✓ Estamos informados.</li> <li>✓ Aumenta nuestro prestigio y presencia social.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dependencia del devenir político universitario.</li> <li>✓ Excesiva identificación del Colegio con visión y entornos 'académicos' vs. 'profesional'.</li> </ul>	Ql
Grupos Políticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comprometidos con la Profesión</li> <li>✓ Realizan consultas sobre sus planes en el ámbito de las TIC</li> <li>✓ Están convencidos de que debemos tener atribuciones</li> <li>✓ Impulsan la Informática y el sector en general en programas electorales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Apoyan nuestras reivindicaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Poca o relativa influencia si están en la oposición</li> <li>✓ Poco cohesionados</li> <li>✓ Acuerdos con la oposición pueden traer problemas con el gobierno es decir, cautela ante compromisos e identificación de grupo. Un</li> </ul>	Ql



Stakeholder	Expectativas	Poder de Influencia	Puntos comunes/conflictos	Técnica
			'lobby' es neutral e indiferente ante fuente de apoyos	
Sindicatos	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comprometidos con los Profesionales</li> <li>✓ ¿Desarrollo de un convenio colectivo propio?</li> <li>✓ Realizan consultas sobre sus planes en el ámbito de las TIC</li> <li>✓ Presionan a los partidos para el impulso de la empresa Asturiana en el sector</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Salarios decentes y buenas condiciones laborales</li> <li>✓ Presionan al gobierno y apoyan nuestras reivindicaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ En general a los Sindicatos de clase no les gustan los colegios</li> <li>✓ No suelen estar de acuerdo con Profesión == Titulación</li> </ul>	QI
Centros tecnológicos y de investigación (comunidad académica y científica)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Colaboración del Colegio:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración de estudiantes en mundo laboral</li> <li>• Búsqueda de profesores y Subvenciones</li> <li>• Acciones conjuntas (formación, jornadas, congresos...)</li> <li>• Vínculos Empresariales y Profesionales</li> <li>• Relación con la I+D+I y referente TIC</li> <li>• Mejora 'valoración' Ingenieros Informáticos</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Posibles Ingresos para el Colegio</li> <li>✓ Aumenta nuestro prestigio y presencia social</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Entornos multidisciplinares.</li> <li>✓ Hacer valer la Profesión como voz autorizada</li> </ul>	QI
Centros de formación y/o selección de personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Acciones formativas conjuntas</li> <li>✓ Bolsas de empleo</li> <li>✓ Búsqueda de Profesores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Posibles Ingresos para el Colegio</li> <li>✓ Prestigio y Presencia Social</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Intrusismo</li> <li>✓ Competencia</li> </ul>	QI
Organizaciones de Empresarios y Empresas de fuera del ramo	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Gestores de recursos informáticos son Ingenieros en Informática</li> <li>✓ Función Directiva de los Ingenieros en Informática</li> <li>✓ Empresarios invierten en nuevas tecnologías (desarrollo de nuevos negocios, optimización de la producción, innovación, I+D, etc.)</li> <li>✓ Solicitan los servicios del Colegio:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultas sobre innovación e infraestructura tecnológica de la empresa</li> <li>• Solicitud de empleados</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Crece la empleabilidad de titulados</li> <li>✓ Menos programadores y más responsabilidad</li> <li>✓ Aumenta el gasto en TIC</li> <li>✓ Posibles ingresos para el Colegio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No quieren gastar dinero</li> <li>✓ Suelen estar mal asesorados en estos temas</li> </ul>	QI
Organizaciones de Empresarios y Empresas del ramo	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ingenieros en Informática considerados buenos profesionales: Merece la pena contratarlos (atribuciones no por ley si no por praxis)</li> <li>✓ Función Directiva de los Ingenieros en Informática</li> <li>✓ Menos factoría de software y más innovación y diseño.</li> <li>✓ El desarrollo y exportación de software se convierte en unos de los pilares económicos</li> <li>✓ Se mejora de la infraestructura tecnológica en Asturias (redes de banda ancha cubren todo el territorio, ...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Crece la empleabilidad de nuestros titulados</li> <li>✓ Menos programadores y más cargos de responsabilidad</li> <li>✓ Se pagan salarios decentes</li> <li>✓ Aumenta la calidad del trabajo</li> <li>✓ Se invierte en infraestructura tecnológica</li> <li>✓ Posibles ingresos para el Colegio</li> <li>✓ Aumento de prestigio para el Colegio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No quieren gastar dinero</li> <li>✓ En su mayoría están dirigidas por universitarios de otras titulaciones</li> </ul>	QI



Stakeholder	Expectativas	Poder de Influencia	Puntos comunes/ conflictos	Técnica
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Solicitan los servicios del Colegio:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultas sobre innovación</li> <li>• Solicitud de empleados</li> <li>• Visado de proyectos</li> <li>• Elaboración de normas y estándares</li> </ul> </li> <li>✓ Ofrecen servicios al colegio:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Información sobre sus productos y servicios</li> <li>• Documentación</li> <li>• Datos sobre su actividad (empleados, datos económicos, etc.)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Colegiados y Colegio informados de quién hace qué</li> </ul>		
Organismos Públicos de Promoción (IDEPA, otros...)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Presencia y Referencia en temas TIC. Asesoramiento.</li> <li>✓ Búsqueda Subvenciones y otros Ingresos.</li> <li>✓ Acciones conjuntas (formación, jornadas, congresos...).</li> <li>✓ Vínculos Empresariales y Profesionales.</li> <li>✓ Internalización de mercados y fuentes de información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestigio Social</li> <li>✓ Posible fuente de ingresos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 'Dispersión' de Organismos en Asturias.</li> <li>✓ Buena determinación de los 'adecuados'</li> </ul>	QI
Organismos y Asociaciones Profesionales y Empresariales (Club Innovación, Calidad, etc)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Presencia y Referencia en temas TIC. Asesoramiento.</li> <li>✓ Asociación de la Profesión al I+D+I, Calidad, Innovación Tecnológica, etc...</li> <li>✓ Acciones conjuntas (formación, jornadas, congresos...).</li> <li>✓ Vínculos Empresariales y Profesionales</li> <li>✓ Redes Sociales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aumenta nuestro prestigio y presencia social</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 'Dispersión' de Organismos en Asturias.</li> <li>✓ Buena determinación de los 'adecuados'</li> <li>✓ Interdisciplinar dominado por otras Profesiones.</li> <li>✓ Ser voz autorizada</li> </ul>	QI
Cámaras de Comercio	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desarrollan una función público-administrativa consistente en:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar estadísticas del comercio, la industria y la navegación</li> <li>• Realizar las encuestas de evaluación</li> <li>• Realiza los estudios necesarios que permitan conocer la situación de los distintos sectores</li> <li>• Difundir e impartir formación no reglada referente a la empresa</li> <li>• Colaborar en los programas de formación permanente establecidos por las empresas, por centros docentes públicos o privados y por las Administraciones competentes.</li> <li>• Fomentar el acceso a mercados exteriores</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fuente de información para la creación de empresas</li> <li>✓ Realiza planes de formación a empresarios</li> <li>✓ Servicios de acceso a nuevos mercados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Competencia en formación (oportunidad/amenaza)</li> <li>✓ Podría suponer una fuente de colaboración</li> </ul>	QI
Ayuntamientos y Gobierno Autónomo	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ingenieros en Informática ocupan cargos de responsabilidad</li> <li>✓ Se exige la titulación en los puestos correspondientes</li> <li>✓ Subvenciones para empresas del ramo y para el Colegio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se favorece la creación de empresas asturianas en el sector</li> <li>✓ Posibles Ingresos para el Colegio</li> <li>✓ Control del gasto público</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Muy dependientes del devenir político</li> <li>✓ Sujetos a las decisiones de unos pocos</li> <li>✓ Pueden perjudicarnos en función de la situación</li> </ul>	QI



Stakeholder	Expectativas	Poder de Influencia	Puntos comunes/ conflictos	Técnica
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Solicitan los servicios del Colegio:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tribunales de contratación</li> <li>• Programas de innovación</li> <li>• Campañas de información</li> <li>• Visados</li> <li>• Elaboración de pliegos de contratación</li> <li>• Consulta sobre acciones de gobierno en el ámbito de las TIC</li> <li>• Impulsan la creación y mantenimiento de tejido empresarial en Asturias en el sector (la empresa se crea y se mantiene aquí permanentemente o por lo menos tiene su base de operaciones)</li> <li>• Atraen empresas del ramo para que se instalen en Asturias</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El despilfarro se convierte en inversión</li> <li>✓ Se mejora la infraestructura tecnológica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mismas consideraciones Grupos Políticos</li> </ul>	
Gobierno del Estado	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Creación el Consejo de Colegios</li> <li>✓ Se asignan Atribuciones Profesionales</li> <li>✓ Se consulta a los colegios sobre reformas en sistema educativo</li> <li>✓ Subvenciones para empresas del ramo Colegios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se completa el mapa colegial</li> <li>✓ Se exige la titulación para determinados trabajos</li> <li>✓ Posibles ingresos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Poco accesible</li> <li>✓ Tendencia a delegar en las autonomías la relación con los colegios</li> </ul>	Ql
Prensa	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aumento de Presencia mediática</li> <li>✓ Colegio considerado órgano de prestigio e influyente socialmente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se aumenta la presencia mediática y el peso específico del Colegio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No nos conocen</li> <li>✓ Puede tener algunos costes</li> <li>✓ Prudencia en los posicionamientos</li> <li>✓ Búsqueda de equilibrios entre los grupos de poder</li> </ul>	Ql
CITIPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Colaboran con nosotros en todo lo necesario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Con menor esfuerzo se hace más</li> <li>✓ Se gasta menos dinero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Perdemos autonomía (pueden no querer hacer algunas cosas)</li> <li>✓ Dependencia económica e ingresos a compartir</li> <li>✓ Sus colegiados pueden no llegar a ser nuestros colegiados</li> <li>✓ Podemos tener problemas con las atribuciones</li> </ul>	Ql Qn
Otros Colegios y Asociaciones de I.I.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Solicitan la ayuda del Colegio en temas relacionados con la tecnología</li> <li>✓ Colaboran con nosotros en todo lo necesario</li> <li>✓ Posibles beneficios Sociales</li> <li>✓ Creación Consejo Colegios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Posibles ingresos</li> <li>✓ Cohesión interna y fuerza para reivindicaciones a nivel Nacional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Algunos colegios nos quieren o pueden "robar el queso"</li> <li>✓ Se pueden 'diluir' intereses y criterios propios</li> </ul>	Ql
Ciudadanos (Asociaciones de Usuarios, Consumidores, Derechos Cívicos, ...)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aumento de Presencia mediática</li> <li>✓ Colegio considerado órgano de prestigio e influyente socialmente</li> <li>✓ Referente y Prestigio en temas de actualidad Tecnológica que impactan Socialmente</li> <li>✓ Servicios a la Sociedad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ídem Prensa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No nos conocen</li> <li>✓ Prudencia en los posicionamientos</li> <li>✓ Búsqueda de equilibrios entre los grupos de poder</li> </ul>	Ql